

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні



МАТЕРІАЛИ

І ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА УЧАСТЮ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
**«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУСПІЛЬСТВА У СФЕРАХ
ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ,
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЕКОНОМІКИ»**

Запоріжжя

2024

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Вища школа управління охороною праці в місті Катовіце (WSZOP)
Департамент захисту довкілля Запорізької обласної державної адміністрації
ДУ «Запорізький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова
Національний університет «Києво-Могилянська Академія»
Київський національний університет будівництва і архітектури
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
Національний транспортний університет
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

МАТЕРІАЛИ

**І ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА
УЧАСТЮ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУСПІЛЬСТВА У СФЕРАХ
ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ,
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЕКОНОМІКИ»**

16-18 жовтня 2024 року

Запоріжжя

2024

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету:

Фролов М. О. – доктор історичних наук, професор, в.о. ректора ЗНУ.

Заступники голови:

Васильчук Г. М. – доктор історичних наук, професор, проректор ЗНУ з наукової роботи.

Метеленко Н. Г. – доктор економічних наук, професор, директор ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ.

Белоконь К. В. – кандидат технічних наук, доцент, заступник директора з наукової роботи ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ.

Члени оргкомітету:

Bohdan Mochnecki – prof. drhab. ing., Rektor WSZOP;

Амінов Р. Ф. – кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини біологічного факультету ЗНУ, голова Ради молодих вчених ЗНУ;

Барабаш О. В. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології та ТЗНС Національного транспортного університету;

Білокурський Р. Р. – доктор економічних наук, ректор Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича;

Воронкова В. Г. – доктор філософських наук, професор, завідувач кафедри управління та адміністрування ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ;

Клопов І. О. – доктор економічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ;

Коваленко В. Л. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ;

Мальований М. С. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування національного університету «Львівська політехніка»;

Пірогова І. М. – заступник директора Департаменту захисту довкілля Запорізької обласної державної адміністрації;

Степова О. В. – доктор технічних наук, професор, проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

Тарабан Є. В. – голова наукового товариства студентів, аспірантів та докторантів Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ, здобувач PhD спеціальності 101 Екологія;

Ткаченко Т. М. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та навколишнього середовища Київського національного університету будівництва і архітектури;

Трохименко Г. Г. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та природоохоронних технологій Національного університету кораблебудування імені Адмірала Макарова;

Тулушев Є. О. – завідувач відділу моніторингу та реагування на небезпеки ДУ «Запорізький обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»;

Храпкіна В. В. – доктор економічних наук, професор, кафедра маркетингу та управління бізнесом, Національний університет «Києво-Могилянська Академія»;

Шмандій В. М. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології та біотехнології Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

Матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих учених та здобувачів вищої освіти «Актуальні питання суспільства у сферах екологічної та цивільної безпеки, енергозбереження, менеджменту та економіки». Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. 529 с.

СЕКЦІЯ 1 «ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ»

УДК 658.8:004.9

Бакушев Нікіта Сергійович

здобувач вищої освіти

Башлій Сергій Вікторович

*к.т.н., доцент, доцент кафедри електричної інженерії та
кіберфізичних систем*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В ЕПОХУ МІКРОПЛАСТИКІВ

У сучасному світі забруднення навколишнього середовища є однією з найгостріших проблем, що потребує термінових рішень. Однією з найбільших загроз для екосистем і здоров'я людини є забруднення мікропластиками. Сам термін з'явився у 2004 році з подачі біолога Річарда Томпсона[4]. Цей матеріал, розміри якого менші за 5 міліметрів, не лише поширюється в природі, але й потрапляє в харчові ланцюги, що викликає серйозні наслідки для всіх живих організмів.

Мікропластики утворюються внаслідок розпаду пластикового сміття. Вони потрапляють в океани, річки і ґрунт, завдаючи шкоди природі і загрожуючи здоров'ю людей. Негативний вплив на водні організми, їхнє потрапляння в харчові ланцюги та порушення природного балансу екосистем є серйозними загрозами, які вимагають комплексного підходу до вирішення. «Споживання пластику за останні 30 років збільшилося вчетверо, що зумовлено зростанням на ринках, що розвиваються. Світове виробництво пластику подвоїлося з 2000 по 2019 рік і досягло 460 мільйонів тонн.»[5].

Мікропластики негативно впливають на водні організми. Риби і моллюски сприймають їх за їжу, що призводить до накопичення токсичних речовин у їхніх організмах. Це, в свою чергу, загрожуює здоров'ю людей, які вживають цю рибу. Наприклад, дослідження показують, що риби, виловлені у забруднених водах, містять мікропластик і пестициди, які також впливають на ріст, виробництво, відтворення та сприйнятливість або стійкість риб до хвороб [3].

Управління ресурсами в умовах зростаючого забруднення мікропластиками є складним завданням, але можливі ефективні рішення.

По-перше, необхідно покращити системи збору та переробки сміття. Наприклад, впровадження роздільного збору відходів у містах дозволило б зменшити кількість пластику, що потрапляє в довкілля.

По-друге, проведення інформаційних кампаній і державного регулювання може суттєво зменшити споживання пластику[1]. Освіта населення про наслідки використання пластику та альтернативні матеріали стимулює людей обирати рішення, завдяки яким кількість забруднень значно зменшиться.

По-третє, законодавче регулювання, таке як заборона на певні види пластмас, що найбільше забруднюють, і спроба використовувати альтернативи, які зможуть замінити мікропластик, може стати важливим кроком у боротьбі з цією проблемою [2].

Вплив мікропластиків на екосистеми є серйозною проблемою, що потребує комплексного підходу до управління ресурсами. Кожен з нас може внести свій внесок у вирішення цієї проблеми, зменшуючи споживання пластику та підтримуючи ініціативи з охорони навколишнього середовища.

Лише спільними зусиллями ми зможемо зупинити цю екологічну катастрофу і забезпечити чисте майбутнє для наступних поколінь.

Список використаних джерел

1. Bryce E. 'We can't carry on': the godfather of microplastics on how to stop them // The Guardian, 2023.
2. Davison T. Avoid Microplastics by Ditching These 7 Everyday Products // Clean Hub, 2024.
3. Subaramaniyam U., Allimuthu R. S., Vappu S., Ramalingam D., Balan R., Paital B., Panda N., Rath P. K., Ramalingam N., Sahoo D. K. Effects of microplastics, pesticides and nano-materials on fish health, oxidative stress and antioxidant defense mechanism // Frontiers, 2023.
4. Richard C. Thompson , Ylva Olsen, Richard P. Mitchell, Anthony Davis, Steven J. Rowland, Anthony W. G. John, Daniel McGonigle, and Andrea E. Russell; Lost at Sea: Where Is All the Plastic? // Science, 2004.
5. <https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2022/02/plastic-pollution-is-growing-relentlessly-as-waste-management-and-recycling-fall-short.html>

УДК 504.5:546.3/.9]:[502.211:599.735.341

Височін Дмитро Володимирович
здобувач PhD спеціальності 101 Екологія
Горбань Валерій Віталійович
доцент, доцент, к.б.н.
Запорізький національний університет

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ НА ПОПУЛЯЦІЇ *CAPREOLUS CAPREOLUS*

Дикі тварини, як інтегральні компоненти екосистем, відображають стан навколишнього середовища і можуть служити біоіндикаторами забруднення важкими металами. Їхній організм акумулює токсичні речовини з довкілля, що дозволяє оцінити рівень забруднення біогеохімічних циклів. Ці тварини знаходяться в набагато тіснішому зв'язку з геохімічними системами навколишнього середовища, ніж ті, які утримуються в штучних умовах і тому більш схильні до впливу несприятливих факторів, у тому числі низьких доз важких металів. В тварин, що мешкають у природних екосистемах, рівень

деяких важких металів часто вищий, ніж у сільськогосподарських тварин [1-3]. Науковці звертають увагу, що у мисливських тварин вторинне зараження свинцем може відбуватися через дроб та випадкове споживання свинцевого дробу [4-5], що суттєво впливає на репродуктивний потенціал диких тварин. Крім того, в останні роки спостерігається зростання інтересу до продуктів харчування натурального походження, тому все більше увага споживачів спрямована на дичину через їх дієтичність.

Метою роботи є оцінити рівень забруднення навколишнього середовища важкими металами шляхом аналізу біоіндикаторних показників у популяціях козулі *Capreolus capreolus*. L., 1758.

В завдання дослідження входить:

1. Визначення рівнів накопичення важких металів (Cd, Pb, Hg, As, Zn) у тканинах козулі (м'язи, печінка, нирки) з різних регіонів дослідження.
2. Аналіз кореляційних зв'язків між рівнями важких металів у тканинах козулі від відстані до джерел забруднення, типу ґрунтів, рослинності.
3. Порівняння рівнів накопичення важких металів у козулі з іншими видами диких парнокопитних (червоний олень, плямистий олень, гірський козел) для підтвердження вибору козулі у якості накопичувального біоіндикатора для південного сходу України.
4. Оцінка ризиків для здоров'я людини пов'язаних зі споживанням м'яса дичини, забрудненої важкими металами.

Козуля (*Capreolus capreolus*) є ефективним біоіндикатором забруднення важкими металами, такими як Cd, Pb, Hg, As і Zn. Дослідження, проведене в Словенії в 1997 році, виявило, що найвищі рівні металів спостерігаються в регіоні Koroška, відомому видобутком та обробкою свинцевої руди. Наприклад, рівні Cd у нирках дорослих тварин сягали 22,7 мг/кг, що значно перевищує показники інших регіонів. Навпаки, рівні металів у долині Šalek, де розташована велика електростанція, були значно нижчими. Високі рівні Hg і Pb в контрольному районі Triglav National Park вказують на можливі непередбачувані джерела забруднення. Отже, яскраво підтверджується цінність козулі як накопичувального біоіндикатора забруднення навколишнього середовища важкими металами.

Вплив відстані від місцевих джерел викидів на накопичення важких металів у м'яких тканинах козулі, разом з просторовими та тимчасовими порівняннями, наведеними в статті, підтверджують біоіндикативну цінність цього виду. Завдяки вибору корму (улюблена їжа часто містить більше важких металів, ніж інші рослини на тій же ділянці), козулі накопичують більше токсичних елементів (особливо Cd і Hg), ніж інші дикі ратичні, що зустрічаються в Центральній Європі: червоний та плямистим оленем та гірським козлом [5-6]. Тому серед центральноєвропейських ратичних козуля, ймовірно, є найкращим біоіндикатором навантаження важкими металами навколишнього середовища, оскільки вона є найбільш чисельною і, відповідно, найважливішою великою дичиною для вищих ланок харчового ланцюга (включаючи людину).

Аналіз рівня важких металів у тканинах козулі має й інші переваги, такі як оцінка ризиків для навколишнього середовища та харчування людей. Оскільки ступінь накопичення важких металів у тканинах тварин можуть свідчити про біодоступність забруднювачів у природних екосистемах, обстеження залишків у тканинах диких тварин (разом з моніторингом різних фізичних, хімічних і біологічних компонентів екосистеми) є важливим з біоіндикативної та охоронної, а також антропоцентричної точки зору.

В подальшому планується зробити докладний аналіз розподілу важких металів у різних органах і тканинах козулі, порівняти ступінь накопичення важких металів у популяціях, що мешкають в різних типах екосистем. На основі отриманих результатів розробити рекомендації щодо моніторингу стану навколишнього середовища та збереження біорізноманіття.

Список використаних джерел

1. Kucharczak E., Moryl A., Jopek Z.: Wpływ środowiska na zawartość wybranych metali (Pb, Cd, Zn, Cu) w tkankach saren i dzików. Acta Sci Pol Med Vet 2003. 2. 37-47.
 2. Pokorny B.: Roe deer *Capreolus capreolus* as an accumulative bioindicator of heavy metals in Slovenia. Web Ecol 2000. 1. 54-62.
 3. Szkoda J., Żmudzki J.: Pierwiastki toksyczne w tkankach zwierząt łownych. Med Weter 2001. 57. 883-886.
 4. Fisher I.J., Pain D.J., Thomas V.G.: A review lead poisoning from ammunition sources in terrestrial birds. Biol Conser 2006. 131. 421-432.
 5. Tataruch, F. 1991. Freilebende Wildtiere als Bioindikatoren der Schwermetallkontamination. – VDI Berichte 901: 925 – 936.
 6. Michalska, K. and Żmudzki, J. 1992. Metal concentrations in wild pig, roe and deer tissues of the Wielkopolska region. Medycyna Wet. 48: 160–162.
- Pokorny, B. 1999b. Evaluation of fallow deer (*Dama dama*) presence in the Velenje coal-mine subsidence area. Zb. Gozd. Lesar. 60: 53–83.

УДК 62-1:620.9:519.85

Волчанська Катерина Олександрівна

здобувач PhD,

*асистент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

Барішенко Олена Миколаївна

кандидат технічних наук, доцент,

*доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

РЕКУПЕРАЦІЯ СТИЧНИХ ВОД ЯК СТРАТЕГІЧНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

В Україні виробництво продуктів харчування потребує до п'яти разів більше енергії, в порівнянні з індустріально розвиненими країнами. Більшість

промислових підприємств харчової промисловості мають технологічні процеси, які включають нагрівання певних середовищ. Джерела відпрацьованого тепла включають гарячі димові гази, що викидаються в атмосферу, нагріті продукти, що виходять з промислових процесів, і передачу тепла від гарячої поверхні обладнання, стоки води.

У харчовій промисловості утворюється велика кількість відпрацьованого тепла, яке практично не використовується як ресурс для економії енергії та скорочення викидів. Кількість тепла, що не використовується, за результатами дослідження становить від 20 до 50% промислового споживання енергії. На харчових підприємства України щодня можливо економити значну кількість коштів і ресурсів шляхом впровадження енергоефективних процесів та технологій, таких як рекуперація – процес повторного використання частини енергії, яка виникає при нагріванні припливної води, з метою її подальшого використання.

Рекуперація відпрацьованого тепла має вирішальне значення підвищення енергоефективності будь-якої галузі. Сьогодні технології дозволяють уловлювати та повторно використовувати надлишкове тепло від існуючих процесів для опалення, вироблення електроенергії, тощо. Вода є найбільш широко використовуваною сировиною у харчовій промисловості. Внаслідок утворення великої кількості стічних вод у якості відходів харчових підприємств і зростання дефіциту питної води, повторне використання потоків стічних вод є важливою економічною та екологічною проблемою.

Крім того, у харчовій промисловості існують процеси, які використовують значну кількість тепла, що потім виводиться у вигляді стічних вод. Це технологічні процеси з використанням пари і гарячої води: пастеризація, стерилізація, сушіння продуктів, пивоваріння, виробництво молочних та кондитерських виробів та напоїв, тощо. Стічні води харчових підприємств містять від 5% до 25% теплової енергії, в залежності від умов та процесів виробництва. Ця теплова енергія може бути піддана рекуперації для повторного використання в технологічному процесі, з метою збільшення енергоефективності харчових підприємств України та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище.

Існує багато наукових досліджень, в галузі використання тепла стічних вод з метою зменшення витрат на отримання теплової енергії. В цих дослідженнях розглядаються різні підходи рекуперації тепла стічних вод та обґрунтовується необхідність використання такої енергії.

В дослідженні (Luo, Y.; Jagtap, S.; Trollman, H.; Garcia-Garcia, G., 2022) проведена комплексна оцінка потенціалу технології рекуперації тепла стічних вод харчової промисловості і представлена чотири етапна структура рекуперації відпрацьованого тепла разом з акцепторними потоками. Автори дослідження наполягають на системному підході з попередньої оцінки потенціалу системи рекуперації шляхом визначення точок генерування потоків відпрацьованого тепла і його виведення (акцепторів теплової енергії). Результати дослідження демонструють значний потенціал низькоякісної

рекуперації відпрацьованого тепла, що забезпечує цілеспрямовану, ресурсозберігаючу економію енергії підприємства.

Ефективність системи рекуперації відпрацьованого тепла на пивоварнях доведено у дослідженні (Kebede¹ A.Y. Hassen A.A., 2020). Авторами було визначено, що тепло втрачається в основному в котлі, трубі нагрівача технологічної води та димоході котла. Проведене в дослідженні математичне моделювання утилізації відпрацьованого тепла показало можливість отримання від рекуперації 17,5 кВт потужності, що може заощаджувати до 456 л палива на день.

В дослідженні (Shrivastava V., Ali I., Marjub M. M., Rene E. R., Soto A. M. F., 2022) обґрунтовується також екологічний ефект від використання систем рекуперації стічних вод на харчових підприємствах. Наголошується, що багато країн обмежують повторне використання стічних вод через законодавче обмеження, проблеми з громадським здоров'ям і екологічною безпекою. Використання стічних вод з метою повернення відпрацьованої теплової енергії дозволить значно оптимізувати використання води у технологічних процесах харчової промисловості і знизити негативний вплив на екологію в аспекті рекуперації тепла стічних вод.

В комплексному дослідженні технології енергозбереження для обробки та виробництва харчових продуктів (Vetriselvan S., Shanmugaraj G., 2020) наводиться, що лише 3% енергоспоживання бере участь вцілому у виробничому процесі, що робить харчову промисловість найбільш енергоспоживаючою галуззю. В статті (Akama O., 2022) наводиться, що переробка молочних продуктів вимагає великої кількості енергії для охолодження і пастеризації, з супутніми утворення великої кількості відходів, в тому числі і відпрацьованого тепла. Тому застосування інноваційних технологій енергозбереження у харчовій промисловості, таких як використання відпрацьованої теплової енергії з одного технологічного процесу, як придатної енергії для іншого процесу, а також виробництво енергії на місці є деякими методами зменшення витрат енергії, має велике економічне значення.

Отже, використання теплової енергії зі стічних вод допомагає знизити загальне енергоспоживання виробничих процесів, зокрема в харчовій промисловості. Технології рекуперації дозволяють скоротити витрати на обігрів і охолодження води, що є важливим фактором у контексті сталого розвитку. Можливо досягти зменшення забруднення водойм і ґрунтів за рахунок попереднього очищення та повторного використання стічних вод. Скорочення викидів шкідливих речовин в атмосферу та зменшення кількості відходів сприяють збереженню природних ресурсів і зниженню антропогенного навантаження на екосистеми.

Таким чином, рекуперація стічних вод є не лише інструментом для зменшення енергоспоживання, але й потужним механізмом для покращення екологічної ситуації та забезпечення стійкого розвитку харчової промисловості і загальної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Письменний Є. М. (2021) Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики (2021). У 2-х т. : Матеріали XIX Міжнар. наук.-практ. конф. молод. вчених і студ., м. Київ, 20–23 квіт 2021 – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка». – Т. 2. – 303 с. DOI: <http://www.tef.kpi.ua/files/pdf/2021-tom1-tezy.pdf>.
2. Старун В.Ю., Жукова В.С. (2021) Зменшення використання водних ресурсів шляхом оптимізації виробничих процесів на пивоварних заводах. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти» (25-26.11.2021 р., м. Київ, Україна). DOI: <https://card-file.ontu.edu.ua/bitstream/123456789/11792/1/776-A1.pdf> https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47007/1/Pure_water_2021-195-196.pdf
3. Бурдо, О. Г., Трішин, Ф. А., Яровий, І. І. (2019) Енергетичний моніторинг харчових виробництв / Електронний довідковий посібник, - Одеса: ОНАХТ, Електронне видання. 240 с. DOI: <https://card-file.ontu.edu.ua/bitstream/123456789/11792/1/776-A1.pdf>
4. Галиш В. В., Радовенчик В. М., Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д. (2021) Утилізація та рекуперація відходів [Текст]: навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія». КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. 75 с.
5. Альтернативні джерела енергії, як енергоносії / О.І. Ободянська, О.А. Іванов, К.Р. Войновський // Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України» (Електронне наукове видання матеріалів конференції, м. Вінниця, 2021. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egau/egau2021/paper/view/13932>.
6. Кожушко О. Д. (2017) Утилізація теплової енергії стічних вод та питної води в системах водопостачання і каналізації населених пунктів / О. Д. Кожушко, М. Д. Кізеєв // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. – Вип. 7. – С. 94-100. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmrb_2017_7_16.
7. Luo, Y.; Jagtap, S.; Trollman, H.; Garcia-Garcia, G. (2022). A framework for recovering waste heat energy from food processing effluent. Water, 15, 12. <https://doi.org/10.3390/w15010012>.
8. Kebede A.Y. Hassen A.A. (2020) Design and simulation of waste heat recovery system for heavy oil preheating in Dashen brewery company. Chapter №3,. DOI: 10.1007/978-3-030-43690-2_43.
9. Shrivastava V., Ali I., Marjub M.M., Rene E.R., Soto A. M. F. (2022) Wastewater in the food industry: Treatment technologies and reuse potential // Chemosphere 293 (4). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.133553>.
10. Vetrivelan S., Shanmugaraj G. (2020) Energy conservation techniques for food processing and manufacturing industries. researchgate, №8. – DOI: <https://www.researchgate.net/publication/342503636>.

11. Akama O. (2022) Energy use in food processing industry. A Research.. J Food Technol Pres; 6(7): 210-215. DOI: <https://www.alliedacademies.org/food-technology-and-preservation/>.

УДК 658.8:004.9

Гомон Мар'яна Володимирівна

здобувач вищої освіти

Притула Наталія Михайлівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

доцент кафедри загальної та прикладної екології і зоології

Запорізький національний університет

ОЧИСНІ СПОРУДИ ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ ПИВОВАРНОГО ЗАВОДУ

Пивоварна галузь є важливою частиною української економіки, але її діяльність тісно пов'язана з проблемами забруднення навколишнього середовища. Основним джерелом забруднення є стічні води, які утворюються в процесі виробництва пива. Для вирішення цієї проблеми необхідні ефективні очисні споруди, які забезпечать безпечне скидання очищених стоків у навколишнє середовище та мінімізують негативний вплив на довкілля.

Дослідження щодо ефективності очисних споруд пивоварних заводів можуть відрізнятися змістом залежно від регіону, наукової установи та року проведення, але можна виділити кілька загальних напрямків, які активно досліджуються:

- оптимізація існуючих технологій;
- енергоефективність;
- розробка систем автоматичного контролю та управління процесами очищення;
- застосування інтелектуальних систем для прогнозування та оптимізації роботи очисних споруд.

Мета дослідження ефективності роботи очисних споруд на пивоварних заводах полягає у розробці та вдосконаленні ефективних технологій очищення стічних вод, з метою мінімізації їх негативного впливу на навколишнє середовище та забезпечення дотримання екологічних норм.

Завдання включають: аналіз складу стічних вод, оцінка ефективності існуючих технологій очищення, розробка нових або вдосконалення існуючих технологій, оптимізація процесів очищення.

Методи дослідження ефективності роботи очисних споруд на пивоварних заводах вимагають комплексного підходу, який включає в себе застосування різних методів аналізу та моніторингу. Наведемо деякі з найпоширеніших методів: фізико-хімічний метод (аналіз складу стічних вод), аналіз мікробного складу (визначення видів і кількості мікроорганізмів, що присутні в стічних

водах), онлайн-моніторинг (безперервне відстеження основних параметрів стічних вод і роботи очисних споруд за допомогою автоматизованих систем).

Предметом дослідження є очисні споруди промислових стоків пивоварного заводу міста Запоріжжя.

Об'єкт дослідження: стічні води ПрАТ «Карлсберг Україна» м. Запоріжжя

Стічні води пивоварних заводів містять велику кількість органічних речовин (залишки солоду, дріжджі, білки), нерозчинних речовин (тверді частинки, дріжджові клітини) та мінеральних солей. Якщо їх не очищати, то при скиданні у водойми вони призводять до забруднення води, цвітіння води, погіршення її якості та може призвести до непридатності її для пиття, рибальства та інших видів використання.

Очищення стічних вод пивоварних заводів є важливим завданням, яке вимагає комплексного підходу. Сучасні технології дозволяють досягти високого ступеня очищення і мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище. Здійснюється очищення стічних вод за допомогою комплексу фізичних, хімічних і біологічних методів: механічне очищення (відстоювання, фільтрування, віджимання) призначене для видалення великих завислих частинок, фізико-хімічне очищення (коагуляція, флокуляція, адсорбція) використовується для видалення дрібнодисперсних частинок і органічних речовин), а також біологічне очищення (аеробні та анаеробні процеси) застосовується для мінералізації органічних речовин.

Список використаних джерел

1. Купчик М.П. Основи охорони праці: підручник для студентів вищих навчальних закладів освіти харчової промисловості Київ : Основа, 2000. 416 с.
2. Левандовський Л.В. Природоохоронні технології та обладнання: підручник. Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2013. 243 с.
3. Sabliy L., Zhukova V. Improvement of the thechnology of local wastewater treatment of the meat plants / Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: колективна монографія / за ред. проф. Мальованого М.С. Київ, Яроченко Я.В., 2022, 566 с. С. 400-410.

Гринечко Євгеній Сергійович
здобувач вищої освіти
Притула Наталія Володимирівна
к.с/г.н., доцент
Запорізький національний університет

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Транспорт один з основних чинників, що негативно впливають на навколишнє середовище, забруднюючі повітря, воду та ґрунти, а також впливає на зміни клімату. Поряд із перевагами, які забезпечує суспільству розвинута транспортна мережа, її прогрес супроводжується наслідками – негативним впливом транспорту на навколишнє середовище. Автомобільний парк, сьогодні, практично основне джерело забруднення навколишнього середовища, а також одно із джерел, що створює високий рівень шуму й вібрацію.

Актуальність проблеми впливу автомобільного транспорту на довкілля полягає в тому, що постійне зростання обсягів автотранспортних перевезень призводить до посилення екологічних проблем.

Впливу автомобільного транспорту на забруднення навколишнього середовища присвячено багато праць науковців. Результати досліджень наведено в наукових журналах, навчальних посібниках і підручниках з екології, але вони здебільшого фрагментарні і не висвітлюють проблему в цілому.

