



**INTERNATIONAL SCIENTIFIC-
PRACTICAL CONFERENCE**

**SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY:
TRENDS, CHALLENGES, PROSPECTS**

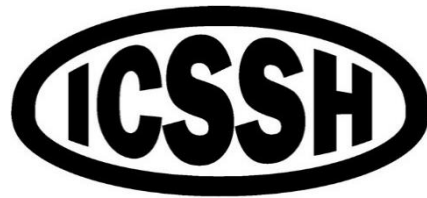
Book of abstracts



September 7, 2024

**Aarhus,
Denmark**





**INTERNATIONAL SCIENTIFIC-
PRACTICAL CONFERENCE**

**SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY:
TRENDS, CHALLENGES, PROSPECTS**

Book of abstracts

September 7, 2024

**Aarhus,
Denmark**



UDC 37:082.2(06)

International scientific-practical conference “Science, education and society: trends, challenges, prospects”: conference proceedings (Aarhus, Denmark, September 7, 2024). Aarhus, Denmark: Scholarly Publisher ICSSH, 2024. 35 pages.

The collection of abstracts presents the materials of the participants of the International scientific-practical conference “Science, education and society: trends, challenges, prospects”:

Higher Educational Institution “Private Joint Stock Company ”Lviv Institute of Management”

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Lviv State University of Life Safety

National Transport University

National University of Water and Environmental Engineering

NAU Flight Academy

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Scientific Center of Innovative Researches

Taras Shevchenko National University of Chernihiv Collegium



© Автори тез, 2024

© Center for financial-economic research, 2024

© International Center of Social Sciences and Humanities, 2024

Офіційний сайт: <http://www.economics.in.ua>

CONTENTS

SECTION 1. EDUCATION.....	4
<i>Зайченко Н. І.</i> КУБИНСЬКІ ПЕДАГОГИ У "ПЕДАГОГІЧНОМУ СЛОВНИКУ" ЛОРЕНСО ЛУЗУРІАГІ.....	4
<i>Maslo I. M.</i> RELEVANCE OF FOREIGN LANGUAGE LEARNING IN PRESCHOOL AGE	7
SECTION 2. BUSINESS, ADMINISTRATION AND LAW	11
<i>Живко З. Б., Шегинська А. І., Гадзінський О. О.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ	11
<i>Shved A.</i> LEADERSHIP IN PUBLIC ADMINISTRATION OF UKRAINE.....	15
SECTION 3. NATURAL SCIENCES, MATHEMATICS AND STATISTICS.....	19
<i>Varaban K. I.</i> ENVIRONMENTAL POLLUTION CAUSED BY COAL MINES IN THE CHERVONOHRA D MINING DISTRICT	19
<i>Скиба Т. К., Бойко Т. В., Попович В. В.</i> РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	23
<i>Тиндик О. С., Босак П. В., Попович В. В.</i> ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ В ЗОНІ ВПЛИВУ ТЕРИКОНІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ	28
SECTION 4. ENGINEERING, MANUFACTURING AND CONSTRUCTION.....	32
<i>Кот Д. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МОДЕЛЕЙ ПЛИТ ПРОЇЗНОЇ ЧАСТИНИ МОСТІВ З ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ НЕЗНІМНИМИ ОПАЛУБКАМИ.....	32

SECTION 1

EDUCATION

УДК 37(092)

Зайченко Н. І.

д. п. н., доцент, доцент кафедри
соціальної роботи та освітніх і педагогічних наук
Національний університет "Чернігівський колегіум"
імені Т. Г. Шевченка

**КУБИНСЬКІ ПЕДАГОГИ У
"ПЕДАГОГІЧНОМУ СЛОВНИКУ"
ЛОРЕНСО ЛУЗУРІАГІ**

В одній із останніх своїх праць – "Педагогічному словнику" (Буенос-Айрес, 1960) – іспано-аргентинський педагог Лоренсо Лузуріага (Lorenzo Luzuriaga Medina) (29.10.1889, Вальдепеньяс – 23.12.1959, Буенос-Айрес) згадував з-поміж латиноамериканських педагогів трьох кубинських освітян та надавав короткі відомості про їхню педагогічну діяльність.

Так, він зазначав, що Хосе де ла Лус Кабальєро (José Cipriano de la Luz y Caballero) (11.07.1800, Гавана – 22.06.1862, Гавана) – кубинський мислитель і педагог, автор численних педагогічних творів [1, с. 249].

Дослідник біографії кубинського педагога Хосе Родригес (Jose Ignacio Rodriguez) стверджував, що 1834 року Хосе де ла Лус Кабальєро було доручено очолити коледж Каррагуао, в якому він започаткував курс філософії [2, с. 77], а в січні 1848 року – педагог заснував коледж Сальвадор зі спеціальними класами вивчення філософії, латинської та німецької мов, що швидко здобув славу на острові [2, с. 157].

Лоренсо Лузуриага пояснював, що Хосе де ла Лус Кабальєро рішуче виступав за підготовку вчительства в нормальних школах, які вважав "найнеобхіднішим на Кубі, де потрібно реформувати, починаючи з дитинства, народні звичаї, заражені атмосферою рабства, в якій народжуємося, живемо та помираємо" [1, с. 249].

Інший педагог, про якого Лоренсо Лузуриага повідомляв у "Педагогічному словнику", – це Енріке Хосе Варона (Enrique José Varona) (13.04.1849, Камагуей – 19.11.1933, Гавана) – кубинський філософ, соціолог, державний діяч, котрий викладав у Гаванському університеті та сприяв реорганізації середньої та вищої освіти на Кубі після здобуття острівною державою незалежності [1, с. 368].

Лоренсо Лузуриага відмічав, що Енріке Варона перебував під значним впливом філософії позитивізму. Передовсім кубинський педагог обґрунтовував ідею про соціальне значення освітніх інституцій.

У промові на відкритті в Гаванському університеті 1903–1904 навчального року Енріке Варона наголошував: "Надихати нові покоління на пізнання науки, здобутої предками, пробуджувати в них прагнення нарощувати цю величну глибу, – у край необхідна частка праці нашої інституції; проте не єдина, не найважливіша з усього. Найвища місія її полягає у вихованні людей, здатних здійснювати повноцінне людське життя та спроможних забезпечувати країні сприятливі умови гармонійного розвитку та наступності її елементів добробуту, культури та вищої моральності" [3, с. 27–28].

Лоренсо Лузуриага наводив у "Педагогічному словнику" посилання на такі педагогічні праці Енріке Варони, як "Реформа вищої освіти" (Гавана, 1900), "Народна освіта на Кубі" (Гавана, 1901) та деякі інші.

Нарешті, варто назвати ще одного педагога, згаданого Лоренсо Лузуриагою у "Педагогічному словнику", життя якого переважним чином

було пов'язано з Кубою, – Альфредо Агуайо Санчеса (Alfredo Miguel Aguayo Sánchez) (28.03.1866, Понсе – 30.04.1948, Гавана). Він працював інспектором й очільником шкіл; викладав курси педагогіки і психології у Гаванському університеті; здійснював дослідження в галузях педагогіки та дитячої психології; багато зробив у сфері соціального виховання [1, с. 22].

У роботі "Педагогіка" (Гавана, 1924) Альфредо Агуайо Санчес послідовно проводив ідеї реформаторської педагогіки. Він підкреслював: "Підготовка [дитини] до життя дорослого передбачає спрямування розвитку й адаптації до середовища, бо інакше діяльність дорослого може чинитися не узгоджено з колективними цінностями та потребами. Отже, виходячи з цього, можна визначити виховання, стверджуючи, що воно є спричиненням або направленням розвитку та пристосування до середовища відповідно до певних цінностей та ідеалів. Простіше кажучи, виховувати означає розумно керувати життям" [4, с. 3].

Лоренсо Лузуріага надавав посилання на такі знані наукові праці Альфредо Агуайо Санчеса, як "Педагогіка" (1904), "Трактат із педагогічної психології" (1925), "Наукова педагогіка" (1930), "Дидактика нової школи" (1932) та інші, видані в гаванському видавництві Editorial Cultural [1, с. 22].

Список літератури

1. Luzuriaga L. Diccionario de pedagogia. Buenos Aires : Losada, 1960. 392 p.
2. Rodriguez J. Vida de Don Jose de la Luz y Caballero. Nueva York : Imprenta "El Mundo Nuevo – La America Ilustrada", 1874. 328 p.
3. Varona E. Por Cuba. Discursos de Enrique Jose Varona. Habana : Imprenta "El Siglo XX", 1918. 345 p.
4. Aguayo A. Pedagogia. 4 ed. Habana : Libreria e Imprenta "La Moderna Poesia", 1924. 570 p.

УДК 811.111.001:373.2

Maslo I. M.

Senior Lecturer at the Department of Foreign Languages
National University of Water and Environmental Engineering
Ukraine, Rivne

RELEVANCE OF FOREIGN LANGUAGE LEARNING IN PRESCHOOL AGE

The significance of foreign language learning in preschool age is multifaceted, encompassing cognitive, linguistic, social-emotional, and cultural benefits that set the stage for a child's future linguistic success and global citizenship. Let's delve into the key reasons why introducing foreign languages at an early age holds immense value:

1. *Enhanced cognitive development.* Preschoolers' brains are highly plastic and receptive to new information, making them particularly adept at acquiring foreign languages. Early exposure to a second or third language stimulates cognitive development in several ways:

✓ Improved memory and attention: Learning a new language enhances memory skills and the ability to focus and concentrate.

✓ Problem-solving and critical thinking: Navigating the intricacies of a new language fosters problem-solving abilities and critical thinking skills.

✓ Executive function: Foreign language learning strengthens executive function, which encompasses planning, organizing, and regulating thoughts and actions.

2. *Accelerated linguistic development.* Early exposure to foreign languages lays a solid foundation for a child's overall linguistic development:

✓ Phonemic awareness: Preschoolers become more attuned to the sounds and patterns of different languages, enhancing their ability to distinguish between similar-sounding words.

✓ Syntactic awareness: Understanding the structure and grammar of a foreign language improves their grasp of their native language's syntax as well.

✓ Vocabulary expansion: Learning new words in a foreign language enriches their overall vocabulary and enhances their ability to express themselves.

3. *Social-emotional and cultural enrichment.* Foreign language learning in preschool age fosters social-emotional development and cultural awareness:

✓ Interpersonal skills and communication: Engaging with native speakers and interacting in a new language promotes confidence, empathy, and intercultural communication skills.

✓ Cultural appreciation: Exposure to different cultures through language broadens their understanding of the world and fosters appreciation for diversity.

✓ Self-identity: Learning a foreign language contributes to a child's sense of self-identity and belonging in a globalized world.

4. *Preparation for future success.* Early foreign language learning provides a significant advantage in a child's future academic and personal life:

✓ Academic achievement: Studies show that children who learn foreign languages in preschool tend to perform better in other subjects as well.

✓ Global career opportunities: Fluency in multiple languages opens doors to a wider range of career opportunities in an increasingly interconnected world.

✓ Personal enrichment: Lifelong language learning enhances personal growth, intellectual curiosity, and adaptability to new environments.

Research has shown that preschool age is a sensitive period for language learning. At this time, the child's brain has greater plasticity,

allowing them to easily perceive and assimilate a new language [1, p. 76]. Children are not afraid of mistakes, they enjoy playing and communicating, which makes the process of learning a language natural and exciting.

Early foreign language learning has many advantages, both for a child's development and for their future. Here are some of them:

1. *Development of language skills.* Research has shown that children who begin learning a foreign language at an early age have better pronunciation, phonemic hearing, vocabulary, and grammar skills than those who start later. This is because a child's brain is more plastic and receptive to new information at an early age.