Основними причинами екологічних проблем, джерелом яких є транспорт, це:

- залежність транспорту від викопних видів палива: викопні види палива (нафта, природний газ, вугілля) є основним джерелом енергії для транспорту. При їх спалюванні виділяються шкідливі речовини, які забруднюють навколишнє середовище;

- зростання обсягів транспортних перевезень: у зв'язку з ростом населення та розвитком економіки зростають і обсяги транспортних перевезень. Це призводить до збільшення викидів шкідливих речовин в атмосферу, воду та ґрунт;

- недосконалість технологій виробництва та експлуатації транспортних засобів, які не завжди є екологічно безпечними. При їх виготовленні та експлуатації виділяються шкідливі речовини, які забруднюють навколишнє середовище.

Автомобільний транспорт забруднює атмосферу трьома способами: емісією шкідливих речовин з відпрацьованими газами, проривом газів у картер двигуна й емісією шкідливих речовин у результаті випару палива в паливних баках, карбюраторах, а також у результаті витоків палива. Головним з них є перший спосіб, на частку якого приходить близько 2/3 шкідливих викидів автомобілів в атмосферу. Основними нетоксичними компонентами

відпрацьованих газів автотранспортних засобів є азот, кисень, пари води і вуглекислий газ. Усього налічується близько 200 забруднюючих речовин, багато яких небезпечні для здоров'я людини. До токсичних компонентів відносяться: оксиди вуглецю, оксиди азоту, альдегіди, вуглеводні, сірчистий газ, сажа, бензапірен та ін. Склад вихлопних газів залежить від виду палив, що використовуються, присадок, режимів роботи двигуна, технічного стану, умов руху транспортного засобу. Транспортні засоби щорічно викидають в атмосферу до 35 тис. т. шкідливих речовин (понад 28 тис. т. чадного газу, понад 2 тис. т. оксиду азоту, понад 4 тис. т. вуглеводнів). Вирішення екологічних проблем несе за собою комплекс заходів, що спрямовані на зниження токсичності автотранспортних підприємств. В багатьох цивілізованих країнах, ця реалізація дозволить значно поліпшити екологічну ситуацію нашої планети.

Наслідки екологічних проблем транспорту є серйозними і включають в себе:

- погіршення якості повітря, води та ґрунту: скидання шкідливих речовин в атмосферу, воду та ґрунт призводить до погіршення їх якості. Це негативно впливає на здоров'я людей, тварин та рослин;
- зниження рівня здоров'я населення: шкідливі речовини, що виділяються транспортом, є канцерогенними, мутагенними та токсичними. Вони можуть викликати різні захворювання, такі як рак, астма та серцево-судинні захворювання;
- зміна клімату: викиди парникових газів, що виділяються транспортом, сприяють зміні клімату. Це призводить до підвищення температури повітря, танення льодовиків та підвищення рівня моря;

Для вирішення екологічних проблем транспорту необхідно вжити комплексу заходів, які включають в себе:

- перехід на альтернативні джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та гідроенергетика, що дозволить зменшити викиди шкідливих речовин в атмосферу;
- зменшення обсягів транспортних перевезень може бути досягнуто за рахунок розвитку громадського транспорту, пішохідного та велосипедного руху;
- вдосконалення технологій виробництва та експлуатації транспортних засобів дозволить зменшити викиди шкідливих речовин в атмосферу, воду та ґрунт.

Для вирішення екологічних проблем транспорту необхідно вжити таких заходів:

- впровадити державні програми підтримки виробництва та експлуатації альтернативних транспортних засобів, таких як електромобілі, гібридні автомобілі та громадський транспорт;
- стимулювати розвиток громадського транспорту та пішохідного та велосипедного руху;
- ввести податки на викопні види палива та обмеження на їх використання.

Ці заходи допоможуть зменшити залежність транспорту від викопних

видів палива, знизити обсяги транспортних перевезень та вдосконалити технології виробництва та експлуатації транспортних засобів.

Список використаних джерел

1. Повторейко А. Д. Вплив автотранспорту на навколишнє середовище в Україні. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/41.pdf> (дата звернення: 05.10.2024).
2. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвеева, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха; за заг. редакцією С. В. Бойченка. К.: НАУ, 2017. 507 с.
3. Офіційний сайт Всеукраїнської екологічної ліги URL: <http://www.ecoleague.net/>. (дата звернення: 05.10.2024).
4. Русіло П. О., Костюк В. В., Афонін В. М. Вплив на довкілля автомобільного транспорту на всіх стадіях його життєвого циклу. Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.3. С. 85–89.
5. Васькіна І. В. Аналіз впливу автотранспортних засобів на навколишнє середовище в селітебних зонах міст. Екологічна безпека. 2009. № 4 (8). С. 16–19.
6. Венжега В., Пасов Г. Зменшення впливу автомобільного транспорту на довкілля. Технічні науки та технології. 2019. № 4 (18). С. 28-35.

УДК 669.046: 628.165

Дегтярьов Олексій Петрович

здобувач вищої освіти

Бєлоконь Каріна Володимирівна

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет

ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВИСОКОМІНЕРАЛІЗОВАНИХ СТІЧНИХ ВОД МЕТАЛУРГІЙНИХ ВИРОБНИЦТВ

Однією з найважливіших проблем сучасного металургійного виробництва є розробка заходів щодо охорони навколишнього середовища від забруднень, що потрапляють у водойми та ґрунти зі стічними промисловими водами.

У розроблених в даний час установках для очищення вод від цих речовин утворюються розчини та шлами, які у ряді випадків не можна скидати у природні джерела, а необхідно знешкоджувати. Зростання обсягів виробництва різних промислових товарів призводить до збільшення кількості мінералізованих стічних вод, що скидаються. При цьому підвищується концентрація солей у водоймах і ґрунті, чим завдається непоправна шкода довкіллю. Тому проблема очищення високомінералізованих стічних вод

повинна вирішуватися тільки з урахуванням утилізації розсолів, що утворюються [1].

Слід зазначити, що підземне захоронення розсолів пов'язане з багатьма негативними наслідками, одні з яких спостерігаються вже зараз, інші можуть проявитися й у віддаленому майбутньому. Тому найкращим способом при очищенні високомінералізованих стічних вод буде отримання не висококонцентрованих розсолів, а твердих солей, що зручно і при транспортуванні, і при захороненні.

В даний час відома велика кількість способів виділення солей із розчину. Наявні методи очищення стічних вод – хімічні, біологічні та біохімічні, фізичні та фізико-хімічні та інші – у багатьох випадках недостатньо ефективні або зовсім непридатні. Термічні методи менш чутливі до складу мінералізованих стічних вод, досить економічні та забезпечують якісне очищення.

Враховуючи важливість виключення утворення розсолів при очищенні високомінералізованих стічних вод, пропонується спосіб термічного знешкодження таких стоків у випарному апараті на проміжному твердому теплоносії, де як теплоносії можуть бути використані вторинні низькопотенційні енергоресурси.

Спосіб полягає в просушуванні інертного теплоносія гарячим газом або парою при періодичній подачі знешкоджуваного розчину на завантаження. Зроблено попередні дослідження щодо вибору проміжного твердого теплоносія, в якості якого використовувалося завантаження з гранульованого доменного шлаку, залізорудних котунів та металевих куль. Металеві кулі показали найкращі результати в порівнянні з іншими зразками, так як вони мають добру теплопровідність, при зрошенні розчином не відбувається їх руйнування, а також металеві кулі зручні при відділенні шару солей у кульовому млині.

Метод був випробуваний у лабораторних умовах із застосуванням металевих куль діаметром 10-20 мм. Значення коефіцієнта тепловіддачі при цьому знаходилося у межах 80-120 Вт/м²К. Витрати енергії в даному процесі склали 1600-1800 кДж/кг випареної води, а за оцінками фахівців у майбутньому можуть становити близько 550 кДж/кг випареної води. Маса відкладень солей становила 8-10% від завантаження.

Реалізація даного способу дозволяє не тільки отримати солі у твердому вигляді, але й підвищити інтенсивність випарювання, а також знизити енергоємність за рахунок збільшення більшого шару продукту при періодичній циркуляції розчину.

Список використаних джерел

1. Самойленко Н. М., Аверченко В. І., Байрачний В. Б. Системи технологій та промислова екологія : навчальний посібник. Харків : Лідер, 2020. 212 с.

Дубова Лейла Ельдарівна

здобувачка вищої освіти

Каряка Ігор Геннадійович

здобувач вищої освіти

Запорізький національний університет

Бєлоконь Каріна Володимирівна

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет

ЗАХОДИ ЩОДО СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ ОКСИДІВ АЗОТУ В АТМОСФЕРУ ВІД КОТЛОАГРЕГАТИВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛІВ

Ріст енергетичних потужностей у світі за останні півсторіччя відбувається в основному за рахунок теплових електростанцій (ТЕС), що працюють на мінеральній сировині.

На теплових електростанціях виробляється близько 76% електроенергії, що використовується на нашій планеті. Це обумовлено наявністю органічного палива майже у всіх районах Землі; можливістю його транспортування з місця видобування на електростанцію, що розташовується біля споживачів енергії; технічним прогресом на теплових електростанціях, що забезпечує спорудження ТЕС великої потужності; можливістю використання тепла відпрацьованого робочого тіла, і відпуску споживачам, крім електричної, також і теплової енергії (з парою або гарячою водою) [1].

У енергетичному балансі України ТЕС теплоелектроцентралі (ТЕЦ) є основним джерелом електричної та теплової енергії.

Основними забруднюючими речовинами атмосфери при спалюванні природного газу на ТЕЦ є оксиди азоту, вуглецю, а при використанні у топках у якості палива вугілля та мазуту – іще і сполуки сірки та деяких важких металів. Оксиди азоту (NO_x) визначають на 40-60% токсичність продуктів згорання вугілля та мазуту і на 95-98 % - природного газу [2]. Існує 3 механізми їх утворення при спалюванні палива, відповідно до чого виділяють термічні, паливні та «швидкі» оксиди азоту.

Термічні оксиди утворюються у зоні горіння у результаті ланцюгових реакцій: дисоціація молекул повітря на атоми та радикали, а потім окислення утворених атомів. Ведучу роль у утворенні молекул монооксиду азоту відіграє окислення молекулярного азоту киснем та окиснення атомарного азоту молекулярним киснем:

У світі найбільш поширеними способами зниження викидів оксидів азоту від котлоагрегатів є такі, які відповідають так званому принципу енвайроменталізму. Згідно цього принципу, раціональнішим є зменшення викидів на початковій стадії – на стадії утворення, а не в процесі очистки відходячих газів, що містять уже утворені забруднюючі речовини.

Як заходи для зменшення виходу оксидів азоту при спалюванні палива використовуються: зниження температурного рівня; зменшення надлишку повітря.

Одним із найпоширеніших технологічних засобів зниження викидів NO_x є використання рециркуляції димових газів, тобто повернення газів із паливного простору у ядро горіння палива. Гази рециркуляції підмішуються до повітря, що подається на забезпечення процесу горіння, що призводить до зниження концентрації кисню у ядрі горіння і тим самим сприяє зниженню у ньому локальних температур.

Так, у котлах при спалюванні палива концентрація NO_x в газах на викиді їх у атмосферу складала 77 мг/м^3 при виключеній рециркуляції і 560 мг/м^3 при її застосуванні.

Слід відмітити, що рециркуляція призводить до зниження концентрації лише термічних оксидів, але із ефективністю до 80-90%, що сприяє зменшенню загального виходу цих оксидів на 20-25%. Проте застосування рециркуляції має суттєвий недолік – зниження ККД котла на 0,5-2% [2].

Комбінація рециркуляції із одночасною подачею аміаку в газу рециркуляції із витратою 25% по об'єму від витрати димових газів дозволяє підвищити ступінь денітрифікації до 60% при використанні газоподібного палива.

Вплив температурного фактору для зниження викидів NO_x вдається використовувати і шляхом зменшення амплітуди температурних коливань у газах, що відходять. Так, їх згладжування з 50 до 10°C дозволяє знизити викиди на 40% [2]. Для газових турбін досягається зменшення викидів NO_x на 30 мг/м^3 – шляхом попереднього змішування горючого газу із повітрям у форкамері [3].

Іншим шляхом зниження концентрації NO_x у димових газах при викиді їх у атмосферу є регулювання величини коефіцієнта α : відомо, що при $\alpha=1,1 - 1,2$ вихід оксидів азоту максимальний. Тому зниження α призводить до зменшення виходу оксидів азоту.

Проте значенням $\alpha=1,1 - 1,2$ відповідає оптимум використання палива. Таким чином, це зниження призводить до деякої втрати продуктивності котла. Саме тому величина $\alpha=1$ вважається оптимальною. Таке значення α вважають оптимальним і з точки зору одночасного регулювання виходу діоксиду сірки, вихід якого максимальний при $\alpha=0,7$, різко падає із ростом α , і дорівнює 0 при $\alpha=1,1$ [31].

Таким чином, доцільним є застосування ступінчастого спалювання палива – на першій стадії підтримувати $\alpha \leq 1$, а на другій - $\alpha > 1$.

На практиці використовують 2 види ступінчастого спалювання: ступінчастість створюється у факелі самого пальника і ступінчасте спалювання організують у просторі топки котла, використовуючи наявність ряду ярусів пальників. У випадку спалювання газоподібного палива використовують двохступінчасте ведення процесу у факелі кожного пальника при уповільненому перемішуванні палива із повітрям. Видозміною методу ступінчастого спалювання є комбінація його із розподіленням зон не догорання

і повного згорання по висоті топки. Цей метод дозволяє на 50-60% знизити викид NO_x у атмосферу із димовими газами [3].

Одним із різновидів даного методу є така організація горіння, коли основні пальники працюють із значенням коефіцієнта α , що дорівнює 1,0 – 1,05, а у розміщених над ними додатковими горілками $\alpha < 1$. Таким чином у об'ємі топки створюється зона із відновленою атмосферою, де продукти неповного згорання палива – чадний газ, водень, C_nH_m – відновлюють утворені на першій стадії оксиди азоту до стану молекулярного азоту.

Удосконаленням методу є подача аміаку у відновлюючу зону – область із температурою 1750 – 1880 °К. При відсутності вільного кисню у продуктах згорання палива вдається скоротити кількість NO_x у викидах на 76-85% [3].

Для зниження викидів NO_x при спалюванні природного газу на котлоагрегатах є такі методи:

- 1) очистка димових газів;
- 2) подавлення утворення оксидів азоту за рахунок удосконалення спалювання палива – шляхом регулювання параметрів температури та коефіцієнту α ;
- 3) установка спеціальних пальників із зниженими викидами азоту;
- 4) рециркуляція частини димових газів у повітрі перед горілками;
- 5) трьохступеневе спалювання, при якому вище зони горіння подається частина палива із нестачею повітря для розкладання утворених оксидів азоту, а іще вище подається додаткова кількість повітря для організації догорання тих продуктів, які не догоріли;
- 6) двоступеневе спалювання палива.

Досвід очистки димових газів показує, що застосування азотоочистки вимагає значних капітальних і експлуатаційних затрат. Установка низькотоксичних пальників вимагає заміни існуючих пальникових приладів і газопроводів. Організація рециркуляції димових газів передбачає заміну існуючих пальникових установок та регулювання витрати рециркуляційних димових газів залежно від навантаження котлів.

Організація трьохступеневого спалювання передбачає установку додаткового ярусу пальникових установок, установку фурм, організацію розподілу палива і повітря між горілками і фурмами.

Указані заходи передбачають значний об'єм реконструкції котлоагрегатів, вимагають значних капітальних витрат і ускладнюють експлуатацію котлів [3].

Список використаних джерел

1. Крижанівський Є. І., Кошлак Г. В. Екологічні проблеми енергетики. *Енергетика, контроль на діагностика об'єктів нафтогазового комплексу*. № 1(25). Київ, 2016. 80-90 с.
2. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії. Підручник. Київ : «Політехніка», 2003. 232 с.

З. Маляренко В.А., Лисак Л.В. Енергетика, довкілля, енергозбереження: Монографія / Під ред. проф. В.А. Маляренка. Харків : «Рубікон», 2004. 368 с.

УДК 502.7

Заплавний Назар Борисович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Техногенно-екологічна безпека в Україні є надзвичайно важливою темою, яка потребує термінової уваги та дії. Ситуація в країні характеризується багатьма проблемами, зокрема, забрудненням навколишнього середовища, яке стало наслідком інтенсивної антропогенної діяльності [1]. Промислові викиди, автомобільний транспорт і нерегульоване скидання відходів створюють серйозні загрози для здоров'я населення та екосистем України. Забруднення повітря та води призводить до зростання захворюваності, а також негативно впливає на біорізноманіття [2].

Крім забруднення, Україні також загрожують ризики техногенних катастроф. Аварії на промислових підприємствах, вибухи та пожежі можуть мати катастрофічні наслідки для навколишнього середовища та життя людей. В Україні існує безліч старих промислових об'єктів, які не відповідають сучасним стандартам безпеки, що підвищує ймовірність виникнення небезпечних ситуацій. Наприклад, застарілі технології на нафтових та газових підприємствах є потенційними джерелами небезпеки.

Глобальні виклики, такі як зміна клімату, також значно впливають на екологічну ситуацію в Україні. Підвищення температури, зміщення кліматичних зон і частота природних катастроф, таких як повені та посухи, вимагають від країни адаптаційних заходів. Зростання населення та урбанізація додають додаткове навантаження на природні ресурси, що негативно впливає на якість життя. Україна стикається з все більш актуальними питаннями, такими як забезпечення водою, раціональне використання земель і збереження природних ресурсів [3,4].

Для вирішення зазначених вище проблем необхідно вжити комплексних заходів. Передусім, важливо переглянути та оновити існуюче законодавство в сфері екології, що дозволить створити більш суворі норми контролю за забрудненням. Запровадження механізмів відповідальності для підприємств, що забруднюють навколишнє середовище, стане ефективним кроком до зменшення антропогенного впливу. Слід також інвестувати в нові екологічні технології, що дозволять знизити викиди забруднюючих речовин.

Запобігання техногенним катастрофам вимагає модернізації існуючих

промислових об'єктів та впровадження нових стандартів безпеки. Важливим кроком є також проведення регулярних інспекцій і моніторинг ризиків, що дозволить вчасно виявляти потенційно небезпечні ситуації. Відповідні служби повинні отримати необхідні ресурси та повноваження для контролю за дотриманням екологічних норм.

Не менш істотною є і роль міжнародного співробітництва у вирішенні екологічних проблем. Україна повинна активно залучатися до глобальних ініціатив і програм, обмінюючись досвідом та технологіями з іншими країнами. Участь у міжнародних угодах про охорону навколишнього середовища дозволить Україні використовувати кращі світові практики у власному розвитку.

Залучення громадян до процесів ухвалення рішень також є важливою умовою забезпечення екологічної безпеки [5]. Громадська свідомість і активність можуть значно поліпшити ситуацію. За допомогою інформаційних кампаній і програм освіти населення можна підвищити екологічну свідомість та відповідальність серед громадян. Це дозволить формувати проекологічні цінності та активну участь у заходах, спрямованих на збереження довкілля.

У підсумку, техногенно-екологічна безпека в Україні потребує термінових та комплексних заходів. Від модернізації промисловості та посилення екологічного контролю до міжнародної співпраці і залучення громадськості – всі ці елементи мають стати складовими частинами стратегії сталого розвитку України. Лише спільними зусиллями можна подолати сучасні виклики, забезпечивши здорове довкілля для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Міністерство екології та природних ресурсів України. (2022). Національна стратегія управління відходами в Україні. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/proyekt-Natsionalnyj-plan-upravlinnya-vidhodamy-23.11-002.docx>. (дата звернення: 04.10.2024).
2. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ). (2021). Стан довкілля та здоров'я в Україні: Регіональна доповідь. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf> (дата звернення: 04.10.2024).
3. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. (2020). *Звіт про техногенну та екологічну безпеку в Україні*. URL: <https://dsns.gov.ua/upload/8/3/0/2/8/5/xfacUPqn3mdfgZPsynkGCV5JAn6XHnaVOdZYZKIO.pdf>. (дата звернення: 04.10.2024).
4. Виявлення основних екологічних проблем України. URL: https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research_report_publishing-dec-2019.pdf (дата звернення: 04.10.2024).
5. Громадська організація "Екодія". (2021). Кліматичні зміни в Україні: Виклики та рішення. URL: <https://ecoaction.org.ua/zmina-klimatu-ua-ta-svit.html> (дата звернення: 04.10.2024).

**Іванніков Сергій Валентинович,
Старій Євгеній Вікторович**
здобувачі вищої освіти

Нестеренко Тетяна Миколаївна
*к.т.н., доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

ЩАДНЕ ВИТРАЧАННЯ МЕТАЛУРГІЙНОЇ СИРОВИНИ ТА КОНЦЕПЦІЇ РЕЦИКЛІНГУ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ

Зростання використання алюмінію, нікелю, міді, цинку та інших кольорових металів призвело до прагнення збільшити рівень переробки відходів кольорових металів для доповнення їх виробництва з рудної сировини (рис.1). Тому вдосконалення переробки відходів виробництва та споживання кольорових металів з отриманням якісного металу або сплаву при мінімізації впливу на навколишнє середовище є актуальним завданням.

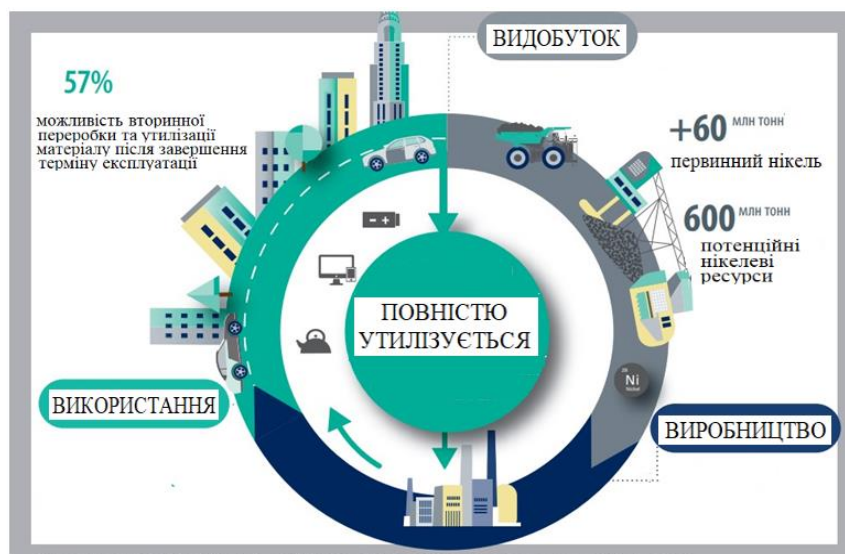


Рисунок 1 – Оборот нікелевих ресурсів [1]

Мета роботи – проаналізувати вплив технологій переробки відходів виробництва та споживання кольорових металів на розв’язання екологічних проблем, що супроводжують життєвий цикл продукту металургійного виробництва.

Вторинна переробка та утилізація матеріалів є головною з глобальних ініціатив, спрямованих на створення суспільства сталого розвитку. В основу економіки замкнутого циклу покладено відповідальне, щадне споживання та виробництво, які відіграють важливу роль у протидії зміні клімату [2].

Світовою тенденцією у металургії кольорових металів є створення і

опрацювання промислових технологій зі щадним витрачанням природних ресурсів для вирішення екологічних, економічних та інших суспільно корисних завдань.

У життєвому циклі будь-якого продукту металургійного виробництва найбільше значення для довкілля має стадія його практичне використання [3]. Використання будь-яких металургійних продуктів відбувається шляхом взаємодії складових системи користувач – продукт – довкілля та приводить до надання деякої шкоди навколишньому середовищу.

Для визначення технологічно зумовлених впливів на довкілля необхідно аналізувати весь комплекс властивостей продукту, у тому числі його технологію отримання, структуру та форму, зовнішній вигляд і функціональне призначення. Так, властивості алюмінієвих матеріалів, які можуть бути додатково леговані, мають велике значення для застосування цих матеріалів. Завдяки можливості рециркулювання алюмінію шляхом багаторазового переплавлення його використаних виробів для будівельної індустрії та на транспорті вплив алюмінію на довкілля може бути значно знижений.

Цинково-вугільні та лужні марганцеві батареї становлять понад три чверті всієї кількості батарейок, що виготовляють. Однак, на відміну від акумуляторних батарей, їх використовують одноразово, без підзарядки. Тому для таких невеликих систем, що складаються з багатьох матеріалів, мають застосовуватися такі концепції рециркулювання, що запобігають потраплянню кислот, важких металів у навколишнє середовище і здатні повернути метали у замкнений цикл з отриманням феромарганцю, оксиду цинку.

Застосування та поширення в останні роки спіненого алюмінію, композиційних матеріалів з алюмінієвою матрицею, з армуючою фазою, попит на які продовжує зростати, поставило завдання розробки відповідних концепцій їхнього рециркулювання через недостатність сировинних ресурсів і забруднення навколишнього середовища. Для рециркулювання металу з композиційних матеріалів з металевою матрицею слід оптимізувати технологічні режими традиційного переплавлення в сольовому розплаві та режими механічного центрифугування розплаву, концепція якого розробляється.

Висновки. Нові концепції рециркулювання можуть зробити значний внесок у щадне витрачання природних ресурсів та не допустити забруднення навколишнього середовища відходами.

Список використаних джерел

1. Mudd Jowitt. A detailed assessment of global nickel resource trends and endowments. *Economic Geology*. 2014. V. 109. P. 1813–1841.
2. Kaiser Oliver S., Krauss Oliver, Seitz Heike, Kirmes Stefan. Ressourceneffizienz im Leichtbau. *VDI ZRE Publikationen*. No. 17. November 2016. P. 23–36.
3. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. / С. В. Станкевич та ін. Харків : Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с.