2. *Cognitive development.* Learning a foreign language helps to develop a child's cognitive abilities, such as memory, attention, thinking, and imagination. This is because learning a language requires a child to use different cognitive skills at the same time.

3. *Personal development.* Learning a foreign language can help a child become more confident, open-minded, and communicative. This is because learning a language gives a child the opportunity to communicate with people from other cultures, which broadens their horizons and promotes tolerance.

4. *Academic success.* Research has shown that children who learn a foreign language at an early age have better academic performance overall. This is because learning a language develops cognitive skills that are necessary for success in other subjects.

5. *Competitive advantages.* In today's world, knowledge of a foreign language is becoming increasingly important. Children who are proficient in a foreign language have more opportunities for education, work, and travel.

6. *Special susceptibility to language.* Young children have a special susceptibility to language. They find it easier to imitate the sounds and intonations of a new language, as well as to assimilate its grammatical

structures. This susceptibility gradually disappears with age, so early foreign language learning is more effective.

7. *Natural language learning.* Young children learn languages naturally, in the same way they learn their native language. They are not afraid of mistakes and they enjoy playing and communicating, which makes the process of learning a language fun and exciting.

In conclusion, the significance of foreign language learning in preschool age cannot be overstated. It fosters a child's cognitive development, linguistic foundation, social-emotional skills, and cultural awareness, setting them on a path to future success as a global citizen. Research highlights the unique advantages of this sensitive period in early childhood, where the brain is highly receptive and learning flourishes through natural play and exploration [2, p. 1796]. By creating a supportive and stimulating environment, we can nurture young minds and empower them to embrace the world's linguistic diversity with confidence and enthusiasm. By embracing early foreign language learning, we unlock a world of opportunities for children to thrive in an increasingly interconnected and diverse world.

References

1. Bobomurodova Baxtigul. (2023). The specifics of teaching preschoolers a foreign language: goals, principles and forms. *International Journal of Recently Scientific Researcher's Theory*, 1(4), 76-81. <https://uzresearchers.com/index.php/ijrs/article/view/696>
2. Jamila Djumabaeva. (2020). Peculiarities of teaching foreign languages in preschool children (psycho-pedagogical aspects). *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(05), 1794-1799. <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/10310>

SECTION 2

BUSINESS, ADMINISTRATION AND LAW

УДК 658.012.32(075)

Живко З. Б.

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту авіаційної діяльності,
Льотна академія НАУ, м. Кропивницький

Шегинська А. І.

магістр комп'ютерних наук, магістр психології, молодший дослідник,
Науковий центр інноваційних досліджень, Пюссі, Естонія,

Гадзінський О. О.

студент кафедри менеджменту та міжнародного бізнесу,
Вищий навчальний заклад "Приватне акціонерне товариство
"Львівський інститут менеджменту", м. Львів

**ОСНОВНІ АСПЕКТИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ
СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ**

Ефективність функціонування будь-якого підприємства значною мірою залежить від його організаційної структури управління. Сучасні економічні умови, що характеризуються глобалізацією, інтенсивною конкуренцією та швидкими технологічними змінами, вимагають від підприємств постійного вдосконалення організаційних моделей. Організаційна структура управління визначає розподіл відповідальності та повноважень між рівнями управління, що впливає на загальну ефективність і гнучкість підприємства.

Метою даного дослідження є розгляд підходів до вдосконалення організаційної структури управління підприємством, аналіз сучасних тенденцій і розробка пропозицій щодо підвищення ефективності управлінських процесів.

Організаційна структура управління – це система взаємозв'язків між підрозділами підприємства, що визначає розподіл завдань, відповідальності та повноважень між керівниками та працівниками. За словами А.Ф. Павленка, організаційна структура впливає на можливість ефективного прийняття рішень, організації роботи, використання ресурсів і досягнення стратегічних цілей підприємства [1]. Ефективна організаційна структура дозволяє швидко адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі, забезпечує чітке розмежування повноважень і відповідальності між підрозділами, а також створює умови для координації та контролю за процесами.

Зупинимось на проблемах існуючих організаційних структурах управління. Сучасні підприємства стикаються з рядом викликів у сфері управління, зокрема: застарілі управлінські моделі; недостатня координація між підрозділами; високі витрати на управління. Застарілі управлінські моделі - багато підприємств досі використовують традиційні ієрархічні структури, які не забезпечують належної гнучкості та адаптивності. Це призводить до затримок у прийнятті рішень і неефективності в управлінні змінами. Недостатня координація між підрозділами - вертикальна структура управління інколи перешкоджає ефективній взаємодії між різними рівнями та функціональними підрозділами підприємства, що сприяє втратам часу та ресурсів. Високі витрати на управління - ієрархічні структури вимагають великої кількості

управлінського персоналу, що призводить до зростання витрат на адміністрування та знижує оперативність прийняття рішень .

Сучасні підходи до вдосконалення організаційної структури управління. На сучасному етапі розвитку управлінських моделей спостерігається тенденція до переходу від традиційних ієрархічних структур до більш гнучких та адаптивних форм. Основні напрямки вдосконалення організаційної структури управління включають: децентралізація управління; проектні та матричні структури; аутсорсинг та аутстафінг. Децентралізація управління - зниження рівня вертикальної централізації та надання більшої автономії регіональним і функціональним підрозділам дозволяє підприємствам швидше реагувати на зміни ринкової ситуації. Це також сприяє зростанню мотивації працівників на місцях, оскільки вони отримують більше повноважень для прийняття рішень. Проектні та матричні структури - для підприємств, що працюють в умовах швидких технологічних змін, рекомендоване впровадження проектних або матричних структур. Вони забезпечують більш тісну взаємодію між функціональними підрозділами та підвищують оперативність реалізації проектів. Як зазначає Іванов М.Ю., матрична структура сприяє інтеграції знань та підвищенню ефективності використання ресурсів [2]. Аутсорсинг та аутстафінг - для зниження витрат на управління та зосередження на ключових компетенціях підприємства все більше використовують аутсорсинг (передачу окремих функцій зовнішнім підрядникам) та аутстафінг (залучення працівників на тимчасові проекти без їхнього працевлаштування в штаті). Це дозволяє підприємствам оптимізувати витрати на адміністративні функції та підвищити їхню гнучкість .