Калегов Дмитро Валерійович
здобувач PhD спеціальності 101 Екологія
Воронова Наталія Валентинівна
к.б.н., доцент
Запорізький національний університет

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ (НА ПРИКЛАДІ ПРАТ ФАРМАЦЕВТИЧНА ФАБРИКА «ВІОЛА»)

Проблема екологічної безпеки фармацевтичного виробництва набуває все більшої актуальності в контексті зростаючого попиту на лікарські засоби та загострення глобальної екологічної кризи. Виробництво фармацевтичної продукції пов'язане з утворенням значної кількості відходів, які можуть негативно впливати на довкілля та здоров'я людини. Одним з ключових питань є пошук очищення стічних вод фармацевтичного виробництва [1-2].

Мета даного дослідження полягає в аналізі сучасного стану очищення стічних вод фармацевтичного виробництва на прикладі ПрАТ «Фармацевтична фабрика «ВІОЛА».

Для досягнення поставленої мети будуть вирішені наступні завдання:

1. Аналіз сучасного стану екологічного законодавства України у фармацевтичній галузі.
2. Оцінка екологічних ризиків, що пов'язані з виробничою діяльністю ПрАТ «Фармацевтична фабрика «ВІОЛА».
3. Проведення порівняльного аналізу системи очищення стічних вод фармацевтичного виробництва на підприємстві з міжнародними стандартами.
4. Розробка пропозиції щодо вдосконалення технологічних процесів з метою мінімізації утворення відходів.

Наукова новизна дослідження полягає у розробці комплексного підходу до забезпечення екологічності фармацевтичного виробництва на прикладі конкретного підприємства, що дозволяє узагальнити отримані результати та розповсюдити їх на інші фармацевтичні підприємства України.

Практична значущість роботи полягає в можливості використання отриманих результатів для розробки ефективних програм з екологізації фармацевтичного виробництва, що сприятиме збереженню довкілля та підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних фармацевтичних підприємств [3-4].

Об'єктом дослідження є процес очищення стічних вод на підприємстві ПрАТ «Фармацевтична фабрика «ВІОЛА».

Предметом дослідження є екологічні аспекти очищення стічних вод на ПрАТ «Фармацевтична фабрика «ВІОЛА».

Сучасні фармацевтичні підприємства України здебільшого використовують готові субстанції, які або закуповують на інших вітчизняних

фабриках, або імпортують відповідно до власних потреб, тобто так звану «гібридну технологію», а не про повний цикл. Такий підхід певною мірою впливає на якісний і кількісний склад стічних вод, що утворюються на підприємствах фармацевтичної промисловості. Сегмент стічних вод фармацевтичних виробництв, пов'язаний безпосередньо з виробництвом лікарських препаратів має значно більше забруднень і повинен обов'язково бути або знешкодженим, або тим, чи іншим чином утилізованим.

До традиційних методів очищення стічної води від лікарських препаратів відносяться: біологічні процеси, фільтрація і коагуляція, адсорбційні, окисні і мембранні процеси тощо. В процесах коагуляції і осадження використовують хімічні речовини, щоб підвищити ступінь утворення твердих сполук, пластівців, колоїдних утворень, які осідають. Ці методи вимагають подальшої обробки для видалення забруднюючих речовин із стічних вод. За останні десять років традиційні методи переглядаються для більш ефективного видалення фармацевтичних забруднювачів зі стічних вод [1]. Більш ефективні є методи біологічної та окисної обробки стічної води. На сьогоднішній день знищення відходів відбувається шляхом зливу в промислову каналізацію, спалювання на відкритому повітрі або поховання на звалищах. Такі способи утилізації без урахування фізико-хімічних, токсичних властивостей речовин самих, продуктів їх розкладу, розподілу у навколишньому середовищі, а також кліматичних умов, в процесі знищення можуть призвести до непередбачуваного впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини.

Таким чином, вивчення шляхів та пошук економічно вигідних методик очищення стічних вод фармацевтичного виробництва вважається перспективним для забезпечення екологічної стабільності водних екосистем річки Дніпро.

Список використаних джерел

1. Крimeць, Г.В. Основні підходи до очищення стічних вод фармацевтичних виробництв. Рекомендовано до друку вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 6 від 27 квітня 2023 року): 57.

2. Сорокіна К.Б., Карпук Д.С. Використання біоплато для очищення стічних вод фармацевтичної промисловості. Міжнародна конференція для молодих вчених, аспірантів та магістрів «Бекетівські хімічні читання. Теорія та практика кризових ситуацій», 7–9 листопада 2023 р., м. Харків. С.134-138.

3. Lyn A.A. (2016) 'Pharmaceutical Market: Fundamental Peculiarities and Problems of the Modern Economy', m- economy, 2(42), pp. 15-17 [Online]. Available at: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4238> (Accessed: October 25, 2016).

4. Гречко А.В., Лучка В.В. Стан і перспективи розвитку фармацевтичного ринку України. Сучасні проблеми економіки і підприємництва. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського. Випуск 21, 2018. С.5-12

Калугін Іван Васильович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВТОРИННІ ЕНЕРГОРЕСУРСИ ДОМЕННОГО ВИРОБНИЦТВА

Доменне виробництво характеризується великим виходом вторинних паливних енергоресурсів. Основні компоненти доменного газу: CO 20-30%, CO₂ 20-30%, N₂ 40-60%, CH₄ та водень H₂ у невеликих кількостях. Теплотворна здатність доменного газу становить приблизно 3,5-4,5 МДж/м³, що менше, ніж у природного газу, але його великий обсяг дозволяє ефективно використовувати енергію [1].

Використання хімічної енергії доменного газу можливе за наступними напрямками [1]:

- опалення промислових і побутових об'єктів: доменний газ використовується для обігріву приміщень і технологічного нагріву;
- застосування в металургійних процесах: підігрів повітря для доменних печей. А саме, доменний газ спалюється у повітронагрівачах (кауперах), забезпечуючи необхідну температуру для підтримання доменного процесу.
- сушка та підігрів сировини: газ використовують для підігріву агломерату або окатків перед завантаженням у доменну піч.
- доменний газ може бути сировиною для виробництва хімічних продуктів: синтез-газ, суміш CO і H₂, що використовується для синтезу метанолу, аміаку, вуглеводнів.

У певних процесах доменний газ може використовуватися як заміник природного газу або коксового газу, знижуючи витрати на енергоносії.

Крім того, у комбінованих енергосистемах доменний газ може поєднуватися з іншими промисловими газами, такими як коксовий або конвертерний, для досягнення максимальної ефективності використання енергії. Наприклад, у газотурбінних установках доменний газ використовується як паливо, а відпрацьоване тепло газів спрямовується на підігрів повітря або виробництво пари. Це дозволяє створювати замкнуті цикли утилізації тепла, мінімізуючи викиди в атмосферу та скорочуючи енергетичні витрати підприємства.

Список використаних джерел

1. Гічов Ю.О. Вторинні енергоресурси промислових підприємств. Ч.ІІ. : конспект лекцій. Дніпро : НМетАУ, 2012. 54 с.

Кірсанов Владислав Юрійович

здобувач вищої освіти

Бєлоконь Каріна Володимирівна

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет

УТВОРЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СТАЛЕЙ В ЕЛЕКТРОДУГОВИХ ПЕЧАХ

Технічний прогрес у чорній металургії не мислимий без вирішення проблеми захисту навколишнього середовища від забруднень. Нові технологічні процеси виробництва металу, агрегати, обладнання можуть вважатися прогресивними, ефективними тільки в тому випадку, якщо поряд зі збільшенням випуску продукції, підвищенням його якості та інших техніко-економічних показників, досягається скорочення викидів у навколишнє середовище.

В наш час у всьому світі електросталеплавильне виробництво знаходить все більше поширення, завдяки принципіальним перевагам у порівнянні з іншими методами плавки. Електросталеплавильне виробництво є відносно екологічно чистим, але газів, що відходять від печі дуже запилені. Хімічний та дисперсний склад пилу залежить від хімічного складу шихти, періоду плавки, тривалості продувки киснем та інших параметрів плавки. Найбільш небезпечними є так звані неорганізовані викиди газів через нещільності між сводом та піччю, зазори між електродами тощо.

Розглядаючи механізм утворення пилогазових викидів в дугових електросталеплавильних печах, необхідно відзначити два основних фактори, що обумовлюють відмітні особливості утворення цих викидів. Перший фактор характерний для періоду розплавлювання, коли під дією електричної дуги у відносно невеликому обсязі виділяється велика кількість теплової енергії, під дією якої відбувається плавлення шихти. У цей період в основному переважають електричні явища в локальних зонах, які призводять до утворення пилогазових викидів у вигляді продуктів електричної ерозії шихти і електродів. Другий чинник, характерний для окисного періоду та рафінування, пов'язаний з протіканням складних фізико-хімічних реакцій, у результаті яких з розплавленого металу видаляються шкідливі домішки. У цей період переважають чисто металургійні процеси, які призводять до утворення пилогазових викидів, як в локальних зонах, так і по всій поверхні рідкого металу [1].

Виплавка сталі в дугових електропечах супроводжується інтенсивним утворенням газів із значним вмістом в них пилу. Це характерно для періодів плавки і, особливо для плавлення шихти і окислення. Причому кількість пилогазових викидів практично прямо пропорційна інтенсивності протікання

температурних і фізико-хімічних процесів у ванні і робочому просторі печі.

У період заправки відбувається винос дрібних фракцій магнезитового та доломітового порошоків у вигляді пилу. Заправка проводиться в мінімально короткий час, щоб уникнути надмірного охолодження футеровки, тому кількість викидів пилу в цей період незначна. У період завантаження шихти в піч, відразу ж після зіткнення з гарячою подиною і стінками, горючі мінерали, що містяться в шихті, запалюються, утворюючи дим. Оскільки робочий простір відкрито, то дим виділяється в атмосферу цеху. Кількість диму, що виділяється, залежить від вмісту мінеральних речовин в шихті.

Пиловиділення в період розплавлення дуже нестабільний і залежить від багатьох технологічних і випадкових чинників. До технологічних факторів належать: сила струму та напруга, що подаються на піч, спосіб інтенсифікації плавлення, густину шихти, марка сталі, що виплавляється та інше. Випадкові фактори – це непередбачені обвали шихти при нерівномірному її плавленні, коротке замикання між шихтою і електродами, поломки електродів та інше.

Виділення бурого диму при розплавленні свідчить про виділення оксидів металів, що випаровуються. Причому в початковий період пиловиділення максимальне, а до кінця розплавлення зменшується.

Газовиділення в період розплавлення невелике, що пояснюється малою швидкістю окислення вуглецю у ванні печі. В основному виділення окису вуглецю відбувається в зоні дуги, де температура металу максимальна. При застосуванні промасленої шихти газоутворення може бути значним, особливо при обвалах. Кількість газових викидів в цей момент може відрізнятись від максимального, характерного для періоду продувки, на 20%.

У окислювальний період плавки пилогазові викиди найбільші (із печі йде густий бурий дим). Це пояснюється тим, що в цей період відбувається максимальне зневуглецювання з виділенням великої кількості окису вуглецю і тепла. Температура металу в реакційній зоні значно перевищує температуру випаровування металів, що й обумовлює наявність пилу в газах, що відходять. Відносно пилогазових викидів відновний період характеризується незначною їх кількістю. В основному виділяється в невеликій кількості окис вуглецю з малим вмістом пилу. Це пояснюється більш спокійним перебігом технологічних процесів при помірних температурах.

Як видно, при виплавці електросталі основним елементом, який утворює газову фазу в складі технологічних викидів, є окис вуглецю. Пилові викиди утворюються, головним чином, за рахунок випаровування металів, що входять до складу шихти, і різних шлакоутворюючих і легуючих добавок. Газову фазу можуть доповнювати окис азоту, водень і ціаністі сполуки, які утворюються в результаті високотемпературних реакцій і дисоціації відповідних елементів, складових повітря і вологи, що вноситься в піч з шихтовими матеріалами.

Список використаних джерел

1. Самойленко Н. М., Аверченко В. І., Байрачний В. Б. Системи технологій та промислова екологія : навчальний посібник. Харків : Лідер, 2020. 212 с.

Кіт Таміла Володимирівна
здобувач вищої освіти
Воронова Наталія Валентинівна
доцент, доцент, к.б.н.
Запорізький національний університет

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОСНОВНИХ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ФЕНОЛУ ТА ФОРМАЛЬДЕГІДУ В АТМОСФЕРУ ЗАПОРІЖЖЯ

Україна є стороною низки міжнародних угод, спрямованих на охорону довкілля та зниження рівня забруднення [1]. Дослідження викидів фенолу та формальдегіду сприяє виконанню цих зобов'язань. Запоріжжя — це один з промислових центрів України, де спостерігається підвищений рівень забруднення атмосферного повітря різноманітними шкідливими речовинами, серед яких фенол і формальдегід займають особливе місце. Ці речовини мають негативний вплив на здоров'я людей та стан довкілля.

Фенол та формальдегід є токсичними речовинами, які можуть призводити до розвитку різних захворювань дихальної системи людини, алергічних реакцій, а також мати канцерогенний ефект [2]. Особливо вразливими до впливу цих речовин є діти, літні люди та особи з хронічними захворюваннями.

Високі концентрації фенолу та формальдегіду в атмосфері негативно впливають на екосистеми, спричиняючи загибель рослинності, забруднення водойм та ґрунтів [3].

Метою роботи є визначення основних джерел викидів фенолу та формальдегіду для розробки ефективних заходів щодо зниження рівня забруднення атмосферного повітря та покращення якості життя населення Запоріжжя.

В завдання дослідження входить:

1. встановлення джерел надходження фенолу і формальдегіду в атмосферне повітря промислового міста Запоріжжя;
2. визначення підприємств, які є найбільшими забруднювачами атмосфери фенолом та формальдегідом;
3. вимір середніх та максимальних концентрацій цих речовин в різних районах міста;
4. виявлення періодичності викидів та факторів, які на них впливають;
5. створення рекомендацій для підприємств та органів місцевої влади щодо впровадження ефективних технологій очищення викидів.

Об'єкт дослідження: атмосферне повітря міста Запоріжжя та його забруднення фенолом та формальдегідом.

Предмет дослідження: процеси викиду фенолу та формальдегіду в атмосферу Запоріжжя, їх джерела, інтенсивність та вплив на довкілля та здоров'я населення.

Основними джерелами викидів фенолу та формальдегіду в атмосферу Запоріжжя є великі підприємства металургійного комплексу: АТ «Запорізький завод феросплавів», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Запоріжсталь», ПрАТ «Запоріжжкокс». Сезонні та метеорологічні умови впливають на концентрацію фенолу та формальдегіду в атмосферному повітрі Запоріжжя. Автотранспорт також є значним джерелом викидів формальдегіду в атмосферу міста [4]. В місті існують "гарячі точки" забруднення, де концентрація фенолу та формальдегіду значно перевищує середній рівень.

Оприлюднену інформацію про вміст шкідливих речовин в атмосферному повітрі плануємо проаналізувати з сайту Запорізької міської ради [5] та шляхом проведення власних вимірювань викидів автотранспорту.

Отже, дослідження викидів фенолу та формальдегіду в атмосферу Запоріжжя має важливе наукове та практичне значення і сприятиме розв'язанню екологічних проблем міста.

Список використаних джерел

1. Суєтнов Є. П. Міжнародно-правові зобов'язання України щодо збереження і відновлення природних екосистем та впровадження екосистемного підходу. Проблеми законності. 2021. Вип. 153. С. 56–80. doi: <https://doi.org/10.21564/2414-990X.153.231605> (дата звернення: 05.10.2024).

2. Аранчій О. Чим небезпечний фенол та формальдегід у повітрі закритих приміщень. Головне управління Держпродспоживслужби в Рівненській області. Головне управління Держпродспоживслужби в Рівненській області. URL: <http://surl.li/gwgclo> (дата звернення: 05.10.2024).

3. Блошкіна, Л. А. Біодеструкція фенолу у водному середовищі в присутності гумусових речовин : магістерська дис. : 101 Екологія / Блошкіна Лілія Андріївна. Київ, 2018. 84 с.

4. Sipakov R. Influence of meteorological factors on the secondary contamination of atmospheric air by formaldehyde (on example of city of Kyiv). Academia.edu - Find Research Papers, Topics, Researchers. URL: <http://surl.li/avsubc> (дата звернення: 05.10.2024).

5. Дослідження атмосферного повітря — Запорізька міська рада. Запорізька міська рада офіційний веб сайт. URL: <http://surl.li/qlxgdv> (дата звернення: 06.10.2024).

Климов Микита Андрійович
здобувач вищої освіти
Притула Наталія Володимирівна
к.с/г.н., доцент
Запорізький національний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ

Проблема забруднення ґрунтів в Україні є гострою через високий рівень урбанізації, промислового виробництва та інтенсивного сільського господарства. Зміни клімату та неправильне використання земельних ресурсів посилюють екологічні ризики. Оптимізація забруднення ґрунтів є ключовою для збереження екосистем, аграрної продуктивності та здоров'я населення. Метою даного дослідження є аналіз методів оптимізації забруднення ґрунтів та розробка практичних рекомендацій для їх впровадження в Україні.

Для оцінки рівня забруднення ґрунтів використовувалися лабораторні аналізи зразків з різних регіонів України. Особлива увага приділялася промислово розвиненим регіонам і сільськогосподарським зонам. Використовувалися методи хімічного аналізу для визначення концентрації важких металів, органічних і неорганічних забруднювачів. Вивчалися також практики фітореMediaції та біореMediaції, що включають очищення ґрунтів за допомогою рослин і мікроорганізмів. Методика дослідження забруднення ґрунтів в Україні складається з кількох етапів, що забезпечують комплексний підхід до оцінки рівня забруднення та розробки заходів для його зменшення. Першим етапом є вибір ділянки дослідження. Він включає аналіз територій, які можуть бути забруднені, зокрема промислові зони, сільськогосподарські угіддя, або території біля сміттєзвалищ. Важливо використовувати геоінформаційні системи (ГІС) для точного картографування та визначення зон ризику.

Наступним етапом є відбір проб ґрунту, який передбачає планування кількості проб та місць їхнього відбору на різній глибині (зазвичай 0-30 см). Для відбору використовують бури або лопати, проби зберігаються в маркованих контейнерах для подальшого лабораторного аналізу. Також важливо враховувати сезонність та погодні умови, оскільки вони можуть впливати на результати.

Основним етапом є лабораторний аналіз. Для виявлення концентрації забруднювачів використовуються різні методи: атомно-абсорбційна спектрометрія (визначення важких металів), газова хроматографія (пестициди та органічні забруднювачі), іонна хроматографія (сіль та інші іони). Фізичний аналіз дозволяє оцінити гранулометричний склад ґрунту, його вологість, щільність та рівень рН. Біологічний аналіз допомагає визначити активність мікроорганізмів, що є індикаторами наявності токсичних речовин.

Після отримання результатів проводиться їх інтерпретація через порівняння з гранично допустимими концентраціями (ГДК), встановленими законодавством України або міжнародними стандартами. Це дозволяє оцінити

ризиками для здоров'я людей та довкілля.

Дослідження показало, що найбільш забрудненими є ґрунти в промислових зонах сходу та центральної частини України, де концентрація важких металів (свинець, кадмій, ртуть) перевищує допустимі норми. У сільськогосподарських районах спостерігається значне накопичення пестицидів і нітратів, що негативно впливає на екосистеми та здоров'я людей. Впровадження методів біоремедіації та фіторемедіації продемонструвало позитивні результати: за кілька років рівень забруднення ґрунтів у досліджених зонах зменшився на 20-30%.

Додатково, дослідження підкреслило необхідність впровадження системи постійного моніторингу стану ґрунтів. Це допоможе контролювати ефективність застосованих методів та вчасно реагувати на нові випадки забруднення. Важливим аспектом є також підвищення екологічної свідомості населення і впровадження нових екологічних стандартів у промисловості та сільському господарстві, що сприятиме зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище.

Забруднення ґрунтів в Україні є однією з ключових екологічних проблем, що негативно впливає не лише на екосистеми, але й на здоров'я людей та якість сільськогосподарської продукції. Основними джерелами забруднення є промислові викиди та надмірне використання агрохімікатів у сільському господарстві. Особливо небезпечним є накопичення важких металів (свинцю, кадмію, ртуті), пестицидів та нітратів, які перевищують допустимі рівні та становлять загрозу для довкілля.

Важливим аспектом є також необхідність впровадження постійного моніторингу стану ґрунтів, що дозволить вчасно виявляти нові випадки забруднення та оцінювати ефективність вжитих заходів. Такий підхід сприятиме запобіганню подальшому погіршенню екологічної ситуації.

З метою довгострокового поліпшення ситуації необхідно активізувати екологічну освіту населення та посилити державний контроль за дотриманням екологічних стандартів у промисловості та сільському господарстві. Це допоможе зменшити техногенний вплив на ґрунти та забезпечити сталий розвиток країни, збереження природних ресурсів і здорове довкілля для майбутніх поколінь.

Таким чином, вирішення проблеми забруднення ґрунтів в Україні потребує комплексних заходів, що включають як технологічні рішення, так і систематичний екологічний контроль та підвищення екологічної свідомості суспільства.

Список використаних джерел

1. Булавенко, С. Д. Забруднення ґрунтів та атмосфери у м. Ніжин. *Українське Полісся: проблеми та тренди сучасного розвитку: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Ніжин, 10-11 лютого 2022 року)*. Ніжин: НДУ ім. Гоголя, 2022, с. 177

2. Рибалова, О. В., Бригада, О. В., Бондаренко, О. О., Макаров, Є. О. (2019). Новий метод оцінки ризику для здоров'я населення від впливу забруднення ґрунтів важкими металами. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. 2019. Вип. 29(1). С. 79-99

3. Мармуль, Л. О. (2015). Оптимізація структури та підвищення ефективності землекористування сільськогосподарських підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету*, (15), 66-69.

4. Терещук, О. С. *Географічні засади оптимізації геоекологічного стану природно-господарських систем Нововолинського гірничопромислового району* (Doctoral dissertation, ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00. 11 «Конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів». Чернівці. 2008).

УДК 628.512

Колісник Артур Юрійович

здобувач вищої освіти

Колісник Юрій Олександрович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ХАРАКТЕРИСТИКА ВТОРИННИХ ПАЛИВНИХ РЕСУРСІВ В ДОМЕННОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Близько 60 % від всіх енерговитрат в металургії припадає на доменний переділ. Витрата енергії на виробництво 1 т чавуну в Україні становлять 644,8 кг умовного палива й перевищують показники передових країн Японії й США в 2 і 1, 6 рази відповідно [1].

Доменне виробництво характеризується великим виходом вторинних паливних енергоресурсів. Зі збільшенням виробництва чавуну росте й кількість вторинних енергетичних ресурсів. До вторинних енергетичних ресурсів доменного виробництва відносять хімічну теплоту доменного газу (45%), фізичну теплоту чавуну (5%), шлаків (4,8%), доменного газу (4%), теплоту газів, що відходять від повітрянагрівачів, складає 15-20% від витрати теплоти на підігрів дуття, і потенційна енергія надлишкового тиску доменного газу.

Енергія доменного газу. Проведений аналіз теплового балансу доменної печі, розрахований А. Н. Раммом за теплотехнічною схемою виплавки чавуну із застосуванням природного газу й збагаченого киснем дуття [3], показав, що тільки половина тепла, що подається, використовується по прямому призначенню – на виплавку чавуну, а основні втрати енергії пов'язані з утворенням великої кількості газоподібних продуктів горіння коксу, природного газу й доменного дуття [1,2]. Жоден з видів енергії в доменному

процесі повністю не використовується.

Використання теплових ВЕР доменного виробництва. З основним продуктом доменної плавки – чавуном – несеться значна кількість фізичної теплоти. Чавун виходить із печі в розплавленому стані при температурі більш 1400 °С. Цю теплоту не можна використовувати в доменному виробництві, однак вона ефективно знижує витрату палива в наступному переділі – сталеплавильних агрегатах при заливанні в них рідкого чавуну. Ступінь використання теплоти чавуну на різних підприємствах коливається в межах 60-85 %. Вихід фізичної теплоти з побічними продуктами доменного процесу значний і різний залежно від виду енергоносіїв: теплоти рідкого шлаків, доменного газу, теплоти від охолоджуваних елементів печі й клапанів гарячого дуття, газів, що відходять від повітронагрівачів.

Фізична теплота доменного газу й шлаків. Фізична теплота доменного газу приблизно в 10 раз менше, ніж його хімічна енергія, і становить близько 4% видаткової частини теплового балансу плавки. Кількість фізичної теплоти визначається об'ємом газу при виході з печі. Температура доменного газу залежить від сорту виплавленого чавуну, якості шихти, питомої витрати коксу, витрати природного газу, вмісту кисню в дутті й коливається в межах 350-150 °С. У печах з більш досконалою технологією із застосуванням інтенсифікаторів плавки ця величина зрушується у бік менших значень. При мокрому способі очищення, повсюдно розповсюджені в доменному виробництві, фізична теплота газу губиться повністю.

У цей час значна частина доменних шлаків застосовується як сировина для переробки в будівельні матеріали (бетони, шлакоблоки) у якості баластового шару залізничних колій, для засипання міжповерхових перекриттів як теплоізоляційного матеріалу, у будівництві доріг. Застосовують шлаки також і в сільському господарстві (у якості добрив).

Рідкий доменний шлак представляє також цінність як теплоносіє. Вихід доменних шлаків коливається від 0,4 до 0,65 т/т чавуну. В одній тонні рідкого шлаків утримується близько 1,7 ГДж теплової енергії. При коефіцієнті використання теплоти 0,6 у результаті використання доменних шлаків можлива річна економія умовного палива в розмірі 2 млн. т.