Для оцінки ефективності організаційної структури управління необхідно застосовувати комплексний підхід, що включає такі показники: час прийняття рішень; гнучкість і адаптивність; витрати на управління; координація між підрозділами. Час прийняття рішень - чим менше часу витрачається на прийняття управлінських рішень, тим ефективнішою є структура. Гнучкість і адаптивність - здатність підприємства швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища є критичним показником ефективності організаційної структури. Витрати на управління - оптимальна структура повинна мінімізувати адміністративні витрати без зниження якості управління. Координація між підрозділами - ефективна структура забезпечує тісну взаємодію між різними підрозділами та рівнями управління .

Організаційна структура управління є ключовим фактором, що визначає ефективність діяльності підприємства. В умовах динамічного ринкового середовища, глобалізації та технологічних змін підприємства потребують вдосконалення своїх управлінських моделей для підвищення гнучкості та адаптивності. Основними напрямками вдосконалення є децентралізація управління, впровадження проектних і матричних структур, використання аутсорсингу та аутстафінгу.

Список літератури

1. Павленко А.Ф. Організаційні структури управління підприємствами. Київ: Видавництво економічної літератури, 2015. 304 с.
2. Іванов М.Ю. Управлінські процеси в сучасних організаціях. Харків: Видавничий дім "Прометей", 2017. 256 с.

УДК 351.07:35(477)

Shved A.

Candidate of Economic Sciences (Ph. D.),
Docent, Associate Professor at the Department of
Management and Public Administration,
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

LEADERSHIP IN PUBLIC ADMINISTRATION OF UKRAINE

Under current conditions of global challenges and rapid changes, the issue of leadership in public administration is of relevance. Public sector leaders play a key role in shaping effective policies, managing reform processes and ensuring the country's sustainable development. Ukraine, being in the process of transforming its public administration system, faces challenges that require the introduction of innovative approaches to leadership and the development of managerial competencies.

One of the most important aspects of public administration reform is the formation of a modern leader capable of managing change, making effective decisions in difficult conditions and ensuring the implementation of public policy at various levels. The development of leadership qualities in public servants and heads of government is becoming a crucial factor in the process of decentralization and modernization of the management system.

The study of leadership in the public administration of Ukraine allows not only to identify current problems and challenges, but also to propose specific ways to improve management activities. Thus, the study of this topic is important for improving the efficiency of management processes and training

competent leaders who will be able to ensure the successful implementation of state tasks and Ukraine's integration into global processes.

Leadership in the public sector is based on a comprehensive combination of various skills and competencies that contribute to the leader's personal influence, ability to clearly articulate goals and directions of development, application of strategic thinking, and maximization of the team's potential. One of the key components is the continuous process of learning and self-improvement of the leader. Civil servants, in this context, are actively involved in various traditional forms of training, such as trainings, seminars, coaching, consultations, role-playing and simulations. [1].

Leadership in public administration is a multifaceted phenomenon that requires managers not only to know administrative procedures, but also to be able to adapt to the complex and changing conditions of the environment in which they work. An effective leader in the civil service must possess such key competencies as strategic thinking, communication skills, the ability to motivate subordinates, as well as conflict management and decision-making skills in crisis situations.

In the current context of reforming Ukraine's public administration system, special attention should be paid to the development of strategic thinking among leaders. This includes not only the ability to set long-term goals and look for ways to achieve them, but also the ability to assess risks, analyze different scenarios and be flexible in decision-making. Leaders in the public sector must consider social, political, economic and cultural factors that may affect the effectiveness of management decisions. An important aspect is to understand and consider the interests of all stakeholders, including the public, local authorities, business communities and international partners.

Ukraine's current situation is characterized by an urgent need for managers who are able not only to meet the challenges of the times, but also to introduce new approaches to the implementation of management tasks. These leaders should act based on modern value orientations that meet the requirements of democratic transformations and globalization processes. It is the change in the value paradigm that dictates the need to modernize the public administration system and causes profound transformations in the cultural and social environment. Effective leadership in such conditions requires rethinking the role of the civil service and developing new approaches to management practices [2].

The professional development system plays a significant role in preparing civil servants for effective leadership. Traditional training methods, such as refresher courses, seminars, workshops, and role-playing games, allow employees to acquire the necessary knowledge and skills for successful management. However, in today's environment, these forms of training are not enough. It is also necessary to use such tools as coaching, mentoring, and simulation exercises that model real-life management situations. These approaches allow employees to develop flexibility, emotional intelligence, and the ability to quickly adapt to change.

A key factor in successful leadership is understanding the role of contextual factors in determining an effective leadership style. In different cultural and social environments, approaches to management can differ dramatically. For the Ukrainian public sector, it is especially important to be able to adapt leadership styles to the conditions of social transformation, as well as the specifics of management during the crisis and reforms. Leaders must be able to consider the cultural characteristics of the regions, social

expectations of the population and political trends to ensure effective implementation of public policy.

Thus, leadership in public administration is a complex process that requires continuous development of managerial competencies focused on contextual factors and strategic vision. Public sector leaders must constantly improve their skills, develop the ability to adapt to change, and ensure effective communication and motivation of teams to achieve common goals.