Основним споживачем шлаків є цементна промисловість, яка використовує більш 23 млн. т гранульованих шлаків щорічно. Застосування доменного шлаків для виготовлення шлакопортландцементу значно поліпшує техніко-економічні показники виробництва: майже в 2 рази знижуються паливно-енергетичні витрати на одиницю продукції, собівартість знижується на 25-30 %. Численні способи й установки шлакопереробки з використанням теплоти можна згрупувати у два класи: охолодження шлаків із дробленням їх у твердому стані й властиво грануляція з охолодженням гранульованих шлаків.

Теплота охолодження печей і клапанів гарячого дуття. Зі збільшенням об'єму печей і інтенсифікацією процесу плавки змінюються теплові втрати робочого простору печі, що впливають на витрату коксу й продуктивність печі. Структура теплових втрат доменних печей така: 3-9 % з них губиться в

навколишнє середовище, а 97-91 % у системі охолодження. на охолодження доводиться близько 7% теплоти, що витрачається в печі. Збільшення об'єму печей з 1000 до 2000-2700 м³ зменшило питомі теплові втрати на 20- 40%, а з 2700 до 5000 відповідно на 5-15%. На високотемпературні зони (під, горн, фурми, заплечиків, шахту) доводиться 70-90 % втрат, у тому числі близько половини в області повітряних фурм. Тому фурми необхідно ізолювати. Дослідження показали, що плазмове напилювання на повітряні фурми матеріалів з низьким коефіцієнтом теплопровідності зменшує витрата коксу на 3-7 кг/т чавуну. Однак практичного поширення цей спосіб не одержав. Для покриття втрат потрібно 12-40 кг коксу на 1 т передільного чавуну й до 75 кг на 1 т ливарного чавуну.

Крім верхньої частини доменної печі (одна третина висоти) усі деталі її прохолоджуються: шахта, розпар, заплечики, горн, під, фурми, льотки чавунні й шлакові. Також прохолоджують елементи клапанів гарячого дуття. Більші змінні теплові навантаження обумовлюють вихід з ладу окремих частин конструкції печі й змушені зупинки на ремонт. Установлено, що головна причина зупинки доменних печей на капітальний ремонт другого розряду - вихід з ладу холодильників печі, а капітальний ремонт першого розряду пов'язаний з руйнуванням вогнетривкої кладки поду. Середній проміжок між ремонтами другого розряду становить 3 роки, а першого розряду 10-15 років. Раціональна система охолодження печі й удосконалення конструкції холодильників і поду дозволяють збільшити період між капітальними ремонтами другого розряду з 3 до 10-15 років, а період між ремонтами першого розряду до 15-20 років.

У доменних печах застосовують водяне (технічною водою) і випарне (хімічно очищеною водою) охолодження. Випарне охолодження значне ефективніше водяного: знижується витрата води, виробляється безпаливна пара й, головне, подовжується термін служби охолоджуваних деталей. Однак на випарне охолодження переводяться не всі деталі. У зв'язку з періодичністю режиму роботи на водяному охолодженні працюють холодильники чавунних і шлакових льоток. Не вирішене питання про переклад на випарне охолодження також фурмених приладів. Охолодження фурм ускладнене високими тепловими навантаженнями, що досягають 10 МВт/м².

Використання потенційної енергії доменного газу. Один зі шляхів інтенсифікації доменної плавки – підвищення тиску газу в робочому просторі печі. При цьому збільшується витрата дуття й знижується питома витрата коксу. Внаслідок зміни швидкості й піднімальної сили газів у верхній частині печі значно знижується пиловинос. Максимальний ефект одержують при зміні тиску під колошником до 0,16-0,18МПа: продуктивність печей збільшується на 5-10%, витрата коксу зменшується на 2-5%, винос пили скорочується на 35-50%. Однак ці показники поліпшуються не так добре, якщо тиск продовжують підвищувати [2].

У якості обладнання, призначеного для виробництва електричної енергії за рахунок надлишкового тиску доменного газу використовують

газоутилізаційну безкомпресорну турбіну. Потужність ГУБТ залежить від режиму роботи доменної печі, витрати й тиску через турбіну газу, що проходить.

Список використаних джерел

1. Собалева А.В., Беренда Н.В., Манідіна Є.А. Особливості використання енергії доменного газу. *Матеріали XXIII науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. ТОМ II. Будівництво та цивільна інженерія.* (23-26 жовтня 2018 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя : ЗДІА, 2018. С.102.
2. Гічов Ю.О. Вторинні енергоресурси промислових підприємств. Ч.П. : конспект лекцій. Дніпро : НМетАУ, 2012. 54 с.

УДК 628.512

Кравець Сергій Сергійович

здобувач вищої освіти

Кравинський Дмитро Григорович

здобувач вищої освіти

Кулик Євген Володимирович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ, ЩО УТВОРЮЄТЬСЯ ПІД ЧАС ВИПЛАВКИ СТАЛІ

Конвертерні гази на виході із конвертерів мають температуру близько 1300 - 1700 °С та містять 85 - 90 % СО у своєму складі. Це дозволяє ефективно використовувати їх у якості енергоносія для виробництва пари. Використання систем з повним спалюванням СО дозволяє збільшувати температуру газів, що надходять в робочу зону котла-утилізатора, та уникати небезпеки утворення вибухонебезпечних концентрацій СО. Після котла-утилізатора температура газів складає 600 °С і є зависокою для подальшого очищення в електрофільтрах або рукавних фільтрах. Тому відхідні гази спочатку охолоджують у випарних скруберах до температури 200 °С. Для сухої очистки відхідних газів доцільніше використовувати електрофільтри, тому що вони дозволяють працювати з більшим діапазоном температур.

Пил, що вловлюється газоочисткою, містить в своєму складі в основному оксиди заліза і тому є доцільним повертати його у виробництво. Пил, вловлений сухою газоочисткою конвертерного виробництва, може після попередньої обробки повертатись у конвертер (рециклінг) або надходити на

аглофабрики у якості добавки до шихти. Також повернення залізовмісного пилу в сталеплавильне виробництво в окускованному вигляді може бути здійснене за рахунок виготовлення на їх основі шлакоутворюючих і металлошихтових (оксидоуглеродистих) матеріалів. Додатково із цього пилу можуть бути виділені такі цінні компоненти як цинк, хром, нікель тощо.

Рециклінг здійснюється в сталеплавильних агрегатах, де через окисний характер процесу шкідливого впливу цинку (як в доменній печі) не спостерігається. Згідно з дослідженнями фахівців фірми "ESM" (США) рециклінг пилу сталеплавильних цехів у власне виробництво має такі переваги [1]:

- 1) витяг рідкою ванною заліза безпосередньо з пилу, минаючи процес її знецинкування;
- 2) збільшення виходу придатної сталі на плавці;
- 3) збагачення пилу, що знов утворюється і вловлюється, цинком і іншими летючими елементами (Pb, Cd), що дозволяє її використовувати на заводах кольорової металургії;
- 4) при виробництві легованих сталей в електропечі легко утилізуються легуючі елементи, що містяться в пилу, такі як Ni, Cr, V, Mo, Nb і ін.;
- 5) порівняно невеликі витрати на утилізацію пилу.

Недоліком рециклінгу пилу інжекцією є ненадійність пневмосистем транспортування і подачі пилу в метал.

У пилу конвертерного виробництва міститься певна кількість цинку, свинцю і солей лужних металів, які шкідливо впливають на процес отримання чавуну. Особливо небажаний цинк, що викликає утворення настилів в доменній печі, руйнування її футеровки. Тому для утилізації конвертерної пилу в аглофабриках необхідно попередньо очистити її до вмісту цинку не більше 0,3 - 0,5 %.

При виплавці сталі в мартенівській печі димові гази утворюються в результаті згоряння палива, нагріву і розкладання сипучих матеріалів і окислення вуглецю шихти. За результатами промислових досліджень, на сучасних мартенівських печах кількість продуктів згоряння перед газоочисткою із-за підсосів по газовому тракту виявляється в 1,5...2,0 рази більше кількості газів, що утворюються в печі, тобто близько 140...200 тис. м³/год. Гази рухаються в робочому просторі печі зі швидкістю, що досягає 1,5...2,0 м/с та при температурі близько 1750 °С. Після регенераторів газ поступає в котел-утилізатор, де його тепло утилізується, а температура знижується до 220...250 °С. Відхідні гази мартенівських печей містять значну кількість пилу, виділення якого по періодах плавки – прогрівання шихти, розплавлення і доведення є нерівномірним.

Для очищення відхідних газів мартенівських печей застосовують установки двох типів: «сухого» очищення в електрофільтрах та тканинних фільтрах і «мокрого» очищення в скрубєрі Вентурі.

Організація «сухого» способу очистки є найбільш економічно-доцільним в умовах мартенівського виробництва. Це обумовлено відсутністю громіздкого

реагентного господарства та можливістю повернення вловленого продукту у виробництво, що дозволить зменшити собівартість сталі, яка виробляється мартенівськими печами [2].

Розглядаючи механізм утворення пилогазових викидів у дугових електрошлакових печах, необхідно відзначити два основні фактори, які обумовлюють відмінні особливості утворення цих викидів. Перший фактор характерний для періоду плавлення, коли під дією електричної дуги в відносно невеликому обсязі виділяється велика кількість теплової енергії, внаслідок чого відбувається плавлення шихти. У цей період в основному переважають електричні явища в локальних зонах, які призводять до утворення пилогазових викидів у вигляді продуктів електричної ерозії шихти та електродів. Другий фактор, характерний для окислювального періоду та рафінування, пов'язаний з протіканням складних фізико-хімічних реакцій, внаслідок яких з розплавленого металу видаляються шкідливі домішки. У цей період переважають чисто металургійні процеси, які призводять до утворення пилогазових викидів як у локальних зонах, так і по всій поверхні рідкого металу. Електричні явища мають допоміжний характер (для підтримання необхідної температури металу), хоча також призводять до утворення пилогазових викидів, але в відносно малих кількостях. Виплавка сталі в дугових електропечах супроводжується інтенсивним утворенням газів з значним вмістом у них пилу. Це характерно для періодів плавлення, і особливо для плавлення шихти та окислення.

У період заправки відбувається вивід дрібних фракцій магнезитових і доломітових порошоків у вигляді пилу. Заправка здійснюється в мінімально короткий час, щоб уникнути надмірного охолодження футеровки, тому кількість викидів пилу в цей період незначна.

У період завантаження шихти в піч, відразу після дотику до гарячого дна та стінок, горючі мінерали, що містяться в шихті, запалюються, утворюючи дим. Оскільки робочий простір відкритий, дим вивільняється в атмосферу цеху. Кількість виділеного диму залежить від вмісту мінеральних речовин у шихті. Пікові викиди в цей період незначні, оскільки загоряння масел відбувається при незначних температурах, а сухий пил у шихті практично відсутній. За часом цей період незначний.

Пиловиділення в період плавлення дуже нестабільне і залежить від багатьох технологічних і випадкових факторів. До технологічних факторів відносяться: сила струму і напруга, подані на піч, спосіб інтенсифікації плавлення, щільність шихти, марка виплавленої сталі та інше. Випадкові фактори — це непередбачувані обвали шихти при нерівномірному її плавленні, коротке замикання між шихтою та електродами, поломки електродів та інше.

Виділення бурого диму під час плавлення свідчить про виділення оксидів випарованих металів. Причому в початковий період пиловиділення максимальне, а до кінця плавлення зменшується. Це пояснюється тим, що в початковий період плавлення дуги відкриті, а до кінця, коли на поверхні металу вже є шар шлаку, вони закриті.

Випаровування металів відбувається в обмеженій локальній зоні дуг, де

температура їх значно вища за температуру випаровування металів. За даними багатьох досліджень, кількість випарованого металу в період плавлення становить 2-3% від маси завантаженої шихти.

Список використаних джерел

1. Степанченко К.В., Манідіна Є. А. Аналіз способів очистки конвертерних газів з подальшою утилізацією вловленого продукту. *Матеріали XXIII науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. ТОМ II. Будівництво та цивільна інженерія.* (23-26 жовтня 2018 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя : ЗДІА, 2018. С.103.

2. Кабаченко А.О., Троїцька О.О., Манідіна Є. А. Аналіз способів очистки конвертерних газів з подальшою утилізацією вловленого продукту. *Матеріали XXIII науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. ТОМ II. Будівництво та цивільна інженерія.* (23-26 жовтня 2018 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя : ЗДІА, 2018. С.94.

УДК 628.512

Лось Євген Іванович
здобувач вищої освіти

Набока Віталій Дмитрович
здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна
к.т.н., доц., доцент викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

При агломерації шихти утворюється велика кількість пилу внаслідок просіювання шихтової суміші через колосникові ґрати, розтріскування агломерату при русі і вібрації конвеєра, а також при скиданні з нього агломерату. Кількість пилу змінюється по довжині агломераційної стрічки. У першій половині стрічки кількість її невелика, що зумовлено підвищеною вологістю шихти і відповідно її низьку газопроникність. У другій половині стрічки після висихання шихти її газопроникність підвищується і потік повітря, що проходить через шар агломерату, збільшується. Тут агломерат розширюється і дає тріщини, в тому числі і від вібрації стрічки. Повітря, що проходить через тріщини, відриває частинки агломерату і у вигляді пилу забирає їх в газозбірник продуктів згоряння. Найбільше розтріскування, а отже, і найбільше пиловиділення відбувається при скиданні агломерату з стрічки конвеєра в хвостовій частині агломашини [1]. Величина викидів по різних камерам агломашини (по її довжині) наведена в табл.1.

Таблиця 1 – Викиди по різних камерах агломераційної машини

Параметри	Номер вакуумкамери					
	1	2	6-26	28	30	32
Витрата газу, тис. м ³ /год.	28,5	18,5	10-14	17,0	17,0	23,0
Кількість пилу в газі, г/м ³	10,0	3,5	0,2-0,6	4,0	8,1	18,2

Джерелом пилогазових викидів в агломераційних цехах є технологічне обладнання – агломераційна машина, охолоджувачі повернення та агломерату, випалювальні печі, а також численні аспіраційні системи, якими обладнані дробарки, грохоти, транспортери і т.д. Крім того, навколишнє середовище забруднюють зовнішні джерела пилевиділення: розвантажувальні і навантажувальні пристрої вихідних матеріалів і т.д. Пилоутворення починається з моменту надходження сирих матеріалів на підприємство, під час вивантаження їх, перевантаженнях і транспортуванні, підготовці шихти або окатишів до спікання [1,2].

Джерелами неорганізованих викидів на аглофабриці є хвостова частина агломашин і місця завантаження агломерату в хопери, а також прийомні бункери руди і колошникового пилу, конвеєри і перевантажувальні вузли в відділенні підготовки шихти.

Пилоутворення при вивантаженні сирих матеріалів залежить, перш за все, від виду матеріалів і їх властивостей. При вивантаженні кускових і вологих матеріалів виділяється менше пилу, а при вивантаженні дрібних і сухих – більше.

Пил виділяється при укладанні сирих матеріалів на рудному дворі після вивантаження [2].

У корпусі вагоноперекидача під час вивантаження коксового дріб'язку в робочій зоні вміст пилу становить 42 – 46 мг/м³, в повітрі, що видаляється аспіраційними установками повітрі вміст пилу коливається від 75 до 150 мг/м³. Під час вивантаження руди вміст пилу в повітрі становить 12 – 14 мг/м³, при вивантаженні вапняку – 13 - 15 мг/м³.

У корпусі розподілу матеріалів пил утворюється при перевантаженнях коксового дріб'язку, руди, колошникового пилу, вапняку. Кількість коксового пилу до скрубера складає 180-260 мг/м³, рудного пилу – 65-135 мг/м³, а після скрубера – 16 мг/м³.

У корпусі подрібнення пилоутворення відбувається в процесі дроблення коксового дріб'язку, руди, вапняку.

З дробильних відділень подрібнені матеріали надходять в шихтові бункера. При цьому під час перевантаження інтенсивно виділяється пил. При перевантаженні руди концентрація пилу (мг/м³) досягає 220, коксового дріб'язку – 520 і вапняку 250.

З шихтових бункерів матеріали через дозувальні столи надходять в барабан первинного змішування, і на цій же ділянці відбувається пилоутворення.

Викиди відбуваються при охолодженні агломерату.

При скиданні пирога в хвостовій частині стрічки на колосниковий гуркіт виділяється велика кількість пилу; при розламуванні пирога виділяються також гази внаслідок згоряння вуглецю і сірки.

Рясне пиловиділення спостерігається в процесі сортування агломерату, на самобалансних віброгуркотах. Під час навантаження агломерату в вагони також утворюється велика кількість пилу.

На багатьох агломераційних фабриках є відділення для випалу вапняку, обладнані різними машинами. При експлуатації цих машин утворюються газоподібні продукти, що містять вапняну пил, а також окис вуглецю і сірчистий ангідрид.

В даній роботі розроблений варіант очищення аспіраційних викидів від шести агломераційних машин в горизонтальних електрофільтрах. Для цього запилене повітря від хвостових частин всіх шести агломашин, місць навантаження агломерату, вузлів підготовки шихти, гуркотів і охолоджувачів збираються в колектор великого перерізу і потім направляються на очищення в два двосекційних електрофільтру ЕГА-2-88-12-6-3-330А.

Таким чином, аспіраційне повітря з системи відсмоктувачів від хвостових частин агломашин і вузла навантаження агломерату в хопери по колектору транспортується димотягами ВДН-32Б (4 шт.) на очистку в електрофільтри (2 шт), після чого викидається через димову трубу в атмосферу.

Застосування колекторної схеми дозволяє зібрати викиди з високим і низьким вмістом вологи, усереднити їх, і, таким чином, поліпшити електрофізичні властивості вловленого пилу.

Усереднені параметри пилогазового потоку дозволяють успішно застосовувати електричний метод очищення аспіраційних викидів аглофабрики. Колекторна схема підведення пилоповітряної суміші до електрофільтрів дає можливість гнучко експлуатувати газоочисну установку в різних аварійних ситуаціях.

Таким чином, схема, запропонована в даній роботі, відповідає тенденціям світового розвитку електрогазоочистки стосовно агломераційного виробництва.

Пил, вловлений в електрофільтрі, накопичується в бункерах фільтра. Система пилетранспорту складається з чотирьох ниток, які працюють по черзі по 15 хвилин кожна. Одна нитка пилетранспорту включає в себе: 10 шлюзових живильників Ш5-30 РНУ-01; два скребкових конвеєра КПС (М) -200Т, бункер пилу, камерний насос ТА-23А.

Пил, з бункерів електрофільтру, скребковими конвеєрами подається в бункер пилу. Звідти зсипається в камерний насос, який по трубопроводах пневмотранспорту направляє пил в збірний бункер. З збірного бункера пил безперервно подається на конвеєри звороту

Таким чином, запропонована схема очистки та утилізації дозволяє отримати газу з концентрацією пилу на виході з димової труби рівною $0,003 \text{ г/м}^3$ та повернути вловлену пил у виробництво.

Список використаних джерел

1. Петрова І.В., Манідіна Є.А. Особливості організації системи очистки газів, що відходять від хвостової частини агломераційної машини. *Матеріали ХХІІІ науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. ТОМ ІІ. Будівництво та цивільна інженерія.* (23-26 жовтня 2018 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя : ЗДІА, 2018. С.84.

2. . Грес Л.П, Єрьомін О.О., Каракаш Є.О., Радченко Ю.М. Екологічні аспекти металургійних технологій. Ч.1 : навч. посібник. Дніпро : Україн. держ. ун-т науки і технол., 2022. 106 с.

УДК 502.7

Лушчікова Марина Андріївна

учениця 9 класу

Плівачук Світлана Леонідівна

вчитель хімії

Комунальний заклад «Запорізька спеціалізована школа-інтернат

ІІ-ІІІ ступенів «Козацький ліцей» Запорізької обласної ради

Савченко Катерина Олексіївна

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

к.т.н., доцент, доцент кафедри металургійних технологій,

екології та техногенної безпеки

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В МЕЖАХ М. ЗАПОРІЖЖЯ

Сьогодні Україна зіштовхнулася з повномасштабним вторгненням російської федерації на територію країни. Як наслідок, гинуть люди, тварини, забруднюються повітря, ґрунт, водойми, відбувається руйнування інфраструктури країни [1,2].

Одним із воєнних злочинів, який вчинила росія на території України, є руйнування Каховської гідроелектростанції. Представниками природоохоронного руху України вже було зазначено, що наслідки цього екоциду будуть мати довгостроковий характер. Так, громадською організацією «Екодія» до найбільш вагомих результатів руйнування Каховської ГЕС були віднесені наступні наслідки [3]:

- повне знищення або серйозне порушення екосистем Каховського водосховища та водних об'єктів, що впадають до нього і де відбувався підпір води, пониззя Дніпра, Дніпровського лиману і порушення екосистем пригирлової ділянки Чорного моря;

- зміна середовища існування рослинних комплексів: вище за течією від дамби гідроелектростанції через осушення загине прибережна водна рослинність, а території, що розташовані нижче будуть затоплені, що теж

призведе до порушення звичної екосистеми цього району;

- порушення роботи систем водопостачання та водовідведення в Херсонській і, частково, Запорізькій областях та Дніпропетровській областях;
- забруднення вод р. Дніпро і Чорного моря;
- зміна мезоклімату території через зміну площі поверхні водного дзеркала, зміну її водного балансу та збільшення відкритих ділянок суші;
- неможливість регулювання водного режиму під час водопілля та паводків (ризик повторного підтоплення територій, які є залежними від регуляції з боку Каховської ГЕС);
- утруднення або унеможливлення забору води, необхідної для охолодження Запорізької АЕС, загроза ядерній безпеці світу.

Зараз населення м. Запоріжжя спостерігає різке падіння рівня води та зміну гідрологічного режиму р. Дніпро в межах міста. Постає очевидне питання, щодо якості води в річці.

Відомо, що на погіршення якості води в р. Дніпро впливає «первинне» і «вторинне» забруднення. «Первинне» забруднення, після руйнування ГЕС, обумовлюється надходженням до вод паливно-мастильних матеріалів, сміття, агрохімікатів та інших токсичних речовин, затопленням і порушенням роботи систем очистки стічних вод, каналізації. «Вторинне забруднення» вод р. Дніпро обумовлено порушенням десятирічних шарів намулу, в яких відбувалось накопичення забруднюючих речовин [3].

Таким чином, дослідження зміни якості поверхневих вод в межах м. Запоріжжя є актуальним та доцільним завданням сьогодення.

Експериментальні дослідження проводилися в трьох місцях відбору проб: проба № 1, район міського Правобережного пляжу (Дніпровський район); проба № 2, район Центрального пляжу (Вознесенівський район); проба № 3, біля готелю «Reikartz Запоріжжя» (між Центральним і Вознесенівським пляжем, Вознесенівський район).

В результаті експериментальних та теоретичних досліджень було розраховано і надано ґрунтовну екологічну оцінку якості вод (відповідно до «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями») [4, 5]. За результатами спостережень було встановлено перевищення наступних показників якості вод р. Дніпро (в межах м. Запоріжжя): рН води, вміст нікелю, загального заліза, ортофосфатів, сухого залишку (табл.1).

Таблиця 1 – Хімічний аналіз якості поверхневих вод

Показники складу поверхневих вод	Концентрація забруднюючих речовин			Допустимі значення параметрів
	проба № 1	проба № 2	проба № 3	
Водневий показник, од. рН	8,50	7,50	6,8	6,5 – 8,1
Залізо загальне, мг/дм ³	0,127	2,538	0,24	1,00
Нікель, мг/дм ³	0,031	0,109	0,02	0,10
Ортофосфати, мг/дм ³	0,33	0,143	0,217	0,153
Сухий залишок, мг/дм ³	328,00	1451,00	246,00	650,00

За експериментальними та розрахунковими даними досліджено значення основних показників якості поверхневих вод (р. Дніпро) в межах м. Запоріжжя, а саме [4, 5]:

1. Встановлено перевищення нормативних показників за наступними параметрами: рН, сухого залишку, загального заліза, нікелю та ортофосфатів;

2. Визначено, що найбільше забруднення мають води нижнього б'єфа річки;

3. Встановлено значне зростання вмісту сульфатів, вмісту нікелю та загального заліза у пробах води (точка 2) в порівнянні з довоєнним періодом;

4. Визначено якість поверхневих вод за сольовим складом в середньому по р. Дніпро, в межах м. Запоріжжя, за критерієм мінералізації - клас якості вод відноситься до першого (прісні води – І), категорія якості вод – гіпогалинні-1; за критеріями іонного складу – клас сульфатний; за критеріями забруднення компонентами сольового складу категорія води – 3, клас якості – ІІ;

5. Встановлено, що за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) показниками якість поверхневих вод в середньому по р. Дніпро, в межах м. Запоріжжя, відноситься до 4 категорії, клас якості води - ІІІ;

6. Визначено, що за специфічними показниками токсичної дії якість поверхневих вод в середньому по р. Дніпро, в межах м. Запоріжжя, відноситься до п'ятої категорії, за класом якості вода відноситься до третього;

7. Встановлено, що за об'єднаною екологічною оцінкою якості поверхневих вод в середньому р. Дніпро, в межах м. Запоріжжя, відноситься до четвертої категорії, за класом якості вода відноситься до третього, стан поверхневих вод за класом задовільний, ступінь чистоти за класом – забруднений, стан за категорією – задовільний, ступінь чистоти за категорією – слабо-забруднені.

8. Встановлено, що відбулося погіршення якості води за показниками сольового блоку в порівнянні з довоєнним періодом, а саме: з ІІ класу 3 категорії до ІІІ класу 4 категорії.

Список використаних джерел

1. Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України. URL: <http://surl.li/zzusaa> (дата звернення: 01.10.2024).

2. Природа та війна: як російська агресія вплинула на довкілля. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/11/08/infografika/suspilstvo/pryroda-ta-vijna-yak-rosijska-ahresiya-vplynula-dovkillya> (дата звернення: 01.10.2024).