References

1. Підлісна Т. В. Сучасні підходи до розвитку лідерства в органах публічної влади. *Право та державне управління*. 2021. № 2. С. 158–164. URL: <https://doi.org/10.32840/pdu.2021.2.24>
2. Лях Ю. І. Лідерство в публічному управлінні: перспективи розвитку в Україні. *Університетські наукові записки*. 2022. Випуск 3 (87). С. 106–115. URL: https://unz.univer.km.ua/article/view/87_106-115/pdf

SECTION 3 NATURAL SCIENCES, MATHEMATICS AND STATISTICS

UDC 504

Baraban K. I.

Postgraduate student of the Department of Ecology
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

ENVIRONMENTAL POLLUTION CAUSED BY COAL MINES IN THE CHERVONOHRAH MINING DISTRICT

A large concentration of man-made coal facilities (waste from mining infrastructure, mines, coal mining and coal preparation) in relatively small areas leads to significant degradation of the components of the built environment. Environmental aspects of the use of coal artificial facilities in the Chervonohrad Mining District are of particular importance and relevance. Therefore, the environmental aspects of the use of coal-mining artificial facilities in the Chervonohrad mining district are of particular importance and relevance [1].

A spoil heap is an artificial landform (mound) in the form of a conical hill. They are located near mines and quarries and were formed by piling coal rocks on top of cones. Spoil heaps are classified by rock volume: large 2.5 million tons and more, medium 0.5-2.5 million tons, small no more than 500,000 tons; by age: young no more than 10 years, mature 10-50 years, old more than 50 years; by parameters: building up, completion, heating, burning and extinct [2-3].

The term 'spoil' is also used to refer to material excavated from foundations, tunnels or other large excavations. This material can be ordinary soil and rock (after the coal has been separated from the waste) or it can be heavily contaminated with chemical waste, which determines how it is disposed of. Clean soil can be used for reclamation [3].

Various processes of anthropogenic pyrometaphorism usually occur inside the mine and ore processing plant waste heaps: Coal combustion (zones with oxidised combustion mode); coal pyrolysis (zones of reduced annealing $T=800-1000^{\circ}\text{C}$); reactions of dehydration of layered silicates that cause massive water evaporation, as well as removal of F, Cl at the initial stages of waste heap combustion ($T=600-700^{\circ}\text{C}$); decomposition of carbonates with removal of CO and CO_2 and formation of periclase, lime and ferrites ($T=600-800^{\circ}\text{C}$); local melting with formation of vitrified clinkers and basalt paralyses ($T=1000-1250^{\circ}\text{C}$). These processes lead to a radical change in the phase composition of the waste mass. In the process of land reclamation, waste heaps are subject to landscaping and afforestation. In some cases, it is possible to plant greenery without re-forming the waste heaps [4].

The main environmental problems of the Chervonohrad geological and industrial area are surface deformation accompanied by subsidence and flooding above mine workings; changes in seismicity of the territories, landslide formation; soil, ground, surface and underground water pollution; air and precipitation pollution; formation of man-made landscapes, exposure to electromagnetic fields; and deterioration of human health. The possibility of the complete or partial disappearance of small watercourses, the disappearance of old ones and the formation of new ones in places of

surface subsidence is a cause for concern. The rivers into which contaminated and mineralised mine water is discharged lose their ability to self-purify. Irreversible changes in humidity occur in the aeration zone, which can lead to the complete extinction of some plant and animal species [3-5].

Chervonohrad Mining District is the largest coal mining complex in Lviv Oblast. Coal is mined at the mines of Lvivvuhillya and Nadiya Mine. The largest coal reserves are currently held by Stepova (89.7 million tons) and Chervonohradska (63.0 million tons). Zarichna (in the process of closure) and Nadiya (in operation) mines have almost exhausted their coal reserves. The waste heaps cover an area of 10 to 30 hectares. Their height reaches over 60 m, with the predominant height being 25-40 m. The slope angle of the rocks is between 37-45°, reaching 70-80° in places of landslides and erosion. The steepness of the slopes is due to minimal alienation of arable land and cone-shaped rock fill. The total area of land allocated for waste heaps is over 1,000 hectares. More than 20 million m³ of coal is stored in the waste heaps of operating coal mines in the Chervonogradsky mining district [6].

Thus, the waste heaps of coal mines in the Chervonohrad mining district are sources of excessive amounts of pollutants in the biota, causing unacceptable levels of heavy metals in the soil, water bodies, and atmosphere, as well as catastrophic pollution of tree and shrub vegetation.

References

1. Bosak P., Popovych V., Stepova K., Dudyn R. Environmental impact and toxicological properties of mine dumps of the Lviv-Volyn coal basin. *NEWS of National Academy of Sciences of the Republic of*

Kazakhstan, 2(440), 2020. P. 48–54. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-170x.30>.

2. Bosak P., Popovych V., Stepova K., Marutyak S. Features of seasonal dynamics of hazardous constituents in wastewater from colliery spoil heaps of Novovolynsk mining area. *NEWS of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 5(443). 2020. P. 39–46. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-170x.102>

3. Influence of waste rock dump placement on the geomechanical state of underground mine workings. M. Petlovanyi et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1156 012007, 2023. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1156/1/012007>

4. Ivanov E.A. Ecological and landscape analysis of mining territories (on the example of Lviv region): thesis for the degree of Candidate of Geological Sciences, speciality 11.00.11 – constructive geography and rational use of natural resources. Kyiv, 2001. 17 p.

5. Physico-Chemical Properties of Soils in Lviv Volyn Coal Basin Area. V. Popovych et al. *E3S Web of Conferences*, 105. 02002, 2019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201910502002>

6. Popovych V., Bosak P., Petlovanyi M., Telak O., Karabyn, V., Pinder V. Environmental safety of phytogenic fields formation on coal mines tailings. *Series of Geology and Technical Sciences*, 2(446), 2021. P. 129–136. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-170x.44>

УДК 57.043:502/504

Скиба Т. К.

ад'юнкт

Львівський державний університет

безпеки життєдіяльності

Бойко Т. В.

к.т.н.,

проректор з організації служби та підготовки

Львівський державний університет

безпеки життєдіяльності

Попович В. В.

д.т.н., професор,

проректор з наукової роботи

Львівський державний університет

безпеки життєдіяльності

РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Високі темпи урбанізації та розвиток промисловості несуть за собою ряд вагомих переваг та водночас проблем для довкілля та здоров'я живих істот. В тому числі, варто наголосити про екологічну небезпеку промислових та побутових відходів.

За даними Міністерства розвитку громад та територій в Україні за 2021 рік утворилось понад 51 млн. м³ побутових відходів, або понад 10

млн. тон, які забороняються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 9 тис. га. [1, с.171]

Враховуючи актуальну ситуацію, значні ризики та проблему становлять відходи, що утворюються внаслідок військових дій на території України. Екологічні наслідки бойових дій на території України досить важко повністю оцінити, оскільки частина території залишається тимчасово окупованою, інформація про стан довкілля – відсутня. [2, с. 147].

Окремим чинником екологічної небезпеки на території України є відвали порід вугільних шахт, які займають значні площі та горіння яких забруднює навколишнє середовище токсичними газами, підвищує температуру, тим самим змінюючи мікроклімат регіону [3].

Сміттєзвалища спричиняють значне техногенне навантаження на довкілля, будучи осередком розміщення великих обсягів небезпечних матеріалів на відносно невеликій території. Внаслідок взаємодії між ними утворюються небезпечні речовини та сполуки [4]. Тому важливою складовою є проведення моніторингу даних об'єктів.

Радіоекологічний моніторинг сміттєзвалищ включає дослідження радіаційного фону та питомої активності радіонуклідів в ґрунтах та рослинних зразках. Як показують результати попередніх досліджень, радіологічні ризики, пов'язані з впливом сміттєзвалищ на прилеглі екосистеми, є незначними [5, 6, 7]. Проте, внаслідок неконтрольованого захоронення відходів на полігонах, в тому числі небезпечних, все таки існують ризики виявлення джерел іонізуючого випромінювання різної потужності на даних об'єктах [8].

Проте, недооцінені наслідки впливу різних видів побутових відходів, які здійснюють радіаційний вплив, серед яких: старий глиняний посуд, металобрухт, вживана побутова техніка, вимикачі та годинники з підсвіткою та інші. Радіонукліди, що містяться в складі даних предметів, здатні до вертикальної та горизонтальної міграції та іонізуючого випромінювання. Потрапивши в ґрунт, є ризики подальшого поширення в рослинний покрив або через прилеглі сільськогосподарські угіддя до вирощуваних культур та в подальшому до організму людини.

Тому, незважаючи на те, що за результатами досліджень встановлено низькі значення радіонуклідів, слід продовжувати подальші дослідження в напрямку постійного моніторингу та розробки нових вдосконалених технологій запобігання їх потраплянню та поширенню, оскільки невеликі кількості радіонуклідів у ґрунті через рослини можуть негативно впливати на здоров'я людини та довкілля [9].

Серед сучасних методів запобігання та усунення негативних явищ, що виникають внаслідок деградації ландшафтів, є рекультивация та фітомеліорация сміттєзвалищ і спорудження споруд біоплато у межах фільтраційних озер [10].

Список літератури

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>

2. Tokarchuk D. Eco crimes and waste problems during the hostilities in Ukraine. *Scientific opinion: Economics and Management*. 2022. No. 3(79). URL: <https://doi.org/10.32782/2521-666x/2022-79-21>.

3. Popovych V., Voloshchychshyn A. FEATURES OF TEMPERATURE AND HUMIDITY CONDITIONS OF EXTINGUISHING WASTE HEAPS OF COAL MINES IN SPRING. *NEWS of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. 2019. Vol. 4, no. 436. P. 230–237. URL: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170x.118>.

4. Popovych, V. V. (2023). Environmental safety of soil genetic horizons in the impact zone of Lviv city landfill (Ukraine). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1254(1), 012117. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012117>

5. Um, D., Adamu, G., Maharaz, M., M.M, S., Iz, U., Olambimtan, S. O., Shuaibu, H. Y., Zarma, S., Ashiru, A., Usman, F., & E. Ndikilar, C. (2022). Assessment of background ionizing radiation level of scrap metal dumpsites in Dutse Town, Jigawa State, Nigeria. *Bima journal of science and technology* (2536-6041), 6(01), 127–136. <https://doi.org/10.56892/bimajst.v6i01.320>

6. Zaidi, E., FahrulRazi, M., Azhar, A., Hazreek, Z., Shakila, A., Norshuhaila, M., & Omeje, M. (2017). Radionuclides (^{40}K , ^{232}Th and ^{238}U) and Heavy Metals (Cr, Ni, Cu, Zn, As and Pb) Distribution Assessment at Renggam Landfill, Simpang Renggam, Johor, Malaysia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 226, 012070. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/226/1/012070>

7. Skyba, T., Popovych, V., Dominik, A., Rudenko, D., & Bosak, P. (2020). Dose rate of the landfills of North-West Podillya (Ukraine). *Y 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Proceedings SGEM 2020*. STEF92 Technology. <https://doi.org/10.5593/sgem2020/5.1/s20.033>

8. Abdushukurov, D., Anvarova, G., Bondarenko, D., Mamadaliev, B., & Stotsky, D. (2012). Gamma Shooting of the Territory of Municipal Landfill of the Dushanbe City. *International Journal of Ecosystem*, 2(5), 99–102. <https://doi.org/10.5923/j.ije.20120205.03>

9. Markovi, J. (2021). Influence of Radioactive Isotopes from Soil on the Growth and Development of Different Plant Cultures. *Journal of Ecology & Natural Resources*, 5(3). <https://doi.org/10.23880/jenr-16000252>

10. Popovych, V., Skyba, T., Koval, V., Bosak, P., & Kopystynskyi, Y. (2024). Ecological Successions of Urban Landfills of the Western Forest Steppe of Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 25(7), 225–233. <https://doi.org/10.12912/27197050/188601>

УДК 502.3.5+504

Тиндик О. С.