3. Підлив Каховської ГЕС: попередні висновки і можливі наслідки. URL: <http://surl.li/rxqvxt> (дата звернення: 01.10.2024).

4. Дорошенко Ю. Л., Савченко К. О., Павленко А. Ю., Манідіна Є. А. Дослідження стану забруднення поверхневих вод у промислових регіонах під час повномасштабних воєнних дій (на прикладі міста Запоріжжя). Advanced discoveries of modern science: experience, approaches and innovations: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the V International Scientific and

Theoretical Conference, February 23, 2024 Amsterdam: International Center of Scientific Research, 2024. С. 142-143.

5. Савченко К. О., Павленко А. Ю., Манідіна Є. А. Об'єднана екологічна оцінка якості поверхневих вод в межах м. Запоріжжя. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування : збірник матеріалів X Міжнародного молодіжного конгресу, 28-29 березня 2024, Україна, Львів. Київ : Ярочемко Я. В., 2024. С. 55.

УДК 504.06

Матузко Юрій Анатолійович

здобувач вищої освіти

Бєлоконь Каріна Володимирівна

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ПИЛОГАЗОВИХ ВИКИДІВ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

В процесі агломерації залізняку в атмосферне повітря викидається велика кількість технологічних газів, що містять агломераційний пил, оксиди азоту і оксиди вуглецю, а при агломерації сірчистих руд – діоксид сірки.

Джерелом пилогазових викидів в агломераційному цеху є технологічне устаткування – агломераційна машина, охолоджувачі агломерату, обпалювальні печі, а також численні аспіраційні системи, якими обладнані дробарки, гуркоти транспортери і т.д. Крім того, навколишнє середовище забруднюють зовнішні джерела пиловиділення, розвантажувальні і вантажні пристрої початкових матеріалів.

На працюючих агломераційних фабриках експлуатуються різні по складу і конструкції апарати і системи для очищення газу (рис. 1). На старих агломераційних фабриках газу, що відводяться від зон спікання і охолодження агломерату, після колектора поступають на очищення в батарейні циклони (рис. 1, а). Ефективність їх роботи складає 70 – 80%; у міру абразивного зносу окремих елементів батарейних циклонів ефективність роботи знижується ще більше [1].

На деяких металургійних заводах за агломераційними машинами після колектора встановлені мокрі відцентрові скрубера типу МП-ВТІ (рис. 1, б). Проте в процесі роботи грати прутків скрубєрів швидко заростають відкладеннями пилу, що приводить до підвищення опору газового тракту і погіршення спікання агломерату.

Форсування режиму спікання агломерату, збільшення вмісту тонкомолотих концентратів в шихті і збільшені вимоги до очищення агломераційних газів зажадали дослідження ефективніших способів їх

очищення. На ряду аглофабрик за батарейними циклонами встановили відцентрові скрубери (рис. 1, в).

На деяких аглофабриках для очищення агломераційного газу використовують досконаліші системи, що складаються з циклонів типу ЦН-15 і блоку низьконапірних труб Вентурі (рис. 1, г). Після вакуум-камер запилений газ потрапляє в колектори, з яких поступає в одиночні циклони (їх число відповідає числу вакуум-камер). Очищений в циклонах газ прямує в колектори - газозбірники і далі в блок труб Вентурі і скрубер.

На металургійному комбінаті «Запоріжсталь» і ряду інших підприємств для очищення агломераційних газів були застосовані труби Вентурі. Після колектора газ поступає в блок з чотирьох низьконапірних (до 2кПа) труб Вентурі, в яких здійснюється коагуляція пилу. Питома витрата води на зрошування труб Вентурі складала $0,3 - 0,5 \text{ л/м}^3$ під тиском $(2,9 - 3,9) \cdot 10^5 \text{ Па}$. Очищення газу від крапель води проходило в інерційному каплевловлювачі і встановлених за ним відцентрових циклонах.

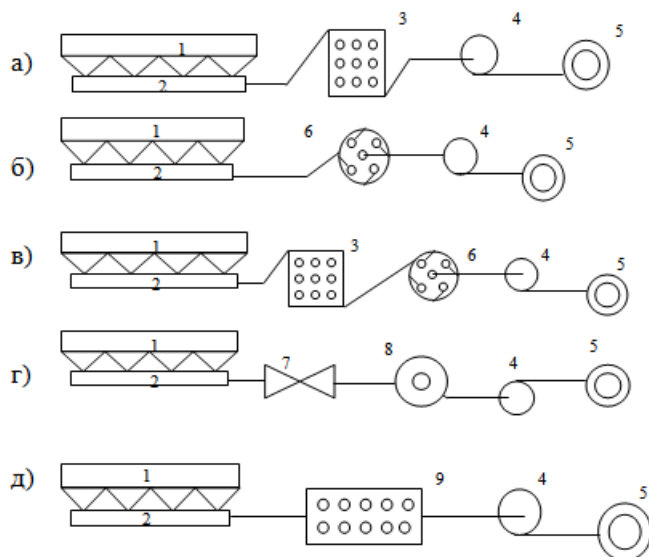


Рисунок 1 – Можливі схеми очищення технологічних газів агломераційних машин: 1 – агломашина; 2 – колектор; 3 – батарейний циклон; 4 – димотяг; 5 – димар; 6 – відцентровий скрубер; 7 – труба Вентурі; 8 – каплевловлювач; 9 – електрофільтр

Недоліком мокрих пиловловлювачів є необхідність створення водно-шламового господарства і захисту апаратів від залипання, абразивного зносу і корозії. Відкладення на стінках газоходів, апаратів і в димотягах виникають в результаті взаємодії активним вапняком з ангідридом сірки і оксидом вуглецю, що входять до складу агломераційних газів, і утворюючими нерозчинні у воді сульфат і карбонат кальцію, які руйнують футерівку корпусів апаратів, приводять до заростання газоходів і викликають дебаланс і вихід з ладу димотягу [2].

Висока енергоємність мокрого очищення газів і труднощі утилізації уловленим у вигляді шламу пилу роблять доцільним застосування сухих

високоєфективних апаратів, зокрема горизонтальних електрофільтрів, які знайшли широке застосування як за кордоном, так і у вітчизняній практиці (рис. 1, д). Експлуатація систем очищення газів із застосуванням сухих горизонтальних електрофільтрів дозволила отримати необхідний ступінь очищення від пилу (залишкова запилена газів складає близько $0,1 \text{ г/м}^3$), що свідчить про перспективність будівництва таких систем.

З розглянутих вище методів очищення технологічних газів агломераційних машин, які існують на даний час, можна зробити висновок, що кожен з них має свої переваги, за допомогою яких намагалися досягти максимального ступеня очищення відхідних газів від пилу. Проте кожен з них мають і певні недоліки: одні вимагають великих витрат електроенергії, інші мають складного конструктивного виконання або приводять до сильної корозії устаткування і т.д.

Найбільш перспективним методом очищення технологічних газів агломераційних машин є очищення агломераційних газів в рукавному (тканинному) фільтрі з попереднім грубим очищенням в циклонах [3].

Рукавні фільтри типу ФРІР призначені для очищення технологічних газів від дрібнодисперсного, пожаро- і вибухонебезпечного пилу. Процес фільтрації здійснюється в декілька стадій. У початковій стадії відбувається осадження частинок пилу на чистих волокнах усередині пористої перегородки фільтрувального матеріалу. Потім відбувається осадження аерозолів на пиловій підкладці до утворення шару пилу завтовшки, відповідною певному гідравлічному опору. Таким чином, накопичуючись на поверхні тканини у вигляді шару, пил сам стає фільтруючим середовищем і збільшує ефективність пилозатримання фільтру. В процесі фільтрації шар пилу і опор фільтрувальної перегородки росте. Після досягнення деякої допустимої величини проводиться регенерація фільтрувальної перегородки (руйнування шару пилу, що утворився), в процесі якої уловлений пил скидається в бункер фільтру. Швидкості фільтрації лежать між 1,5 і 2,5 м/хв залежно від адгезійних властивостей шару пилу.

Для регенерації рукавів застосовують імпульсне продування з використанням швидкодіючих продувних клапанів. Регенерація рукавів імпульсним продуванням здійснюється шляхом подачі імпульсів стислого повітря всередину рукава. Імпульс стислого повітря викликає ударну хвилю усередині рукава, під дією якої пиловий шар зовні тканини руйнується і обсипається в бункер.

Ефективність рукавних фільтрів досягає 90-99% і вище. Повітряне навантаження на тканину застосовується в межах до $200 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$. Гідравлічний опір фільтру залежно від ступеня запиленої рукавів не більше 2,5 кПа.

Список використаних джерел

1. Самойленко Н. М., Аверченко В. І., Байрачний В. Б. Системи технологій та промислова екологія : навчальний посібник. Харків : Лідер, 2020. 212 с.

2. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека та охорона довкілля : монографія. Київ : Основа, 2012. 514 с.

3. Краснянський М. Ю. Екологічна безпека : навч. посіб. Київ : Кондор, 2020. 177 с.

УДК 628.4:504.5(477):355.01

Метеленко Наталя Георгіївна

*д.е.н., професор, директорка Інженерного
навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету*

Воронкова Валентина Григорівна

*д.філос.н., професор,
завідувач кафедри управління та адміністрування
ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

Оглобліна Вікторія Олександрівна

*к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної
економіки, підприємництва та фінансів
ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ВІД РУЙНУВАНЬ: НАСЛІДКИ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Актуальність. Управління відходами від руйнувань передбачає комплекс організаційно-технічних заходів та робіт (операцій), що здійснюються з метою забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, відновлення, видалення таких відходів. Сміттєвий колапс, який через мільйони тонн відходів щорічно назрівав в Україні ще до повномасштабного вторгнення РФ у 2022 році, став набирати обертів з новою силою. З початком повномасштабної війни наша держава зіткнулася з реальною проблемою тисячів тонн відходів руйнації, які перевищили усі ліміти українських полігонів. Актуальними є питання організації процесів та їх регулювання на рівні державного управління щодо правових, організаційних економічних засад діяльності із запобігання утворення, зменшення обсягів утворення відходів; із зниження негативних наслідків від діяльності з управління відходами, сприяння підготовці відходів до повторного використання, рециклінгу і відновлення з метою запобігання їх негативного впливу на здоров'я людей та навколишнє природне середовище.

Аналіз останніх досліджень. Утворення відходів руйнувань вимагає розробки нових підходів до управління ними [1]. Мова йде не лише про будівельні матеріали, а і про спалену техніку окупантів і нашу; про залишки згорівших лісів; залишки ґрунтів, які вже забруднені токсичними речовинами після різних екологічних катастроф, які сталися під час цієї війни; вони руйнують наше здоров'я і негативно впливають на наше життя. Впровадження

підходів кругової економіки, стимулювання бізнесу, перероблення та використання у відбудові України, все це є пошуком ефективних шляхів управління відходами від руйнувань [2]. Так, на Херсонщині планується збудувати завод з переробки відходів руйнації [3]. Завод планують побудувати до кінця 2026 року, бюджет на реалізацію становить 8 мільйонів доларів, з яких 1,8 мільйона будуть спрямовані на будівництво цеху з технологічною лінією для підготовки сміття до перероблення, а 5,5 мільйона витратять на цех з виробництва готової продукції (сіра та кольорова тротуарна плитка, пресовані блоки). Перший етап проєкту передбачає будівництво сортувальної лінії, оскільки будуть перероблятися різноманітні матеріали, такі як цегла, бетон, метал; кінцевим продуктом перероблення стане щебінь, який можна буде використовувати в будівництві. За оприлюдненими даними відходів війни найбільше налічується в Київській, Херсонській, Харківській, Миколаївській, Донецькій та Запорізькій областях. Вважається, що відходи руйнації можуть стати одним з основних ресурсів у відбудові України. Для цього необхідно належно сортувати відходи руйнації, щоб повторне їх використання у будівництві було можливим. Так, залишки бетону можна повторно використовувати у будівництві наповнювача для бетонів; цегла є чудовим матеріалом для обладнання дренажної подушки у заболоченій місцевості; подрібнене скло можна використати для створення бетонних сумішей тощо [4].

У багатьох державах світу частка перероблених будівельних відходів складає в середньому до 50% від загального обсягу виробництва будівельних матеріалів, причому значну роль у організації такого відходу відіграла політика удосконалення технологій та законодавства. Наприклад, у Нідерландах у повторне використання йде близько 90% будівельних відходів [5]. В Україні – лише 6%. Сьогодні в п'яти областях України розгортаються майданчики з переробки будівельного сміття, сотні тисяч тон відходів від руйнувань мають стати сировиною для відновлення України.

Мета. Метою дослідження є діагностика обсягів та якісного складу відходів руйнувань та окреслення організаційних складових управління небезпечними відходами воєнної руйнації.

Основний текст. Щоб не потонути у будівельних завалах, вже сьогодні в Україні розробляються проєкти з утилізації і переробки будівельних матеріалів, зокрема азбесту. Азбест, із якого масово робили шифер та труби, є надзвичайно небезпечним матеріалом; навіть мікрочастинка азбестового пилу у легенях може спричинити серйозне хронічне захворювання, в тому числі і онкологію, тобто йому належать канцерогенні властивості. Саме через це азбест ще на початку 2000-х років був заборонений у понад 70-ти країнах світу; в Україні цей матеріал заборонили лише два роки тому. Азбестовмісні відходи – відходи руйнації, що містять у своєму складі азбест, вони потребують розробки процесів управління, які передбачають їхню безпечну обробку, транспортування та захоронення з мінімізацією негативного впливу на здоров'я людей та навколишнє середовище. Величезна кількість азбестовмісних матеріалів – один з найбільших викликів, з яким зараз стикається Україна. Слід

зазначити, що Україна у вирішенні проблеми управління відходами руйнувань, є першопрохідцем тому, що таких масштабних руйнувань світ не бачив з часів Другої світової війни; на той час Україна втратила близько 50% свого житлового фонду [2]. Також слід зауважити, що операції з відходами від руйнувань є дороговартісними. За оцінками Світового банку, лише на операції з демонтажу та перевезення відходів Україні доведеться витратити близько 5,6 млрд доларів [2], а це у два рази більше від обсягу фінансових ресурсів, які Велика Британія надала у вигляді прямої бюджетної допомоги Україні з початку повномасштабного вторгнення. Тому оптимізація вартості логістики та переробки відходів від руйнування стане для нас важливою задачею. Також слід враховувати, що чим довше відходи від руйнувань зберігаються в неналежних умовах, тим більше вони стають схожими на звичайні сміттєзвалища і в них все менше лишається частка цінної сировини. Тобто Україні якомога скоріше необхідно створити власний механізм, який би в собі поєднував усі кращі практики управління подібними відходами у цивілізованих країнах.

Висновки і рекомендації. На нашу думку з метою розробки організаційних заходів щодо управління відходами руйнувань в Україні необхідно:

- розуміти обсяг відходів руйнувань, тобто громадам необхідно отримати уніфікований інструмент для обрахунку відходів, необхідно вивчити міжнародні практики, дослідити типову забудову України, налагодити консультації зі стейкхолдерами для розуміння наявності у використовуваних конструкціях азбестовмісних матеріалів;

- здійснити розрахунки прогнозованого обсягу утворених відходів (як загального, так і по компонентах (бетон, цегла, дерево, побутові відходи тощо));

- за даними від територіальних громад – розробити план задіяння необхідних виробничих потужностей та оптимізувати логістичні ланцюги;

- розробити технічні регламенти оброблення відходів руйнувань щодо сортування за фракціями та видами (компонентами);

- забезпечити використання рециклінгової сировини у нових будівельних матеріалах, використовуючи кризу для створення нових можливостей;

- розробити новітні технології та рецептури використання різних компонентів відходів руйнувань для створення нових видів конструкцій (будівельної продукції) шляхом бізнесу та держави (державно-приватне партнерство);

- забезпечити відділення та обробку без шкоди довкіллю та здоров'ю людей небезпечних речовин (азбест, електроніка, ртутні термометри, залишки боєприпасів тощо), а також розробити протоколи перевірки безпечності отриманих після переробки матеріалів для їх подальшого використання у новій продукції.

Тобто, потребує вирішення триєдине завдання – створення нормативної бази щодо технології сортування, переробки, налагодження технологічних

процесів; розробка каталогу будівельної продукції, яка виготовлятиметься із застосуванням цієї сировини на основі перероблених відходів; розробка стандартів для виготовлення будівельної продукції. Для України раціональне використання відходів руйнації – це не лише наслідування закордонного досвіду та піклування про довкілля, це життєва необхідність в умовах війни з росією.

Список використаних джерел

1. Постанова КМУ «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України у сфері управління відходами» від 23.08.2024 р. № 964. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/964-2024-%D0%BF#Text> (дата звернення: 08.10.2024).
2. Відходи від руйнувань: ресурс чи гори сміття. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2024/05/14/713619/> (дата звернення: 10.10.2024).
3. На Херсонщині збудують завод з переробки відходів руйнації. URL: <https://eco.rayon.in.ua/news/692561-na-khersonshchini-zbuduyut-zavod-z-pererobki-vidkhodiv-ruynatsii> (дата звернення: 01.10.2024).
4. Відходи руйнації: перспективи їх використання. URL: <https://eco.rayon.in.ua/news/684154-vidkhodi-ruynatsii-perspektivi-ikh-vikoristannya> (дата звернення: 01.10.2024).
5. Будівельні відходи в Україні через війну: як можна їх повторно використати. URL: <https://tsn.ua/exclusive/budivelni-vidhodi-v-ukrayini-cherez-viynu-yak-mozhna-yih-povtorno-vikoristati-2600466.html> (дата звернення: 01.10.2024).

УДК 658.8:004.9

Мирна Анна Дмитрівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н. доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

*Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізький національний університет*

ВИКОРИСТАННЯ В ПОБУТІ ВЕРМІКОМПОСТЕРУ, ЯК ШЛЯХ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ДОВКІЛЛЯ

Щорічно, за офіційними даними, українці викидають 11 млн тонн сміття – це близько 300 кг на людину [1]. З них переробляється 3-6%, спалюється 1-2%, а все інше йде на звалище [2]. Площі окремих місць захоронення відходів прийняли катастрофічних розмірів. Окрім захарачення непотребом великих

площ дорогоцінної землі, сміттєзвалища наносять не виправну шкоду довкіллю через забруднення отруйними речовинами повітря, ґрунту і підземних вод, а відтак – здоров'ю людей.

За морфологічним складом твердих побутових відходів (ТПВ) з них переважають харчові відходи 41% та папір, картон 35%. Аналіз статистичних даних показав, що 92% з ТПВ йде на сміттєзвалище.

Варто було б очікувати, що органічні складові ТПВ на сміттєзвалищах повинні були б перетворюватися на «придатний» ґрунт, але все навпаки, це лише приносить багато проблем. Для того, щоб їжа перетворилася на «придатний» ґрунт потрібні умови, а саме: перемішування на полігоні органіки з іншими відходами; трамбування шарами. Але в цих умовах в органіки є дефіцит кисню, відбувається анаеробне розкладання з виокремленням небезпечних парникових газів таких як метан, оксидів сірки та сірководню [3]. Отже, впровадження перероблення органічних відходів є актуальною задачею сьогодення.

Одним із способів зниження органічних складових ТПВ на довкілля є попереднє вилучення їх з відходів для повторного використання та переробки. Оскільки в містах України проживає близько 3/4 населення, то вилучення та біорозклад органіки з побутового сміття може значно зменшити навантаження на сміттєзвалища.

Одним із способів переробки органічних складових ТПВ є домашнє вермікомпостування. *Вермікомпостер* – це метод компостування, у якому компостні черв'яки переробляють органічні відходи. Домашній вермікомпостер складається з 4 контейнерів де: в першому контейнері накопичується рідке добриво «вермічай», а в інших трьох живуть черв'яки та переробляють органічні відходи у високоякісне добриво вермікомпост (біогумус).

Живити черв'яків можна наступними залишками продуктів: шкірками та залишками фруктів та овочів; залишками варених овочів; чайними пакетиками; кавовою гущею, кавовими фільтрами; подрібненими яєчними шкаралупами; паперовими серветками; зволоженим картоном; залишками кімнатних чи вуличних рослин. Не потрібно давати: продукти із сильним смаком, такі як імбир, часник, перець чилі або надмірна кількість цитрусових; молочні продукти; м'ясні продукти, кістки, олія, сало та інші жири. Таким чином 60% відходів можна переробити у якісне добриво.

Вермікомпостер можна поставити на кухні, на балконі, у коридорі, гаражі, а також у класі чи офісі, але враховувати що температура не повинна опускатися нижче 5° C і перевищувати 25° C, щоб не загинули черв'яки. У вермікомпостері, якщо правильно доглядати, він не видає неприємного запаху. То найчастіше запах з'являється через те, що компостні черв'яки не встигають обробляти всі біологічні відходи, тому необхідно зменшити їх кількість. Для домашнього компостування підходять спеціально виведені каліфорнійські хробаки. Достатньо придбати 1500 особин черв'яків. У середньому сім'я з 1500 черв'яків з'їдає 1 кг відходів за день. Каліфорнійські черв'яки здатні перетворити 100 кг відходів приблизно 50 кг біогумусу [4]. Ґрунт у вермікомпостері не повинен бути перезволоженим (вологість не перевищувати 70%).

Отже, така система перероблювання органічних відходів є доцільним сьогоднішнім.

Таким чином, органічні відходи на полігонах приносять велику шкоду довкіллю, тому їх переробка методом вермікомпостування має значну кількість переваг та є перспективним напрямом використання у майбутньому.

Список використаних джерел

1. 500 пирамид Хеопса: скільки мусора в Україні. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-russian-43417368> (дата звернення 06.10.2024).

2. Золотые отходы. Почему Украина тонет в мусоре и кто на этом зарабатывает — расследование NV. URL: <https://biz.nv.ua/economics/pererabotka-musora-i-othodov-v-ukraine-klyuchevye-problemy-korruptsiya-i-perspektivy-razvitiya-novosti-50359866.html> (дата звернення 06.10.2024).

3. Как выбрать измельчитель пищевых отходов? Источник: <https://platinumsinks.com.ua/ru/blog/yak-vibrati-podribnyuvach-harchovih-vidhodiv> URL: (дата звернення 06.10.2024).

4. Вермикомпостер для квартиры Pasternak BIO. URL: <https://www.m-dachnik.com/ua/vermikomposter-dlya-kvartiry-pasternak-bio-1> (дата звернення 06.10.2024).

УДК 658.8:004.9

Мирна Анна Дмитрівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Встринський Олексій Михайлович

магістрант 2 курсу

Румянцев Владислав Ростиславович

*к.т.н. доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

*Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні,
Запорізький національний університет*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ З ОПАЛОГО ЛИСТЯ ЯК ВАРІАНТ ЗАОЩАДЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ

Одна з глобальних проблем людства неминучої вичерпності викопних видів палива: природного газу, нафти, вугілля. Це спричинено, в першу чергу, надмірним та нераціональним енергоспоживанням. Тому існує необхідність переходу на альтернативні джерела енергії.

Енергії може братися з біомаси у твердому вигляді. Біомаса являє собою в основному це промислові відходи (дерев'яна тирса), лісові відходи,

сільськогосподарську продукцію тощо.

Паливні брикети – це екологічно чистий продукт, який виробляється з біомаси відходів деревини, лушпиння соняшника тощо, вони попередньо висушеної, спресованої під великим тиском з виділенням температури від сили тертя. Внаслідок даного впливу в деревині відбувається виділення лігніну, який є сполучною речовиною для формування брикету. Для брикетів не з деревної сировини, можуть застосовуватися екологічно чисті добавки (не більше 2%) [1].

З екологічного погляду використання паливних брикетів знижує викиди парникових газів на 90%, у порівнянні з вугіллям [2].

Як підтвердження цієї тези порівняємо три види паливних брикетів за теплотворністю, вологістю та зольністю. Дані наведені у таблиці №1 [3].

Таблиця №1 - Теплотворність, вологість, зольність паливних брикетів з різної сировини

	Тирса деревини	Лушпиння соняшника	Опале листя
Теплотворність	4500 ккал/кг	4070 ккал/кг	2900 ккал/кг
Вологість	5%	2,7-8,51%	10%
Зольність	1%	3,6%	9,8-12%

Нами був проведений розрахунок по кожному підприємству брикетів. Дані наведені у таблиці №2.

Таблиця №2 - Розрахунки підприємств з виготовлення паливних брикетів

Показники	Брикети з тирси деревини	Брикети з лушпиння соняшника	Брикети з опалого листя
Вартість сировини	3500 грн за тонну	1000 грн за тонну	500 грн за тонну
Вартість готової продукції	8600 грн./тонна	6500 грн./тонна	5000 грн./тонна
Валовий щомісячний дохід	1040600,00 грн	786500,00 грн	605000,00 грн
Витрати на обладнання	1612036 грн		866 017 грн
Щомісячні витрати			
Витрати на закупівлю сировини	592900,00 грн	169400,00 грн	84700,00 грн
Витрати на електроенергію	204906,24 грн		
Витрати на транспорт	33000 грн		укласти договір з комунальним підприємством

Показники	Брикети з тирси деревини	Брикети з лушпиння соняшника	Брикети з опалого листя
Витрати на заробітну плату	88000 грн		80000 грн
Амортизаційні відрахування	44779 грн		24056 грн
Сума експлуатаційних витрат (ПММ, запчастини тощо)	1500,00 грн		1 000,00 грн
Упаковка готової продукції	6 930 грн		
Оренда приміщення	10000 грн		
Разом прямі щомісячні витрати	982015.24 грн	558515.24 грн	411592.24 грн
Собівартість 1 тонни готової продукції	4252 грн	2418 грн	1782 грн
Прибуток за місяць без урахування податків і ПДВ	58584.76	227984.76	193407.76 грн
Термін окупності	2,5 роки	2,8 роки	2,1 роки
Рентабельність виробництва	5%	29%	32%

Бачимо що кожне підприємство виправдовує свої кошти та приносить прибуток, але більший процент рентабельності має виробництво опалого листя.