аспірант кафедри екологічної безпеки
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності

Босак П. В.

к. т. н., доцент
доцент кафедри цивільного захисту
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності

Попович В. В.

д. т. н., професор
проректор з науково-дослідної роботи
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності

ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ В ЗОНІ ВПЛИВУ ТЕРИКОНІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

Довготривала діяльність гірничодобувної промисловості призвела до локального забруднення компонентів наземної екосистеми важкими металами, такими як миш'як, барій та іншими небезпечними металами. Найбільшу екологічну небезпеку для об'єктів навколишнього середовища становлять важкі метали і меншою мірою використовувані хімічні речовини: нафтопродукти, феноли та ін. [1].

Терикони вугільних шахт є одними з найбільших джерел техногенного забруднення водних екосистем. Їхня діяльність призводить до значних екологічних проблем, які потребують ретельного вивчення та вирішення. Масштаби впливу гірничої промисловості на водні ресурси вражають: за оцінками експертів, на кожну тонну видобутої корисної копалини припадає понад 10 м³ забруднених вод [2].

Проблема обтяжується тим, що негативний вплив на водні екосистеми часто має довготривалий характер і може зберігатися десятиліттями після припинення активної розробки родовищ. Тому вивчення техногенного забруднення водних екосистем у зоні впливу вугільних шахт є критично важливим для розробки ефективних стратегій захисту та відновлення водних ресурсів.

За даними ООН, гірничопромислові комплекси щорічно продукують понад 15 мільярдів т відходів у всьому світі. У деяких регіонах до 70% поверхневих вод, що знаходяться поблизу териконів вугільних шахт, не відповідають стандартам якості води. Середнє гірничодобувне підприємство може скидати від 1000 до 10000 м³ стічних вод на день. У світовому масштабі гірничодобувна промисловість щорічно використовує понад 8 мільярдів м³ води [3].

У стічних водах вугільної галузі концентрації важких металів можуть перевищувати фонові значення в 10-1000 разів. рН кислотних стоків може досягати значень 2-3, що в 10000-100000 разів кисліше нейтрального рівня. За оцінками науковців та експертів витрати на очищення забруднених вод та відновлення екосистем можуть складати 5-10% від річного обороту вугільної галузі. Глобальні економічні втрати від забруднення води оцінюються в 1,5 трильйона доларів США на рік,

значна частина яких пов'язана з промисловим забрудненням, включаючи гірничодобувну галузь.

Сучасні методи очистки дозволяють видалити до 95% важких металів зі стічних вод. Впровадження замкнених систем водокористування може зменшити споживання свіжої води на 60-80%. За статистикою, на кожен тону видобутої корисної копалини може припадати до 10 м³ забруднених вод. Дослідження показують, що в сильно забруднених водоймах біорізноманіття може знижуватися на 50-90% порівняно з чистими водоймами того ж регіону. У деяких випадках спостерігається повне зникнення риби та інших вищих організмів. Ці статистичні дані допомагають краще зрозуміти масштаб проблеми техногенного забруднення водних екосистем внаслідок діяльності вугільної галузі та підкреслюють важливість впровадження ефективних заходів з охорони водних ресурсів [4].

У 2020 році підприємствами гірничодобувної промисловості України було скинуто понад 250 млн м³ зворотних вод, з яких 15,5 млн м³ – забруднені. У 2021 році об'єм скидання шахтно-кар'єрних вод у поверхневі водойми України склав понад 302,4 млн м³, що на 19,7% більше, ніж у попередньому році. Найбільше навантаження на водні ресурси спостерігалось в Дніпропетровській області, де розташовані потужні гірничо-металургійні комплекси. Тут було скинуто 420,3 млн м³ зворотних вод, з яких 18,2% – забруднені [5].

За перше півріччя 2023 року підприємства вугільної галузі України скинули понад 150 млн м³ зворотних вод, що свідчить про збереження тенденції високого навантаження на водні ресурси, не враховуючи вплив на водні об'єкти внаслідок військових дій агресора [5].

Список літератури

1. Influence of waste rock dump placement on the geomechanical state of underground mine workings. M. Petlovanyi et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1156 012007, 2023. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1156/1/012007>
2. Petlovanyi M., Medianyuk V., Sai K., Malashkevych D., Popovych V. Geomechanical substantiation of the parameters for coal auger mining in the protecting pillars of mine workings during thin seams development. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 16(15), 2021, P. 1572–1582.
3. Physico-Chemical Properties of Soils in Lviv Volyn Coal Basin Area. V. Popovych et al. *E3S Web of Conferences*, 105. 02002, 2019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201910502002>
4. Popovych V. V. Phytomeliorative recovery in reduction of multi-element anomalies' influence of devastated landscapes. *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*, 6(1), 2016. P. 94–114. <https://doi.org/10.15421/201606>
5. Жежеря Т. П., Жежеря В. А., Линник П. М. Міграція біогенних елементів із донних відкладень як додаткове внутрішнє навантаження біогенних речовин на водойми міської території. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*, 3(65), 2022, С. 57-67. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.3.4>.

SECTION 4

**ENGINEERING, MANUFACTURING AND
CONSTRUCTION**

Кот Д. В.

старший викладач кафедри

«Мости, тунелі та гідротехнічні споруди»

Національний транспортний університет, м. Київ, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МОДЕЛЕЙ ПЛИТ ПРОЇЗНОЇ ЧАСТИНИ
МОСТІВ З ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ НЕЗНІМНИМИ ОПАЛУБКАМИ**

Перспективним напрямком в монолітному мостобудуванні є використання різних типів незнімної опалубки. Проте їх використання на сьогодні мало досліджене. Після вивчення досвіду використання незнімних опалубок запропоновано провести випробування серії зразків для визначення придатності до подальшої експлуатації того чи іншого варіанту, крім того дослідження сумісної роботи плит незнімної опалубки в складі об'єднаного перерізу плити проїзної частини.