Отже, впровадження технології виробництва брикетів з опалого листя за розрахунками є доцільним та рентабельним.

Список використаних джерел

1. Технологія виробництва різних видів біопалива. URL: <https://bio.ukr.bio/ua/articles/2344/> (дата звернення 30.09.2024).
2. Використання пелет як палива знижує викиди парникових газів на 90%, у порівнянні з вугіллям. URL: <https://uabio.org/materials/7154/> (дата звернення 30.09.2024).
3. Як власними силами виготовити паливо з рослинних відходів. URL: <https://www.slideshare.net/slideshow/ss-64160274/64160274> (дата звернення 30.09.2024).

Мирна Анна Дмитрівна

здобувач вищої освіти

Фостащенко Олена Миколаївна

*к.т.н., доцент кафедри міського будівництва і архітектури
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ДОЩОВОЇ ВОДИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ДЛЯ ПОБУТОВОГО ВИКОРИСТАННЯ

Актуальність роботи. Дослідження потенціалу дощової води як альтернативного джерела для побутового використання є надзвичайно важливою в умовах сучасних екологічних і економічних викликів. Ось кілька ключових аспектів, які підкреслюють цю важливість: по-перше, це екологічні проблеми – зміни клімату призводять до збільшення частоти і інтенсивності опадів у багатьох регіонах України. Використання дощової води може допомогти зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема зменшити стоки і запобігти ерозії ґрунту.

Зменшення витрат – збір дощової води як альтернативного джерела може суттєво знизити витрати домогосподарств на водопостачання. Це особливо актуально в умовах зростання цін на комунальні послуги.

У багатьох регіонах спостерігається дефіцит прісної води. Використання дощової води може стати важливим доповненням до традиційних джерел, забезпечуючи доступ до води для побутових потреб.

Збирання та використання дощової води відповідає принципам сталого розвитку. Це сприяє раціональному використанню природних ресурсів та зменшує навантаження на існуючі системи водопостачання.

Розвиток нових технологій для збору, зберігання та очищення дощової води робить її використання більш доступним і ефективним. Це відкриває нові можливості для впровадження системи дощового водопостачання в побут.

Аналіз останніх досліджень. За даними ООН, близько 6 млрд осіб у 2050 році страждатимуть через брак водних ресурсів. Зараз потенційно відчувають нестачу води 3,6 млрд людей по всьому світу [1].

Вчені підраховали, що за ХХ століття людство збільшило споживання прісної води у 7 разів, у той час, як чисельність людей зросла лише у 3 рази та споживання прісної води щороку зростає на 7% [2]. Тому, скорочення вживання питної води можна впровадженням системи збору дощової води, що може скоротити споживання води від 52% та вище. Для цієї системи першочерговим стає її фільтрація.

В Україні існують норми щодо проектування та експлуатації водозабірних споруд для поверхневих та підземних джерел водопостачання, спрямованих на раціональне використання водних ресурсів та захист навколишнього середовища [3, 4].

Мета. Дослідити та виділити основні переваги потенціалу дощової води як альтернативного джерела для побутового використання.

Основний текст. У сучасному світі, з огляду на зростаючі проблеми, пов'язані зі зміною клімату, вододефіцитом та забрудненням природних ресурсів, дослідження альтернативних джерел води набуває особливої актуальності. Одним із таких джерел є дощова вода, яка, за належного збору та обробки, може стати ефективним рішенням для побутового використання.

Вододефіцит є глобальною проблемою, що загрожує багатьом країнам, зокрема у посушливих регіонах. Збільшення населення, індустріалізація та зміна клімату призводять до зменшення запасів прісної води. Збір і використання дощової води може допомогти зменшити тиск на традиційні джерела водопостачання.

- збір дощової води може суттєво знизити витрати домогосподарств на водопостачання. Це особливо актуально в регіонах із високими тарифами на воду;

- зменшення стоків і забруднення водоемів завдяки використанню дощової води позитивно впливає на екологічну ситуацію;

- збирання та використання дощової води відповідає принципам сталого розвитку, раціонально використовуючи природні ресурси.

Хоча дощова вода сама по собі має низьку мінералізацію, відповідно, практично не містить розчинених речовин, але в атмосфері в залежності від регіону може містити величезну кількість різноманітних забруднень. Як відомо, що вода є відмінним розчинником, тому здатна поглинати в себе практично все.

Фільтрування дощової води починається перед тим, як вона збирається в бак накопичення, так і після нього. Перед тим як вода потрапить в накопичувальний резервуар вона проходить фільтрацію великих часток (листя) для цих цілей використовують дощоприймачі. Очищення дощової води від домішок та мікроорганізмів для цього використовують різні фільтри та системи очищення.

Бувають фільтри механічного очищення де збираються дрібні частинки (пісок, бруд) та фільтри з активованим вугіллям де вловлюються мікроорганізми. Таким, чином методи фільтрації дощової води залежить від потреб використання людини та регіону де вона збирається. Ця система допоможе скоротити споживання прісної води людиною.

Дощову воду можна використовувати для змивних бачків, пральних машин та поливу. Вона також має широкий спектр застосування в промисловості та інших комерційних секторах.

Основні напрями використання:

- заповнення змивних баків у санвузлах;
- вологе прибирання приміщень та очищення присадибної ділянки;
- мийка автомобілів;
- полив газонів, городів і клумб;
- заповнення протипожежних резервуарів та ємностей тощо.

У випадку проживання за містом, особливо в районах без шкідливих

виробництв, можливості застосування дощової води можуть значно збільшитися. Її перевага полягає в тому, що вона є більш корисною для зрошення, оскільки не містить побутових забруднень. Крім того, зазвичай така вода м'якша. Використання дощової води для приготування їжі категорично не рекомендується.

Для споживання дощової води як пиття використовують більш глибокі методи очищення це ультрафільтрація та зворотній осмос. Ці технології дозволяють видалити бактерії, віруси та солі з води, що робить її придатною для вживання [5]. Отже, встановлення системи дощової води є доцільним [6].

Тому, дослідження потенціалу дощової води як альтернативного джерела для побутового використання є важливим кроком у вирішенні екологічних, економічних та соціальних викликів, з якими стикається суспільство сьогодні.

Висновки і рекомендації. Дослідження потенціалу дощової води як альтернативного джерела для побутового використання має величезне значення в умовах сучасних викликів. Використання цього ресурсу може не тільки знизити витрати на водопостачання, але й сприяти збереженню екології. Інтеграція сучасних технологій збору та очищення дощової води, а також розвиток відповідних регуляторних норм можуть значно підвищити ефективність її використання. Таким чином, дощова вода може стати важливим компонентом у системах управління водними ресурсами, сприяючи сталому розвитку суспільства.

Список використаних джерел

1. Безводна пустеля: коли в Україні пити нічого не буде. URL: <https://apostrophe.ua/article/society/2021-01-06/bezvodnaya-pustyinya-kogda-v-ukraine-pit-budet-nechego/37022> (дата звернення 07.10.2024).

2. Вчені підрахували, що за XX століття людство збільшило споживання прісної води у 7 разів. URL: <https://ecolog-ua.com/news/uchenye-podschytyaly-cto-za-xx-vek-chelovechestvo-uvelychylo-potreblenye-presnoy-vody-v-7-raz> (дата звернення 07.10.2024).

3. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». [Чинний від 2010-05-12]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 35 с. (Інформація та документація). URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin_2_2_4_171_10/25-1-0-1180.

4. ДСТУ 7525:2014 Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та контролювання якості. [Чинний від 2015-02-01] Вид. офіц. Київ: Міністерство економічного розвитку України, 2014. 26 с. URL: http://iccwc.org.ua/docs/dstu_7525_2014.pdf (дата звернення: 07.10.2024).

5. Дослідження дощової води як альтернативного джерела: методи збирання та зберігання. URL: <https://1kbk.com.ua/uk/category/dozhdevaya-voda-kak-alternativnyy-istochnik-metody-sbora-i-ochistki-dlya-bytovogo-ispolzovaniya/> (дата звернення 07.10.2024).

6. Використання дощової води. (дата звернення 07.10.2024). URL: <https://e-dim.com.ua/tehnologiyi/vykorystannya-doshhovoyi-vody/>

УДК [УДК 504.5:[631.41:556.55](477.63/.64)]

Олійник Павло Олександрович
здобувач PhD спеціальності 101 Екологія
Запорізького національного університету

МОНІТОРИНГ СТАНУ НОВОУТВОРЕНИХ БІОТОПІВ ТА СКЛАДУ ГРУНТІВ ДНА КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Знищення Каховського водосховища спричинило осушення колосальних територій, площа яких становить понад 2000 км². Знищення цієї величезної штучної водойми спричинило кардинальні зміни в екосистемі, що вимагає детального дослідження. Зокрема вже є певні відомості про те, що на дні цієї велетенської водойми впродовж десятків років накопичувалися важкі метали, нафтопродукти та поверхнево активні речовини [1]. Тому до цих пір існують не безпідставні занепокоєння про те, що ці новоутворені території можуть бути джерелом низки екологічних загроз. Ці загрози можуть впливати як з фізичних властивостей ґрунтів дна колишнього Каховського водосховища так і від їх хімічного вмісту. Оскільки дно цієї велетенської рукотворної водойми через зарегульованість та активну господарську діяльність впродовж майже 70 років відігравало роль своєрідного відстійника, де накопичувався цілий ряд антропогенних забруднювачів. [1,3]. З огляду на масштабні геоекологічні зміни та потенційні загрози, було прийнято рішення провести ґрунтове дослідження дна колишнього Каховського водосховища. Тому метою дослідження є проведення ґрунтового аналізу дна колишнього Каховського водосховища, визначення стану ґрунтів, їх основних типів та дослідження новітніх фітоценозів, що потенційно можуть виступати фітомеліорантами та фіторемедіаторами, оцінити загальний стан територій та джерела потенційних загроз.

Зважаючи на безпеку і перспективи, дослідження проводилися в кількох точках спостереження: центральний пляж у м. Запоріжжя (L1), гирло річки Суха Московка (L2), спортивна база "Локомотив" (L3), с. Малокатеринівка біля ст. Канкринівка (L4), протока Домаха навпроти с. Балабине (L5), о. Хортиця, дно озера Качине (L6). Ці точки крім (L5) та (L6) максимально співпадають з точками які досліджували у 2023 році чеські колеги [1].

За для більшого охоплення та прискорення процесу моніторингу і вибору оптимальних ділянок для досліджень, було проведено цілу низку піших експедицій в глибину новоутворених територій. Враховуючи що значні території колишнього дна до цього часу залишаються важко доступними, то подекуди, крім візуального обстеження з землі проводилося візуальне

спостереження з повітря із залученням безпілотних систем. Під час цих обстежень і відборів проб проводилося докладне фото та відео документування.

Описані дослідження базувалися на польових оглядових експедиціях з докладним візуальним обстеженням. На другому етапі були задіяні детальніші фітоценологічні та ґрунтознавчі методи а саме маршрутний, напівстаціонарний, картографічний та морфологічний. Також активно аналізувалися аерокосмічні знімки.

В результаті аналізу зібраних даних було проведено класифікацію обстежених територій за типом ґрунту [2]. Було визначено такі класи: водна поверхня (клас 1), піщано-галькові берегові ділянки (клас 2), мулисто-глинясті (сухі) поверхні (клас 3), волога мулисто-суглинкова поверхня (клас 4), первинна рослинність (клас 5).

В порівнянні з 2023 роком, коли тільки 23% території дна були вкриті піонерською рослинністю [2], у 2024 році новоутворені рослинні угруповання займали вже від 50-70% обстежених територій. Спостерігається інтенсивне заліснення та залуження. Однак обстежені території демонструють значне розмаїття як ґрунтового покриву, так і рослинних угруповань. Серед рослинного покриву найбільші площі займають угруповання верби білої (*Salix Alba*. L) та тополі чорної (*Populus nigra* L.). Ці деревні види демонструють високу щільність та приріст біомаси. Наприкінці вегетаційного періоду у 2023 році висота цих молодих дерев становила в середньому 1,2-2.4 м., а наприкінці вегетаційного періоду 2024 року досягала вже 3,1-4.9 м. Серед ґрунтів найбільш поширеними є мулисто-глинясті та піщані.

В результаті детальних фітоценологічних досліджень було визначено загальний видовий склад піонерської рослинності та виявлено домінуючий вид деревної рослинності, яким на всіх обстежених ділянках є верба біла (*Salix Alba*). Другим за поширенням видом деревної рослинності є тополя чорна (*Populus Nigra*). Інші деревні види зафіксовано в поодиноких екземплярах. Було оглянуто та досліджено значні території лівобережжя колишнього Каховського водосховища та плавнів острова Хортиця. Як і в 2023 році, у 2024 році на мулисто-суглинкових поверхнях спостерігаються так звані «такири» – ґрунти, розділені глибокими тріщинами на фрагментовані ділянки. Глибина цих тріщин сягає 20-30см. В цих тріщинах було знайдено кілька видів мохів та лишайники. А саме: брій сріблястий (*Bryum argenteum*), ксанторія стінна (*Xanthoria parietina*), пармелія борозниста (*Parmelia sulcata*), леканора (*Lecanora* spp.). На відміну від деревної рослинності, що представлена автохтонними видами, серед трав'яної рослинності досить розповсюджені інвазійні види, зокрема злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), що подекуди утворює суцільні зарості. До автохтонних домінантів трав'янистої рослинності належать очерет звичайний (*Phragmites australis*) та осока гостра (*Carex Acuta*). В межах колишнього урізу води з трав'янистих видів домінують портулак городній (*Portulaca oleracea* L.), якірці колючі (*Tribulus terrestris*), осот звичайний (*Sonchus oleraceus*), осот жовтий (*Sonchus arvensis*), осот польовий (*Sonchus asper*). Кущова рослинність

подекуди представлена аморфою кущовою (*Amorpha fruticosa*) та спорадично тамариксом галузистим (*Tamarix* spp.). Також значні зарості аморфи кущової зустрічаються на дні проток і на берегах наближених до основного русла Дніпра.

Були проведені розрахунки щільності деревної рослинності як домінанти на всіх обстежених ділянках. До прикладу на одній з досліджуваних ділянок точка (L4) що біля с. Малокатеринівка детальне обстеження виявило щільність заростів верби білої (*Salix alba* L.) 130-175 рослин на 10 м². Щільність була розрахована методом квадратів та метод лінійних трас. Що до трав'яної рослинності то на цій ділянці найчастіше зустрічався очерет звичайний (*Phragmites australis*).

Висновки. Таким чином серед дерев відзначається абсолютне домінування автохтонних видів а серед трав'яної рослинності значного поширення набули інвазійні види.

Спостерігається формування біотопів: водних, пляжних та дюнних, прибережно-болотних та чагарниково-лісових. Лучно-степові біотопи з домінуванням злакових на теперішній час (2024р.) не простежуються. Найбільші площі обстежених територій займають молоді чагарниково-лісові угруповання.

Таким чином в ході обстежень виявлено інтенсивний розвиток піонерської рослинності та зменшення відкритих ділянок дна в порівнянні з 2023 роком. Що в свою чергу ефективно запобігає процесам ерозії та позитивно впливає на загальні властивості ґрунтів забезпечуючи їх фітомеліорацію та фіторе mediaцію. Рекомендується продовжувати подальший моніторинг та дослідження для тривалого збору даних і відстеження динаміки та тенденцій розвитку фітоценозів і змін у стані ґрунтів.

Список використаних джерел

1. Arnika. First Research of the Contamination of the Sediments from Kakhovka Reservoir. URL: <https://arnika.org/en/publications/first-research-of-the-contamination-of-the-sediments-from-kakhovka-reservoir-extended-version>
2. Попов М. Катастрофа Каховського водосховища: свідчать супутникові знімки. Київ: Українська Картографічна Група, 2024. 92 с.
3. Rapid Environmental Assessment of Kakhovka Dam Breach Ukraine, 2023. DOI: 10.59117/20.500.11822/43696

Папахчян Карен Самвелович

здобувач вищої освіти

Бєлоконь Каріна Володимирівна

канд. техн. наук, доцент, заступник директора з наукової роботи

ІННІ ім.Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

Тарабан Євгенія Василівна

асистент кафедри металургійних технологій,

екології та техногенної безпеки

ІННІ ім.Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

АНАЛІЗ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЗІВ АГЛОМАШИН З УТИЛІЗАЦІЄЮ ТЕПЛА АГЛОМЕРАТУ

Для очистки технологічних газів агломашин існують сухі та мокрі схеми. Ефективними вважаються системи очистки агломераційних газів в які входять: електрофільтри, батарейні циклони з доочищенням у відцентрових скруберах Вентурі, труби Вентурі, циклони та блок з низьконапірних труб Вентурі [1].

При використанні мокрої схеми очищення в скруберах Вентурі виникають недоліки, які стосуються великих енерговитрат, громіздкого шламового господарства, важких умов роботи вентиляторів, адже вологий газ, що проходить через лопаті сприяє налипанню на них пилу та викликає корозію газового тракту.

В свою чергу, сухі методи мають певні переваги. Вони не вимагають спорудження дорогих систем водопостачання і шламової каналізації, значно полегшується утилізація вловленого продукту, знижується корозійний знос устаткування і комунікацій, менше споживання електроенергії та кращі умови розсіювання шкідливих викидів в повітряний басейн.

Ступінь очистки від пилу газів від агломераційних машин в батарейних циклонах складає 60 – 70%, що є невисоким показником. У випадку застосування батарейних циклонів, через високу запиленість газів, що очищуються сильно зношується циклонні елементи, ротори екстаустерів та спостерігаються великі підсоси повітря.

Двоступенева очистка, яка складається з батарейних циклонів (перша ступінь) та електрофільтра (друга ступінь) має ряд недоліків, серед яких, відділення в циклоні крупних часток, які мають низький питомий електричний опір, в результаті чого опір шару високодисперсного пилу на осаджувальних електродах підвищується до 10^{10} Ом·м, та електрофільтр працює в режимі інтенсивної зворотної корони. Товщина відкладень високоомного пилу, що важко струшується, на осаджувальних електродах досягає 20 мм.

В зв'язку з цим найбільш доцільно застосування одноступеневу очистку в сухих горизонтальних електрофільтрів, ступінь очистки газів в котрих висока: залишкова запиленість газів $0,1 \text{ г/м}^3$.

Для збору відхідних технологічних газів агломашини доцільно застосувати схему з спільним відводом газів із зони спікання та зони

охолодження, так як пи́л який потраплятиме в електрофільтр має бути менш сепарованим.

Пропонується сухий спосіб очищення технологічних газів агломераційної машини, з площею спікання 50м² [2], в електрофільтрі типу ЕГА з рециркуляцією частини аглогазів в процес спікання (рис. 1).

Переваги сухої газоочистки в електрофільтрах є:

1) енерговитрати та трудові витрати при експлуатації електрофільтрів нижчі;

2) відсутнє водно-шламове господарство;

3) при очищенні в електрофільтрі відсутній виніс крапель, унаслідок чого підвищується термін служби газоходів, оскільки немає заростання і корозії труб;

4) опір сухих електрофільтрів невеликий;

6) покращуються умови роботи ексгаустера.

Впровадження рециркуляції газів на агломашині дозволить знизити викиди в атмосферу пи́лу та СО на 22-25%, зменшити витрату твердого палива на 2 – 3 кг/т агломерату, в результаті чого відбувається деяке зниження викидів SO_x, NO_x. Максимальна ступінь рециркуляції, при якій не накопичується волога та агломераційний процес можливий, складає 35,5 %.

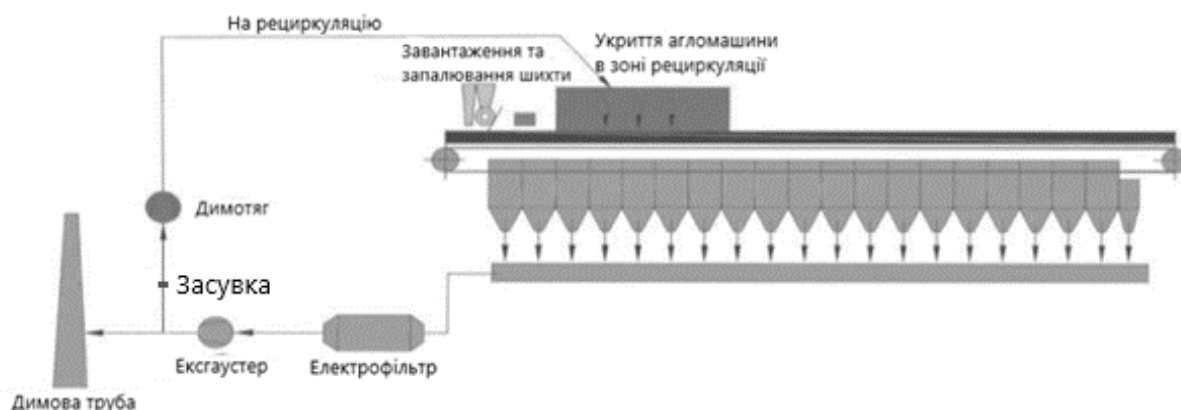


Рисунок 1 – Обрана схема очистки технологічних газів агломашини з утилізацією тепла агломерату

Список використаних джерел

1. Грес Л. П., Єршомін О. О., Каракаш Є. О., Радченко Ю. М. Екологічні аспекти металургійних технологій (1 ч.) : навч. посібник. – Дніпро: Україн. держ. ун-т науки і технол., 2022. – 106 с.

2. EUR 25521 – Об'єднаний дослідницький центр – Інститут перспективних технологічних досліджень Назва: Довідковий документ щодо найкращих доступних технологій та методів керування (ДД НДТМ) для виробництва чавуну та сталі Автор (и): Райнер Ремус, Мігель А. Агуадо Монсоне, Серж Рудьє, Луїс Дельгадо Санчо Люксембург: Відділ публікацій Європейського Союзу 2013 – 621 с. – 21.0 x 29.7 см.

Петренко Дмитро Сергійович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент викладач кафедри металургійних
технологій, екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ ФЕРОСПЛАВНОГО ВИРОБНИЦТВА

Феросплавне виробництво є важливим сектором металургійної промисловості, однак воно також є джерелом значного забруднення довкілля.

Основним типом феросплавних печей є рудновідновлювальні печі, в яких виплавляють феросплави масового використання (феросиліцій, феромарганець, ферохром та ін.). За конструкцією рудновідновлювальні печі поділяються на відкриті та закриті [1].

За технологічною інструкцією виробництво безвуглецевого ферохрому відбувається в відкритих руднотермічних печах типу РКО. При роботі відкритих печей в результаті змішування з повітрям та догоранням горючих складових об'єм газів, що виділяються з простору печей збільшується у декілька разів та досягає 150000-200000 м³/год. В відхідних газах міститься значна кількість СО₂ та водяної пари. З цієї причини, гази мають температуру, яку не перевищують 200-300 °С та знижену запиленість 1-3 г/м³.

Відведення газів від відкритих печей здійснюється за допомогою зонтів, які розташовані над піччю та мають великий діаметр, який перевищує діаметр печі. На печах невеликої потужності для очищення газів частіше за все використовують батарейні циклони. Ступінь очищення газів від пилу в цих апаратах не перевищує 60-80%. Тому на виході з системи газоочищення такі гази не відповідають санітарним вимогам [1].

На печах великої потужності використовують «мокру» систему газоочищення та «суху» очистку в рукавних фільтрах або електрофільтрах. Саме використання рукавних фільтрів або електрофільтрів дозволяє отримати на виході гази з кінцевим вмістом пилу менше ніж 50 мг/м³. Варто зазначити, що перевагами використання рукавних фільтрів є невеликі енерговитрати та відсутність шламового господарства. В свою чергу, використання електрофільтрів має складнощі оскільки пилу, що міститься в відхідних газах характеризується питомим електричним опором більш ніж 10¹¹ Ом·м.

Таким чином, для очищення газів, що відходять від відкритих руднотермічних печей найбільш доцільним є використання рукавного фільтру.

Список використаних джерел

1. Газоочисне обладнання. URL: <http://surl.li/sycfps> (дата звернення 05.10.2024 р.)

Прекрасний Юрій Юрійович
здобувач вищої освіти
Черкасов Дмитро Олександрович
здобувач вищої освіти

Грідяєв Володимир Васильович
*к.т.н., ст. викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

РОЗРОБКА ШЛЯХІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ СТОКІВ ТРУБНОГО ВИРОБНИЦТВА

Зі стічних вод трубного виробництва найбільш забрудненими і агресивно діючими на каналізаційні споруди є стічні води травильних цехів. Ці води утворюються при обробці в основному азотно-плавикової, азотної, сірчаної, сірчано-плавикової, фосфорної та, частково, іншими кислотами поверхні металу, покритої окалиною або іржею. При травленні металу утворюються два види стічних вод: відпрацьовані травильні розчини (ОТР) та промивні слабокислі стоки (ПСКС), які в частково нейтралізованому або розведеному вигляді з водневим показником $pH = 3-10$ надходять на станцію нейтралізації. Як реагент застосовується 5% розчин гідроксиду кальцію (далі – вапняне «молоко»), приготоване на основі вапна негашеного, з вмістом активного CaO не менше 80%[1].

Технологічний процес очищення стоків складається з наступних етапів:

1. Доставка негашеного вапна та його складування.

2. Нейтралізація:

- Приготування вапняного «молока»;

- Процес змішування кислотних стоків із вапняним «молоком» у йорговому змішувачі;

- Нейтралізація стоків із циркуляцією рідини.

3. Випуск нейтралізованих стоків у водовідвідний канал для подальшого відстоювання у ставку шламонакопичувача [2].

Підготовка до процесу очищення стоків включає доставку негашеного вапна, подальше складування і зберігання.

Завантаження вапна проводиться 5-ти тонною кран-балкою в бункера з ґратами для затримання каменів та інших домішок, що є в вапні. Гасіння вапна відбувається безпосередньо в гасилці. Концентрація вапняного молока має бути не менше 5%: 50 г вапна на 1 л води, що відповідає щільності розчину 1,04 г/см³. Контроль густини проводить апаратник станції нейтралізації (далі - апаратник) ареометром у циліндрі. При недостатній щільності вапняного молока апаратник робить наступне завантаження вапна в гасилку і повторний контроль густини отриманого вапняного «молока». На виході з гасилки вапняне «молоко» має бути насиченим, не прозорим, мати «густий» молочний колір. По

лотках вапняне молоко з гасилки надходить у йоржовий змішувач для нейтралізації стоків у проточному режимі в «Північному» реакторі або безпосередньо з известегасилки в «Південний» реактор для нейтралізації стоків у непроточному режимі. Регулювання напряму потоку здійснюється металевою перегородкою у системі лотків подачі «молока»[3].

Для покращення осадження нейтралізованих гідроксидів заліза, солей важких металів та зважених частинок згідно з технічними умовами ТУ 2216-92-55373366-2007 застосовуються розчини флокулянту катіоноактивного поліакриламід

Після нейтралізації слабокислих стічних вод та стічних вод, що містять відпрацьовані травильні розчини, вапняним «молоком», стоки підлягають обробці коагулянт

Коагуляція дрібнодисперсних домішок слабокислих стічних вод та стічних вод, що містять відпрацьовані травильні розчини, – це процес укрупнення колоїдних та зважених частинок дисперсної системи, що відбувається внаслідок їх взаємодії та об'єднання в агрегати. Завершується цей процес відділенням частинок, що злиплися, від рідкої фази і подальшим їх осадженням. Щоб викликати коагуляцію домішок речовин, у воду вводять хімічний реагент – «Полвак», «Про-АКВА», алюмінію сульфат (технічний очищений).

Приготування робочого розчину коагулянту на станції нейтралізації здійснюється в розчинному баку шляхом розведення товарного коагулянту потоком технічної води з перемішування вмісту в баку за допомогою мішалки. У цьому температура води приготування робочих розчинів коагулянта практичного значення немає[4].

Дані лабораторного контролю хімічного складу стічних вод до і після нейтралізації та ефективність їх очищення наведено у табл.1.

Електропровідність відпрацьованих кислотних травильних розчинів перевищує показники провідності в 3000 μ S.

Слабокислі стоки приймаються станцію нейтралізації з водневим показником рН = 3-10. При рН нижче 3 або вище 10 фіксувати найменування цеху в журналі «Результати визначення водневого показника рН», відібрати пробу стоків та направити для проведення лабораторного контролю рН середовища.

Відкачування стоків без нейтралізації забороняється[4].

Злив нейтралізованих розчинів із реакторів виробляється шламовими насосами в шламосбірники. Шламові насоси автоматично запускаються за допомогою пускових пристроїв вручну

Хімічна очистка промислових стічних вод Нейтралізація Стічні води, які містять мінеральні кислоти або луги, перед їх скиданням у природні водойми або перед використанням у технологічних процесах піддають нейтралізації.

Практично нейтральними вважаються води, які мають рН 6,5-8,5. Для нейтралізації кислотних вод використовують сполуки основного характеру, а лужних - кислотного. Нейтралізацію стічних вод проводять одним із способів:

- змішуванням кислотних і основних стічних вод;
- додаванням реагентів;
- фільтруванням кислотних вод через нейтралізуючі матеріали;
- абсорбцією кислотних газів лужними водами або аміаку кислотними водами.

При виборі способу нейтралізації залізовмісних кислих стоків слід керуватися наступними вимогами:

- обраний спосіб нейтралізації повинен забезпечити достатню стабільність очищених стоків, щоб при повторному використанні їх не було відкладень в системі оборотного водопостачання;
- реагентний спосіб повинен забезпечувати формування продуктів нейтралізації (осаду), здатних по можливості добре виділятися у відстійниках або освітлювачах і на фільтрах, а також ущільнюватися при його зберіганні;
- прийнятий спосіб повинен бути найбільш економічним для умов даного підприємства[5].

Таблиця 1 – Хімічний склад стічних вод

Найменування забруднюючих речовин	Контрольовані показники				ДК у колекторі станції нейтралізації до ставка	ДК на вході на станцію нейтралізації
	Концентрація, мг/л, забруднюючих речовин до очищення	Концентрація, мг/л, після очищення	Ефективність очищення, %	Електропровідність до очищення, μS (мікросименс, коефіцієнт 0,5)		
Сульфати	1262,00	261,00	79		316,00	331,0
Хлоріди	165,50	63,00	62		86,94	119,6
Нафтопродукти	7,59	2,16	71		2,78	3,36
Желізо загальне	40,9	13	68		21,84	28,83
Азот амонійний	0,60	0,31	48		0,47	0,71
Нитріти	0,47	0,12	25		0,21	0,37
Нитрати	43,40	26,7	40		42,72	68,35
Цинк	14,36	0,74	95		0,8	1,2
СПАВ	0,19	0,11	42		0,17	0,27
Сухой залишок	1928,00	3362,00	0	0-3856	620,87	1000
Фторіди	25,70	7,71	70		10,02	13,0
Мідь	4,12	0,067	98		0,068	0,08
Хром +3	23,25	0,02	98		0,0204	0,024
Нікель	33,134	0,5	98		0,55	0,61
РН	3–10	6,5–10,8	до лужной середи		6,5-8,5	3-10

Список використаних джерел

1. Долина Л.Ф., Машихіна П.Б., Козачина В.А. Д64 Реконструкція систем водопостачання та водовідведення: монографія. Дніпро : Журфонд, 2021. 220 с.
2. Большаніна С.Б., Гурець Г.М., Балабуха Д.С., Міляєва Д.В. Очищення стічних вод гальванічних виробництв сорбційними методами. *Екологічна безпека*. 2014. Вип. 1. С. 114-118

УДК 658.8:004.9

Румянцев Владислав Ростиславович

*к.т.н., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

Савінов Вячеслав Петрович

здобувач PhD

Расщепкіна Олександра Сергіївна

здобувач магістерського рівня

ПРИСТРІЙ ДЛЯ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ РІДКОГО ВУГЛЕВОДНЕВОГО ПАЛИВА ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

В даний час тепловими двигунами внутрішнього згоряння за різними джерелами обладнано від 85 до 95 % всіх транспортних засобів [1]. Автомобілі, оснащені поршневіми двигунами внутрішнього згоряння (ПДВС), задовольняють потреби людства в переміщенні та перевезенні вантажів.

Незважаючи на всі позитивні моменти, автомобільні двигуни внутрішнього згоряння є основними джерелами забруднення повітря токсичними речовинами, які мають шкідливий вплив на здоров'я людини та навколишнє природне середовище. Негативний вплив автомобільних двигунів на місце існування людини - одна з найактуальніших проблем сучасності.

Таким чином, актуальною є розробка пристрою в якому підвищується економічність роботи двигуна, за рахунок підвищення ефективності згорання палива і, отже, скорочення його витрат.

Поставлене завдання авторами вирішено за рахунок того, що пристрій для магнітної обробки рідкого вуглеводневого палива містить корпус з немагнітного матеріалу, всередині якого розташовані постійні магніти, відповідно до корисної моделі магніти мають діаметральну намагніченість, принаймні, три вставки з центральними виступами та посадковим місцем у кожній під постійний магніт дискової форми, при цьому, по краях посадкових місць у кожній вставці виконано, по меншій мірі, по два отвори для проходу палива, крім того, вставки встановлені в корпусі виступами у бік вихідного штуцера, а посадочні місця під магніти розміщені зі зміщенням від осі корпусу до периферії напроти один одного через одну вставку; якої осесиметрично

розміщено циліндричний магніт з діаметральною намагніченістю, а між торцем втулки та виступом вставки встановлено ще один постійний магніт дискової форми.

Використання запропонованого пристрою дозволить зменшити витрату палива, отже, підвищується економічність двигуна. Крім того, за рахунок більш повного згоряння палива зменшується викид в атмосферу токсичних газів, що позитивно впливає на екологічну ситуацію.

Список використаних джерел

1. https://sis.nipo.gov.ua/media/UTILITY_MOD/2011/u201108911/published_description.pdf

УДК 628.33

Самокиш Андрій Русланович

магістрант 2 курсу

Кожемякін Геннадій Борисович

*к.т.н., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ТЕХНОЛОГІЯ МЕХАНІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ ПРОМИСЛОВОЇ ЗЛИВОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ

Проведені в останні роки дослідження показали, що поверхневий стік, що формується на території промислових майданчиків, значною мірою забруднений і негативно впливає на водні об'єкти.

Основними джерелами забруднення поверхневого стоку, що формується на промислових майданчиках, є продукти ерозії ґрунту, пил, будівельні матеріали, а також сировина, продукти і напівпродукти, що зберігаються на відкритих складських майданчиках, викиди в атмосферу, різні нафтопродукти, що потрапляють на територію в результаті їх протоки та несправності автотранспорту та іншої техніки.

Основними забруднюючими речовинами, характерними для більшості поверхневих вод з промислових підприємств, є зважені частинки та нафтопродукти.

Комплекс споруд для очищення поверхневого стоку з промислових майданчиків приймається безпосередньо для кожного об'єкта залежно від прийнятої схеми водовідведення, вимог до якості очищеної води, розрахункової витрати чи кількості стоку тощо.

Для очищення поверхневого стоку використовуються, як правило, два технологічні процеси: відстоювання і фільтрування, в різних варіантах і комбінаціях.

Запропонована схема механічного очищення поверхневого стоку з

відстоюванням в горизонтальному відстійнику з попередньою обробкою флокулянтом. Для доочистки

Список використаних джерел

1. Технології підготовки та очищення води на промислових підприємствах: конспект лекцій / С. М. Епоян, Т. С. Айрапетян ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 136 с.

2. Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч.2 : Методи очищення стічних вод / Петрук В. Г., Северин Л. І., Васильківський І. В., Безвозюк І. І. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 258 с.

УДК 504

Тарабан Євгенія Василівна

здобувач PhD спеціальності 101 Екологія

Бєлоконь Каріна Володимирівна

канд. техн. наук, доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні,

доцент кафедри металургійних технологій, екології та техногенної безпеки

Запорізький національний університет

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ

Автотранспорт є джерелом підвищеної небезпеки для життя та здоров'я людства через шкідливі викиди, споживання природних ресурсів, можливі дорожньо-транспортні пригоди. З одного боку, використання транспортних засобів забезпечує комфортабельні умови життєдіяльності людей та, з іншого, становить майже 40% у загальному антропогенному забрудненні навколишнього середовища [1].

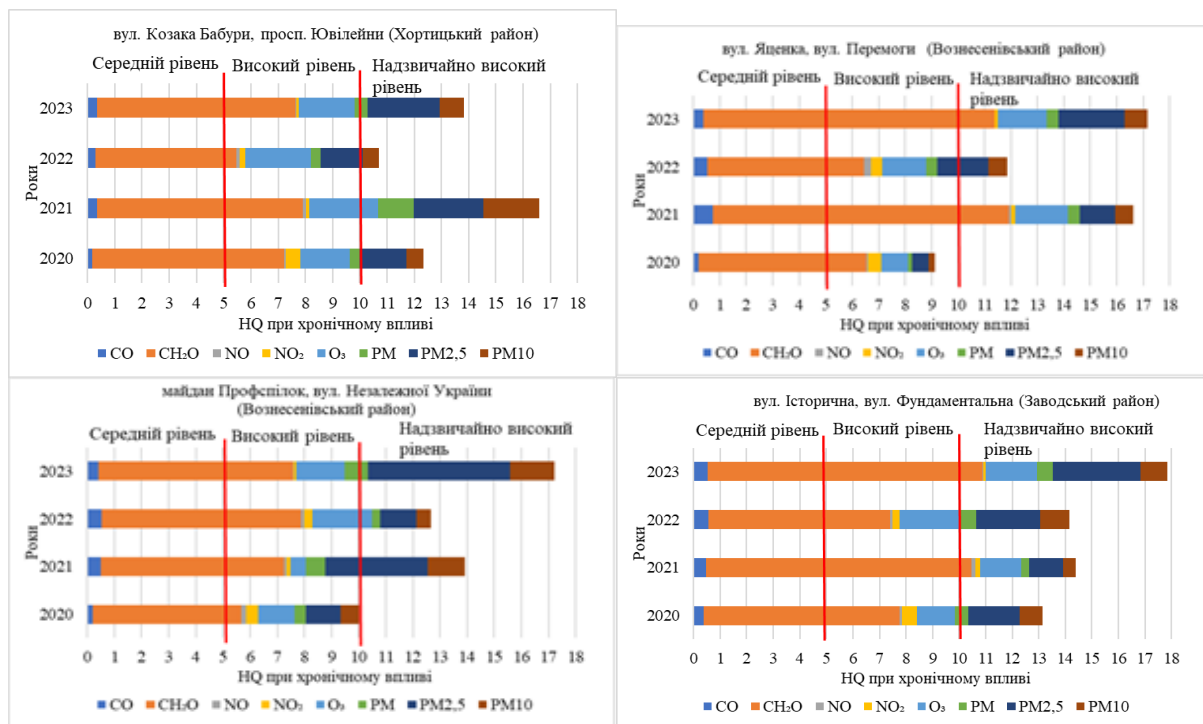
Закон України «Про автомобільний транспорт» регулює питання вимог до перевізників, водіїв та транспортних засобів щодо забезпечення безпеки перевезень та екологічної безпеки [2]. Екологічною безпекою вважається стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей. Екологічна безпека гарантується громадянам України здійсненням широкого комплексу взаємопов'язаних політичних, економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів [3].

Проведення моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря є необхідним заходом для отримання, збирання, оброблення, зберігання та аналізу достовірних, співставних даних та інформації про викиди забруднюючих речовин та рівень забруднення атмосферного повітря, оцінки та

прогнозування його змін і ступеня небезпечності та розроблення обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у цій галузі [4]. На основі моніторингових даних є можливим комплексно оцінити ризик для здоров'я населення. Для розрахунку показників ризику було обрано методологію Human Health Risk Assessment, яка розроблена та рекомендована Агентством США з охорони довкілля для оцінки впливу пріоритетних речовин на органи та системи людського тіла [5].

Місто Запоріжжя – важливий транспортний вузол півдня України. Транспортна інфраструктура міста включає шляхи зовнішнього сполучення, внутрішню транспортну мережу і мережу громадського пасажирського транспорту. На основі спостережень про кількість транспортних засобів та концентрації шкідливих речовин на ділянках його скупчення для дослідження було обрано 10 перехресть у різних районах на території міста Запоріжжя.

За рівнем ризику для здоров'я популяції, яка підпадає під вплив даних концентрацій за досліджуваний період першу четвірку складають перехрестя: вул. Козака Бабури - просп. Ювілейний; вул. Яценка - вул. Перемоги; майдан Профспілок - вул. Незалежної України; вул. Історична - вул. Фундаментальна (рис. 1- рис. 4).



Рисунки 1 - Рисунок 4 – Рівні коефіцієнтів небезпеки на найбільш забруднених перехрестях

Найбільший вклад у формування негативних наслідків для здоров'я перебуваючого поряд з перехрестями населення вносить формальдегід, озон та пил різних розмірів. Значення коефіцієнту небезпеки для формальдегіду на цих перехрестях знаходиться в межах від 5,9 до 10,3, що вказує на високий ризик виникнення негативних наслідків для здоров'я населення, що підпадає під

вплив. Сумарне значення коефіцієнтів небезпеки окремих речовин вказує на надзвичайно високий та високий рівень ризику.

Аналіз індексів небезпеки ризику (рис 2.5-2.8) на органи та системи експонованого населення на перехрестях 2, 4, 5 та 8 (табл. 2.1) вказує, на надзвичайно високий рівень ризику захворювання органів дихання (від 9 до 17,3). Такий ризик формується за рахунок того, що всі пріоритетні речовини окрім вуглецю оксиди формують цей вплив. На високому рівні знаходиться ризик розвитку негативних ефектів для імунної системи (від 5,5 до 11,2), що спричинений високими концентраціями формальдегіду.

Таким чином, необхідно впроваджувати динамічний контроль за якістю повітря та поглиблене вивчення джерел забруднення, зокрема автотранспорту. Вжиття ефективних заходів управління ризиками є критично важливим для покращення екологічної ситуації та захисту здоров'я населення.

Отже, транспортні засоби є невід'ємною частиною життя мешканців міста та значним джерелом забруднення атмосферного повітря. Тому, як з боку власників авто, так і держави необхідний контроль своєчасного обслуговування транспорту, термінів експлуатації, якості палива і використання каталізаторів для очищення відпрацьованих газів.

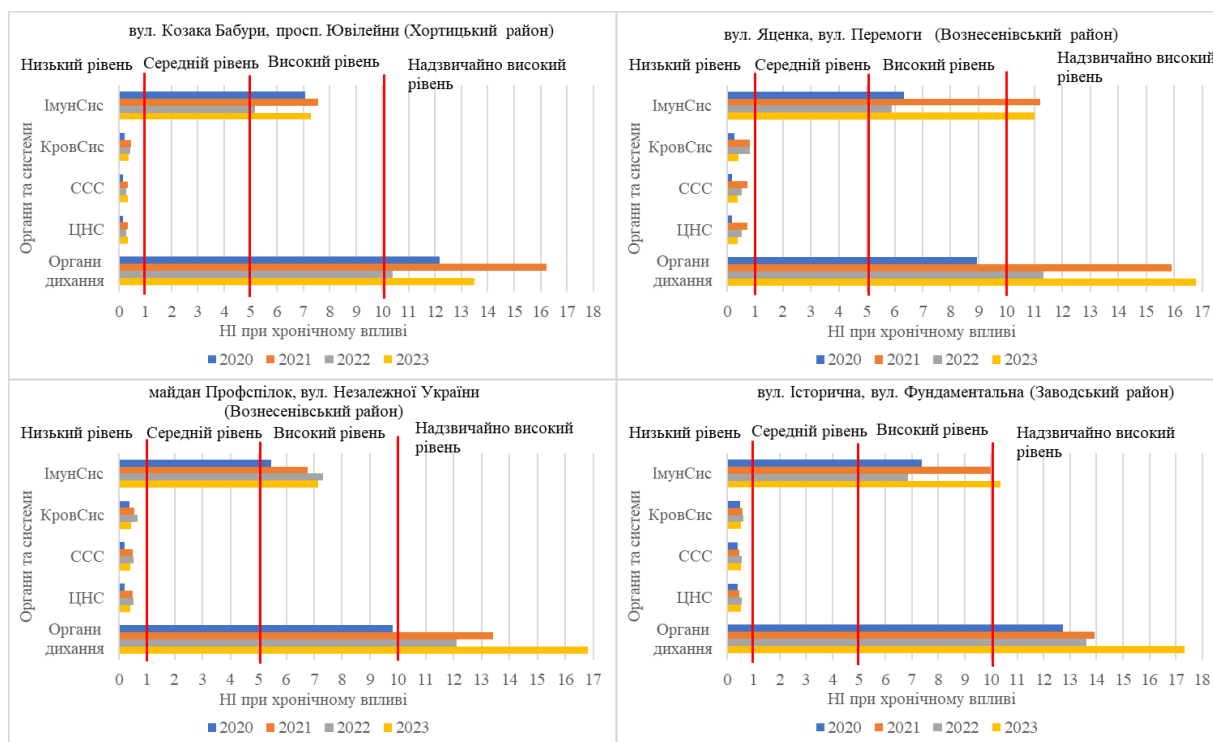


Рисунок 5 - Рисунок 8 – Рівні індексів небезпеки на найбільш забруднених перехрестях по впливах на органи та системи

Список використаних джерел

1. Екологічні аспекти автотранспортного комплексу: монографія / І.Е. Линник, О.І. Лежнева, Є.В. Дорожко та ін. Харків: Видавництво «Смугаста типо-графія», 2020. 194 с.

2. Про автомобільний транспорт : Закон України від 05.04.2001 р. № 2344-III : станом на 28 черв. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text> (дата звернення: 01.10.2024).

3. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII : станом на 29 черв. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 01.10.2024).

4. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-XII : станом на 1 жовт. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення: 01.10.2024).

5. Conducting a Human Health Risk Assessment. URL: <http://surl.li/uifhh> (дата звернення: 01.10.2024).

УДК 504.61:355.01(477:470)«2022/2024»]:613(477.64)

Федотов Ярослав Віталійович

здобувач вищої освіти

Воронова Наталія Валентинівна

к.б.н., доцент

Запорізький національний університет

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

З кожним роком погіршення стану довкілля стає дедалі помітнішим, а його негативний вплив на здоров'я населення особливо значний під час воєнного стану в Україні, викликає особливе занепокоєння [1]. Такі екологічні загрози як забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів, а також екологічні катастрофи і наслідки змін клімату призводять до змін здоров'я населення, особливо в промисловому прифронтовому місті.

Поєднання військових дій і екологічних проблем створює додаткові ризики для фізичного та психічного здоров'я людей. Руїнування інфраструктури та забруднення довкілля негативно впливають на здоров'я населення, посилюючи стрес і тривогу через війну. Тому дослідження екологічних загроз, що впливають на якість життя, є важливим для забезпечення здорових умов проживання, необхідних для сталого розвитку суспільства [2].

Метою дослідження є оцінка впливу екологічних загроз, спричинених війною, на здоров'я мешканців Запоріжжя та розробка рекомендацій для зменшення негативних наслідків.

Завдання включають: аналіз екологічних проблем і рівнів забруднення міста; оцінку ризиків для здоров'я населення; опитування мешканців для

визначення рівня стресу, тривоги та депресії; аналіз поширеності ПТСР та інших проблем, викликаних екологічними і військовими стресорами.

Методи дослідження: огляд наукових публікацій з екології, психології та соціальних наук, аналіз офіційних даних про стан довкілля, проведення соціологічних досліджень (онлайн опитування) та застосування статистичних методів для встановлення закономірностей і причинно-наслідкових зв'язків.

Предметом дослідження є сукупність взаємозв'язків між екологічними загрозами та військовими діями на загальний стан фізичного та психічного здоров'я мешканців міста Запоріжжя.

Об'єкт дослідження: вплив екологічних катастроф на фізичне і психічне здоров'я мешканців Запоріжжя в умовах воєнного часу.

Ще до війни Запоріжжя стикалося зі значними екологічними проблемами через роботу промислових підприємств. Близькість до зони бойових дій підвищує ризик екологічних катастроф. Наприклад, після руйнування греблі Каховського водосховища 6 червня 2023 року змінився гідрологічний режим Дніпра в межах міста, що оголило раніше затоплені ділянки, в тому числі з трубами скидання відходів та показало стан мулових відкладень [3].

За даними Центру громадського здоров'я МОЗ України <http://surl.li/wujxsn>; <http://surl.li/omeduv>, у 2020 році в Запорізькій області смертність від усіх причин, а також від хвороб системи кровообігу, ракових захворювань і захворювань органів дихання була високою та перевищувала середні показники по країні, що потребує особливої уваги. Рівень ракових захворювань серед населення також суттєвий, а показники поведінкових і метаболічних факторів ризику неінфекційних хвороб вимагають підвищеної уваги.

Глобальні зміни клімату та руйнування цивільної інфраструктури, воєнно-промислових об'єктів спричиняє нетипові викиди в атмосферу, підвищуючи рівень стресу через наявність пилу в повітрі. Нещодавно на територію України потрапив шкідливий пил із Каспійського регіону. 30 вересня 2024 року пилова буря накрила північні, східні та частково центральні області України. За даними Укргідрометцентру, дрібнодисперсний пил був занесений вітровими потоками з Каспійської низовини. Вдихання цього пилу, що може містити шкідливі речовини, несе загрозу здоров'ю, особливо для вразливих категорій людей [4].

Погіршення якості життя через військові дії та екологічні проблеми може призвести до соціальних конфліктів. Стрес, тривога, депресія, посттравматичний стресовий розлад – це лише деякі з психологічних проблем, які вже сьогодні притаманні мешканцям прифронтового міста. Вони можуть спонукати людей покидати свої домівки, що призводить до соціальних та економічних наслідків.

Наші дослідження допоможуть оцінити масштаби екологічних проблем промислового міста в умовах воєнних дій та їх вплив на фізичний і психічний стан здоров'я мешканців міста. На основі отриманих даних буде розроблена стратегія адаптації та пом'якшення негативних наслідків. Результати

досліджень можуть бути використані для залучення міжнародної допомоги та співпраці у відновленні потенціалу Запорізького регіону.

Список використаних джерел

1. Стефурак В. П., Ястребова О. С. Навколишнє середовище і здоров'я людини. Галицький лікарський вісник. 2012. № 19(1). С. 126-128.
2. Екологія людини: Курс лекцій для студентів географічних спеціальностей педагогічних університетів / Г. С. Хаєцький. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 306 с.
3. Міжнародний форум «Безпечна, комфортна, спроможна, територіальна громада». 2023: матеріали міжнар. конф., 11-13 жовтня 2023 р., Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2023. 347 с.
4. Батлук В. А., Азарський К. І. Рівень забруднення атмосферного повітря та його вплив на стан здоров'я населення України. Збірник наукових праць 2010. № 52. С. 205-210.

УДК 504.06

Федченко Дмитро Іванович

здобувач вищої освіти

Одинцова Поліна Олегівна

здобувач вищої освіти

Белоконь Каріна Володимирівна

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЗІВ МАРТЕНІВСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

В даний час на підприємствах чорної металургії, зокрема в сталеплавильних цехах, викидається в атмосферу велика кількість пилу, оксиду вуглецю і діоксиду сірки. Крім того, у викидах міститься значна кількість вуглеводнів, фтористого водню, сірководню, ціаністих з'єднань та ін. Серед проблем захисту навколишнього середовища найбільш актуальною є охорона повітряного басейну, оскільки забруднене повітря погіршує екологічні умови, призводить до передчасного зносу основних фондів промисловості, об'єктів житлово-комунального господарства і т.д.