Використання залізобетонних плит як незнімної опалубки дозволяє забезпечити високу технологічність виробничих процесів на стадії зведення плити, що дає відчутну економію в затратах на спорудження конструкцій плити проїзної частини.

Збірно-монолітні конструкції є синтезованою модифікацією збірних та монолітних залізобетонних конструкцій. Це об'єднані в єдине ціле і працюючі спільно збірні елементи і бетони, що замонолічуються, або залізобетон. Збірні елементи використовуються або ненапружені, або

частина – ненапружена і частина попередньо напружених елементів. Численні дослідження та практика будівництва показує, що застосування збірно-монолітних конструкцій є надзвичайно вигідним і ефективним, особливо при застосуванні попередньо напружених елементів, як приклад, це показано в роботі [1, с.60-63].

Під час експериментальних досліджень різних моделей монолітних залізобетонних плит з незнімною залізобетонною опалубкою вивчено роботу типових конструкцій плит проїзної частини мостів з залізобетонними незнімними опалубками, можливість їх застосування, та роботу контактного шва між збірними елементами та монолітним бетоном. Опис варіантів використання та типи залізобетонних незнімних опалубок, що широко використовуються і стали базою для розробки програми випробувань вказані в роботі [2, с.206-216].

Об'єктом досліджень стала залізобетонна плита проїзної частини моста, влаштована по залізобетонній незнімній опалубці. Досліджувалися три серії залізобетонних зразків, які відрізнялися між собою конструкцією та армуванням (табл. 1). Також окремо були випробувані тільки збірні плити незнімної опалубки, які використовувалися для кожної серії.

Для дослідження було прийнято 3 типи незнімної опалубки:

- ПО-1: плоска плита зі звичайною арматурою. Плита не включена в роботу загального перерізу, тому розрахована тільки на навантаження від ваги бетонної суміші;
- ПО-2: плоска плита зі звичайною арматурою. Плита включена в роботу повного перерізу плити проїзної частини, армування її підібране

після розрахунку моделі плити проїзної частини по нерозрізній двопрогоновій схемі;

- ПО-3: плоска плита з попередньо напруженою арматурою. Плита включена в роботу повного перерізу плити проїзної частини.

Таблиця 1

Робоча програма досліджень забетонованих по залізобетонних збірних незнімних опалубках плит проїзної частини

Тип зразка	Тип опалубки	Маркування	Марка бетону	Кількість зразків	Спосіб випробування	Методи досліджень, що будуть використовуватись
Монолітна плита без врахування опалубки	Плоска плита зі звичайною арматурою	ПМ-1	B30	2	Одноразовий згин $\eta = 0...1$	Мікроскопія, механ. прилади
Монолітна плита з врахуванням опалубки	Плоска плита зі звичайною арматурою	ПМ-2	B30	2	Одноразовий згин $\eta = 0...1$	Мікроскопія, механ. прилади
Монолітна плита з врахуванням опалубки	Плоска плита з попередньо напруженою арматурою	ПМ-3	B30	2	Одноразовий згин $\eta = 0...1$	Мікроскопія, механ. прилади

За результатами випробувань плит незнімної опалубки можна відмітити чудову роботу плит ПО-1 та ПО-2. Встановлено, що плити ПО-2, заармовані арматурними стрижнями на розрахунковий момент в плиті

проїзної частини, порівняно з плитами ПО-1 (розрахованими на сприйняття лише ваги бетонної суміші плити проїзної частини) продемонстрували більшу несну здатність та тріщиностійкість. Також в обох серіях зразків ПО-1 та ПО-2 добре себе показав спосіб анкерування кінців арматурних стрижнів, що дозволило уникнути просковзування навіть гладкої арматури (в зразках ПО-1). Що стосується плит серії ПО-3, то ці зразки можна відмітити тільки підвищеною тріщиностійкістю, яка зрозуміло зумовлена використанням попередньо напруженої арматури. Проте плити показали несну здатність на рівні з плитами серії ПО-1. Така низька несна здатність пояснюється просковзуванням канату К7 при досягненні певного рівня навантажень; у зв'язку з цим можна зробити висновок про необхідність створення ефективного і малозатратного способу анкерування попередньо напруженої арматури у бетоні плит незнімної опалубки.

Література

1. П. Кривошеев. Збірно-монолітні залізобетонні конструкції / П. Кривошеев, А. Буркас // Вісник Львівського державного аграрного університету. – Л.: Львівдержагроуніверситет, 2000.

2. Кот Д.В., Коваль М.П. Незнімна залізобетонна опалубка для плит проїзної частини мостів. Вісник "Дороги і дорожнє будівництво" № 93, 2015.

http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/93/206-216.pdf?_x_tr_sl=uk&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=nui,sc&_x_tr_sch=http

SCIENTIFIC PUBLICATION

**SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY:
TRENDS, CHALLENGES, PROSPECTS**
MATERIALS OF THE INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

September 7, 2024

Aarhus, Denmark

English, Ukrainian and other

Editor-in-Chief: Yildirim A.

Technical editor: Storjohann L.

Artistic editor: Forsberg V.

Corrector: Lorenzen M.

Typesetting and Editorial: Skovgaard N.

Graphic Designer: Pedersen K.

Passed for printing 07.09.2024. Format 60x90/16

Offset paper. Printing – risography. Conventionally printed sheets 4,1

Typeface Cambria Math.

Circulation 100 copies. Зам. № 988/99/26

Store Torv 18, 1., 8000 Aarhus, Denmark

All rights reserved.

The authors are responsible for the content of the materials.

The editorial board may not share the opinions of the authors.



Official website: <http://www.economics.in.ua>