Вирішення проблеми очищення газів зазвичай зводилося до уловлювання (знешкодження) шкідливих домішок з газів, що відходять. Проте, друга частина цієї проблеми – використання уловлених продуктів і інших відходів виробництва – не завжди залишалася вирішеною. Тому завдання створення і впровадження високоефективного устаткування для утилізації і знешкодження

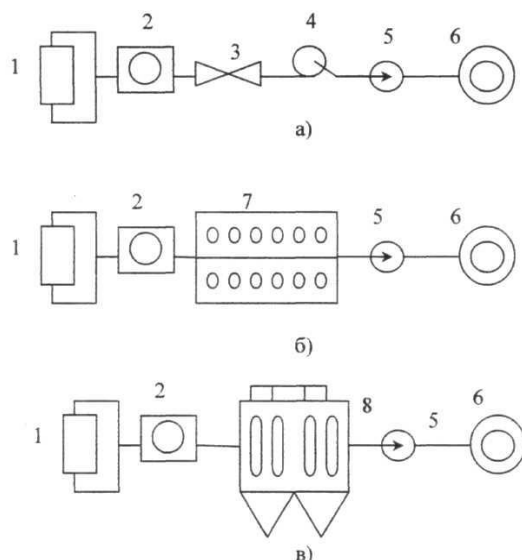
викидів, проектування газоочисного обладнання з урахуванням екологічних, економічних і соціальних інтересів є актуальним.

Проблема ефективного очищення газів від пилу при виплавці сталі набуває останнім часом особливої гостроти у зв'язку з інтенсифікацією сталеплавильних процесів за допомогою кисню, а також внаслідок застосування при виплавці сталі різних порошкоподібних матеріалів. Використання кисню для продування ванни в мартенівських печах приводить до утворення великої кількості дрібного пилу з розмірами частинок менш 5 мкм. Очищення газів від такого пилу вимагає застосування високоефективних очисних установок, які розроблялися з урахуванням технологічних особливостей процесу плавки.

Для очищення газів, що відходять від мартенівських печей, застосовують в основному два способи: сухе очищення в електрофільтрах і тканинних фільтрах, і мокре очищення в скруберах Вентурі. На рис. 1 (а) показана схема мокрого очищення мартенівських печей в скруберах Вентурі; на рис. 1 (б, в) приведена схема сухого очищення в електрофільтрах і тканинних фільтрах.

Вибір способу очищення газів мартенівської печі (сухий або мокрий) проводять з урахуванням стану водного господарства підприємства, територіальних можливостей розміщення устаткування, способу ведення ввідно-планового господарства, маючи на увазі, що обидва способи забезпечують приблизно однакову ефективність уловлювання пилу.

Ефективність роботи апаратів сухого і мокрого очищення газів приблизно однакова: і у тому, і в іншому випадку можна знизити концентрацію пилу у відхідних газах до 100 мг/м^3 , що відповідає санітарним вимогам [1].



а – мокре очищення в скрубєрі Вентурі; б, в – сухе очищення в електрофільтрах і тканинних фільтрах; 1 – мартенівська піч; 2 – котел-утилізатор; 3 – труба Вентурі; 4 – краплєвловлювач; 5 – димотяг; 6 – димар; 7 - електрофільтр; 8 – рукавний фільтр.

Рисунок 1 – Вживані схеми охолодження і очищення технологічних газів мартенівської печі

Ряд недоліків, що є при експлуатації скрубера Вентурі і електрофільтру, відсутні при експлуатації рукавного фільтру. Пил, вловлений в рукавному фільтрі, сухий і немає необхідності зневоднюванню підсушування вловленого продукту при утилізації. Рукавні фільтри не чутливі до коливань запиленості і витрати газу, малочутливі до коливань температури, але не можна, щоб температура перевищувала термостійкості фільтрувальної тканини.

Список використаних джерел

1. Самойленко Н. М., Аверченко В. І., Байрачний В. Б. Системи технологій та промислова екологія : навчальний посібник. Харків : Лідер, 2020. 212 с.

УДК 332.834

Фостащенко Данило Олегович
здобувач вищої освіти другого рівня

Банах Андрій Вікторович
*к.т.н., доцент кафедри міського будівництва і архітектури
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

«ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО» ЯК ЕЛЕМЕНТ ГЛОБАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Актуальність роботи. Актуальність роботи на тему «зеленого будівництва» зумовлена необхідністю розв'язання сучасних екологічних проблем і переходу до сталого розвитку в будівельній галузі. Інтенсивне використання ресурсів та високий рівень енергоспоживання традиційних будівельних технологій негативно впливають на довкілля, сприяють змінам клімату та збільшують викиди шкідливих речовин. У цьому контексті зелене будівництво стає ключовим напрямом, що дозволяє оптимізувати ресурсокористування, знижувати енергетичні витрати та сприяти екологічній безпеці. Дослідження світового досвіду у впровадженні екологічно орієнтованих будівельних практик допоможе розробити ефективні стратегії для адаптації цих рішень на національному рівні та сприятиме підвищенню екологічної свідомості у сфері будівництва.

Аналіз останніх досліджень. Зелене будівництво стало важливим елементом глобальної стратегії сталого розвитку, адже будівельний сектор є одним з найбільших споживачів енергії і джерелом викидів парникових газів. У країнах, таких як США, Німеччина, Швеція, Сінгапур та Китай, реалізуються різноманітні програми та стандарти, спрямовані на інтеграцію екологічних принципів у будівельну практику. Наприклад, у США програма LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) стала стандартом для оцінки екологічності будівель [1]. Німеччина, зі своєю ініціативою Passivhaus, демонструє, як можна досягти надзвичайної енергоефективності через ретельне

проектування та використання інноваційних технологій [2]. Сінгапур активно впроваджує екологічні рішення через систему BCA Green Mark, що стимулює будівництво зелених будівель [3, 4].

Мета. Основна мета роботи полягає у вивченні та систематизації досвіду різних країн у сфері зеленого будівництва. Це дослідження має на меті виявити ефективні практики, стратегії та технології, які можуть бути адаптовані та впроваджені в національну будівельну політику, сприяючи зменшенню екологічного сліду та покращенню якості життя.

Основний текст. Зелене будівництво стало важливим трендом у світовій архітектурі та будівництві, що відповідає на виклики сучасного світу, такі як зміни клімату, зростання населення, виснаження природних ресурсів і збільшення урбанізації. Основною метою зеленого будівництва є зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, поліпшення якості життя людей і забезпечення економічної вигоди.

Однією з ключових концепцій зеленого будівництва є енергоефективність. У цьому контексті багато країн розробляють та впроваджують програми, які стимулюють використання енергоефективних технологій у будівництві. Наприклад, система сертифікації LEED у США базується на принципах енергоефективності, управління водними ресурсами, покращення якості внутрішнього середовища та використання екологічних матеріалів. Будівлі, сертифіковані за стандартом LEED, можуть знижувати споживання енергії на 20-30% порівняно з традиційними будівлями, що робить їх не лише екологічнішими, але й економічно вигіднішими [1].

У Німеччині стандарт Passivhaus, який акцентує увагу на максимальному зниженні енергоспоживання будівель, став зразком для багатьох країн. Будинки, спроектовані за цим стандартом, використовують мінімум енергії для опалення і охолодження, завдяки особливим конструктивним рішенням, таким як висока теплоізоляція, енергозберігаючі вікна та вентиляційні системи з рекуперацією тепла. Такі будівлі можуть знижувати споживання енергії до 75% у порівнянні зі звичайними будинками [2].

Сінгапур також вважається піонером у сфері зеленого будівництва. Система BCA Green Mark, яка була запроваджена в 2005 році, стала основою для розвитку екологічних практик у будівельному секторі. Ця програма надає сертифікати будівлям, які відповідають певним критеріям енергоефективності та екологічності. Сінгапур активно впроваджує концепцію "зеленої" архітектури, включаючи зелені дахи, вертикальні сади та системи збору дощової води, що дозволяє знижувати температуру в місті та покращувати якість повітря [3].

Крім того, багато країн акцентують увагу на впровадженні відновлюваних джерел енергії в будівництво. Наприклад, у Швеції близько 90% всіх нових будівель мають сонячні панелі, що дозволяє значно знизити залежність від викопних видів пального. Використання геотермальних систем також набирає популярності, забезпечуючи енергію для обігріву та охолодження будівель.

Інноваційні технології відіграють важливу роль у зеленому будівництві. Використання «розумних» технологій, таких як системи управління енергією, дозволяє оптимізувати споживання енергії в реальному часі. Наприклад, «розумні» термостати можуть автоматично налаштовувати температуру в залежності від активності мешканців, що значно знижує витрати на опалення та охолодження [5].

Соціальний аспект зеленого будівництва також є важливим. Дослідження показують, що екологічно чисті будівлі позитивно впливають на здоров'я та добробут людей. Наявність природного освітлення, хороша вентиляція та використання нетоксичних матеріалів можуть знижувати рівень стресу, покращувати концентрацію та загальний стан здоров'я мешканців.

Важливою складовою успішного впровадження зеленого будівництва є державне регулювання. Багато країн створюють політику, що заохочує інвестування в зелені технології через податкові пільги, гранти та інші фінансові інструменти. Такі ініціативи допомагають зменшити фінансові бар'єри для будівельників і власників нерухомості, що прагнуть реалізувати екологічно чисті проекти.

Узагальнюючи, досвід інших країн у сфері зеленого будівництва свідчить про те, що цей підхід не тільки позитивно впливає на навколишнє середовище, але й має суттєві економічні переваги. Впровадження інноваційних технологій, державних ініціатив і екологічних практик сприяє сталому розвитку та забезпечує комфортні умови для життя [6].

Висновки і рекомендації. Зелене будівництво є невід'ємною частиною сталого розвитку, що демонструє свою ефективність через зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, поліпшення якості життя людей і забезпечення економічної вигоди. Досвід інших країн показує, що використання екологічно чистих матеріалів, енергоефективних технологій та відновлюваних джерел енергії не тільки допомагає знижувати викиди парникових газів, але й забезпечує значну економію витрат на експлуатацію будівель. Таким чином, активне впровадження принципів зеленого будівництва може стати потужним інструментом у боротьбі з глобальними викликами, такими як зміни клімату та виснаження природних ресурсів.

Для досягнення успіху в реалізації цих принципів важливо забезпечити підтримку з боку держави через розробку політики, що заохочує інвестиції в зелені технології, а також активне залучення громадськості до процесу планування. Освіта архітекторів і будівельників щодо нових екологічних практик, а також популяризація концепції сталого розвитку серед населення є важливими кроками. Зрештою, об'єднання зусиль держави, бізнесу та суспільства створить умови для формування екологічно чистого і енергоефективного будівельного середовища, що позитивно вплине на якість життя та здоров'я громадян.

Список використаних джерел

1. Особливості сертифікації за стандартом LEED <https://mcl.kiev.ua/osobennosti-sertifikacii-po-standartu-leed/>
2. PassivHaus: Пасивний Будинок <https://passivehouse-igua.com/passive-house/>
3. Зелене будівництво — зелене будівництво з сертифікатом <https://www.geze.ua/uk/cikavi-novini/temi/zelene-budivnictvo>
4. "ЗЕЛЕНА" ЕКОНОМІКА: від глобальної концепції до реалій місцевого самоврядування https://issuu.com/arthurmkrtchyan/docs/05-04_
5. KONE та сертифікація BREEAM <https://www.kone.ua/ua/about-us/kone-as-a-company/environment/kone-and-breeam-green-building-certification.aspx>
6. Європейські практики інвестування зеленого будівництва / Чала В.С., Орловська Ю.В., Глущенко А.В. /Підручник, Дніпро, ПДАБА. 2023.148 с. <https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/02/pidruchnyk-YEPZB-1.pdf>

УДК: 504.453

Фостащенко Данило Олегович

здобувач вищої освіти другого рівня

Добровольська Оксана Григорівна

*к.т.н., доцент кафедри міського будівництва і архітектури
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

Фостащенко Олена Миколаївна

*к.т.н., доцент кафедри міського будівництва і архітектури
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ МАЛИХ РІЧОК

Актуальність роботи. Особливою проблемою для малих річок є суттєве зниження якості води через скидання неочищених або недостатньо очищених стічних вод, побутового сміття, а також неналежне управління природними ресурсами на водозаборах і масові порушення водоохоронного режиму.

Малі річки відіграють важливу роль в екосистемах, забезпечуючи водою рослинність, тварин і людей. Вони є природними артеріями, що живлять довколишні території, проте зростання населення, промислова діяльність і сільське господарство призводять до їхнього забруднення. Цей реферат розгляне основні проблеми забруднення малих річок, їхні наслідки та можливі рішення.

Причини забруднення: скидання відходів – багато малих річок страждають від скидання побутових та промислових відходів, вода забруднюється важкими металами, токсичними речовинами та органічними забруднювачами; сільське господарство – використання пестицидів та добрив у

сільському господарстві часто призводить до їхнього стоку в річки під час дощів, що викликає евтрофікацію води, що веде до росту водоростей і знищення водного життя; каналізація – неправильна система каналізації може призводити до скидання неочищених стічних вод у річки, що створює небезпечні умови для екосистеми; сміттєзвалища – багато малих річок обнесені сміттєзвалищами, що призводять до потрапляння пластикових і інших відходів у воду.

Наслідки забруднення: екологічні – забруднення призводить до зменшення біорізноманіття, загибелі риб та інших водних організмів, це також впливає на якість води, що може мати серйозні наслідки для екосистем; соціально-економічні – забруднені річки можуть призвести до зменшення ресурсів для риболовлі та туризму, що впливає на доходи місцевих жителів. Також це створює ризики для здоров'я населення. Вживання забрудненої води або контакт з нею може викликати різноманітні захворювання, включаючи інфекційні хвороби.

Аналіз останніх досліджень. На думку вченого Олександра Рильського [1] головними причинами зникнення річок є забудова дамбами та греблями та недотримання режиму обмеженого господарювання на прибережних захисних смугах. Юрій Карпенко [2] вважає, що до пересихання малих річок приводить зниження рівня ґрунтових вод, зменшення рівня живлення територій річок. Відповідно до стаття 78 Водного кодексу України [3] підприємства, установи та організації, які експлуатують водопідпірні, або водозабірні споруди на землях водного фонду зобов'язані дотримуватися правил експлуатації водних об'єктів.

Мета цієї роботи є аналіз стану річки Березнуватої та розробка рекомендацій стосовно збереження водного режиму малих річок.

Основний текст. Вёрхня Хóртиця – річка в Україні, розташована у правобережній частині Запоріжжя. Вона є правою притокою Дніпра (басейн Чорного моря) і одна з трьох річок Хортиця (разом із Середньою та Нижньою Хортицею), які впадають у Дніпро з правого берега, навпроти острова Хортиця.

Вёрхня Хóртиця утворюється внаслідок злиття річок Березнувата і Хуторська на південному сході Осипенківського мікрорайону, між вулицями Узбекистанська та Робітнича.

Джерело річки Березнувата розташоване у балці з такою ж назвою, яка починається на території селища Сонячне в Широківському ОТГ, приблизно навпроти вулиці Північної. Біля вулиці Тиражної створено велике штучне водосховище шляхом перекриття стоку води.

Джерело річки Хуторська знаходиться між вулицями Панаса Мирного та Олександрівською в Бородинському мікрорайоні Запоріжжя.

Річка Березнувата перетинається двома магістралями — вулицями Тиражною та Братською. Пропуск води здійснюється через труби. На ділянці між вулицею Братською та гирлом річки також розташовані три насипи.

На всій протяжності Вёрхньої Хортиці встановлено численні дамби та мости, а також один тунель.

Мости:

- пішохідний міст на вулиці Давидова
- автомобільний міст на вулиці Дніпровське шосе
- пішохідні мости на вулицях Пожарського (19, 18, 34) та біля АЗС

Укрнафта

Дамби (насипи):

- пішохідний насип між вулицею Дніпровське шосе та гирлом Хортичанки;
- пішохідний насип в районі гирла річки Канцерівка, де прохід води забезпечується однією трубою;
- залізничний насип з тунелем довжиною понад 45 метрів.
- автомобільний насип в районі гирла річки В. Хортиця, де прохід води забезпечується двома трубами.

Довжина річки становить 15 км. Долина має порівняно велику глибину, форму подібну до балки, а в пониззі місцями вона заболочена. Річище слабкозвивисте зі ставками.

Довгий час річка не використовувалась в рекреаційних цілях, але останнім часом до неї почали проявляти все більшу цікавість. Щонайменше два задокументованих сплави відбулися на байдарках (стартуючи біля гирла Канцерівки) та на сапбордах (стартуючи біля В. Хортицького транспортного кільця в гирлі річки Хортичанка).

Особливою проблемою для малих річок є суттєве зниження якості води через скидання неочищених або недостатньо очищених стічних вод, побутового сміття, (рис. 1 а), неналежне управління природними ресурсами на водозаборах, а також масові порушення водоохоронного режиму, рис. 1 б.



Рис. 1, а. Скидання побутового сміття



Рис. 1, б. Порушення водоохоронного режиму

Лише свідомий підхід до використання водозбірних територій і водних ресурсів малих річок, струмків і потічків дозволить захистити їх від забруднення і виснаження.

Людина завдає серйозної шкоди воді в річках, потічках та джерелах. Ця проблема залишиться, поки ми не навчимося прибирати за собою та не забруднювати навколишнє середовище.

Висновки та рекомендації. Забруднення малих річок є серйозною проблемою, яка потребує термінового вирішення. Лише комплексний підхід, що включає екологічні, соціальні та економічні заходи, може допомогти зберегти ці важливі природні ресурси для майбутніх поколінь: реалізація програм з очищення води та видалення забруднювальних відходів; створення екологічних проєктів зон відпочинку та природоохоронних територій, які сприятимуть збереженню екосистеми малих річок; проведення інформаційних кампаній для населення про важливість збереження водних ресурсів та наслідки забруднення; регулювання скидання відходів – введення суворих норм та контролю за скиданням промислових і побутових відходів у водні об'єкти.

Список використаних джерел

1. Чому міліють малі річки на Запоріжжі, та що з цим робити. URL: <http://surl.li/nqogbp> /(дата звернення: 01.10.2024).
2. Причини пересихання малих річок. Думки експертів. URL : <http://surl.li/akyzvo>(дата звернення: 01.10.2024).
3. Водний кодекс України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>(дата звернення: 02.10.2024).

УДК 504

Халілеєв Іван Олексійович
здобувач вищої освіти

Тарабан Євгенія Василівна
*асистент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТУ ЄВРО-6 В УКРАЇНІ ЯК ШЛЯХ ДО ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВІД АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Актуальність. Невід'ємною частиною життя людства є транспорт, який завжди був та постійно змінювався адаптуючись на всіх етапах історії, відповідно до розвитку та потреб людей. Наразі автотранспорт переживає революцію, спрямовану на створення більш екологічно чистих рішень. На сьогоднішній день автомобілі з двигунами внутрішнього згоряння (ДВЗ) є досить неекологічними з точки зору шкідливих вихлопних викидів. Автомобілі з ДВЗ викидають забруднюючі речовини, які несуть негативний вплив на здоров'я людей і навколишнє середовище. Та не слід забувати про можливість вдосконалення очисних систем транспортних засобів для зменшення екологічної шкоди [1].

Аналіз останніх досліджень. У місті Запоріжжя 40 % викидів у атмосферне повітря припадає на викиди автомобільного автотранспорту. Це

досить великий обсяг викидів. І найголовніше те, що ці викиди відбуваються у зоні дихання — автомобілі біля нас, на дорогах, в наших дворах. Основні проблеми, які спричиняють таку ситуацію:

- двори багатоповерхівок стали автостоянками. Вони запроєктовані так, що в багатьох із них немає навіть нормальної циркуляції повітря, отже, викиди погано розсіюються і потрапляють у зону дихання мешканців.
- контроль за викидами автомобілів майже повністю відсутній, якщо раніше були екологічні перевірки автомобілів, наразі такого немає.
- спостерігається тенденція ввезення у Запоріжжя, дуже багато самих різних автомобілів, в тому числі й таких, які в Європі вже вважаються застарілими, неекологічними.

Проблеми описані вище стосуються більшості міст України та деякі з них можуть вирішуватися саме власниками транспортних засобів. Та більшість людей знаходячись зараз у складній ситуації, в першу чергу думають про економічну вигоду і не зважають на майбутні екологічні наслідки своїх дій [2].

Мета. Пошук доступних для впровадження технологій у системи транспортних засобів для досягнення показників стандарту Євро-6 та поліпшення екологічної ситуації в Україні.

Екологічні стандарти Євро, запроваджені Європейським Союзом у 1992 році, стали важливими етапами у зменшенні забруднення повітря від дорожнього руху. Відтоді з кожним новим стандартом (Євро-1, Євро-2 і т.д.) допустимі рівні викидів шкідливих речовин поступово знижувалися; запровадження стандарту Євро-6 у вересні 2015 року, зі скороченням викидів оксидів азоту (NO_x) на 55% порівняно з попередніми вимогами, стало головним досягненням у поліпшенні якості повітря в ЄС і зниженні ризиків для здоров'я населення [3].

Для досягнення показників стандарту Євро-6 можна використовувати наступні технології:

- Селективна каталітична нейтралізація для обробки відпрацьованих газів транспортних засобів, що виділяються з вихлопної системи - це технологія, що перетворює оксид азоту (NO_x) у менш шкідливі гази чи воду. У комплексі до технології є необхідність додавати AdBlue®, в основі якого є спеціальний реагент для очищення вихлопних газів (DEF). DEF – це водний розчин сечовини (32,5% сечовини та 67,5% деіонізованої води), який в малій дозі вводиться в потік вихлопу. Під час цього процесу виробляється аміак, який, у свою чергу, розщеплює до 98% оксидів азоту (NO_x) на азот або воду [3].

- Система рециркуляції відпрацьованих газів (EGR), що дозволяє повернути частину вихлопних газів назад у двигун, де вони змішуються зі свіжим повітрям, що знижує температуру горіння і, як наслідок, зменшує викиди оксидів азоту.

- Каталітичні конвертери, які встановлюються як на дизельних, так і на бензинових автомобілях і допомагають зменшити викиди шкідливих речовин (CO , NO_x , HC) шляхом хімічної реакції, що відбувається в каталізаторі [4].

Висновок. Впровадження стандарту Євро-6 в Україні є важливим кроком

для покращення екологічної ситуації. Тож для комплексного підходу до зменшення забруднення повітря в Україні рекомендується використовувати комбінацію цих технологій. Необхідно також активізувати контроль за викидами та інформувати населення про екологічні наслідки використання автомобілів, щоб заохотити до переходу на більш екологічний транспорт.

Список використаних джерел

1. Porfirenko V., Norets S. Strategies for the transition of road transport to clean energy sources. *Automobile Roads and Road Construction*. 2023. № 114.1. С. 214–224. URL: <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2023-114.1-214-224> (дата звернення: 07.10.2024).

2. Контроль відсутній: як автомобільні викиди впливають на здоров'я запоріжців. *ZPRZ.CITY*. URL: <https://zprz.city/news/view/kontrol-vidsutnij-yak-avtomobilni-vikidi-vplivayut-na-zdorovya-zaporizhtsiv> (дата звернення: 08.10.2024).

3. Екологічний стандарт Євро-6. *Авто скупка*. URL: <https://avtoskupka.com.ua/articles/ekologichnyj-standart-euro-6/> (дата звернення: 08.10.2024).

4. Що таке екологічний стандарт Euro 6?. *Jaguar.ua*. URL: <https://www.jaguar.ua/owners/handbooks-guides/euro-6-compliance> (дата звернення: 08.10.2024).

УДК 504.05+504.06+504.7(477)

Шарапов Владислав Сергійович

*здобувач PhD 3 року навчання кафедри
інформаційної економіки, підприємництва та фінансів*

Метеленко Наталя Георгіївна

*д.е.н., професор, професор кафедри
інформаційної економіки, підприємництва
та фінансів*

Шарапова Тетяна Анатоліївна

*к. фарм. наук, доцент, доцент кафедри
металургійних технологій, екології та
техногенної безпеки*

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ РУЙНУВАННЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Актуальність. Металургійна галузь є однією з ключових для економіки держави, яка забезпечувала до 12% ВВП (без урахування впливу суміжних сфер) та понад 30% вітчизняного експорту [1]. До повномасштабної агресії українські металургійні підприємства входили до числа провідних

постачальників сталі та чавуну у світі, що забезпечувало мільярдні надходження державного бюджету й підтримувало десятки тисяч робочих місць. Разом з цим, повномасштабна війна, розпочата у 2022 році, призвела до руйнації багатьох металургійних об'єктів, зокрема таких гігантів, як ПрАТ «МК «АЗОВСТАЛЬ» і ПрАТ «ММК імені Ілліча».

Ліквідація таких підприємств завдає подвійного удару державі. По-перше, це катастрофічні економічні втрати: лише знищення виробничої інфраструктури оцінюється в десятки мільярдів доларів США [2]. По-друге, це масштабні екологічні наслідки, які мають довгостроковий характер. Обстріли та руйнування металургійних суб'єктів господарювання безпосередньо призводять до викиду в атмосферу важких металів, токсичних речовин, сірчистого газу та канцерогенних сполук. Додатково зруйновані очисні споруди та промислові відходи металургійних підприємств створюють серйозну екологічну загрозу в Україні, особливо в умовах війни. Внаслідок бойових дій та цілеспрямованих атак на критичну інфраструктуру, велика кількість металургійних комбінатів зазнала пошкоджень, у тому числі – їхні очисні споруди, які відповідали за фільтрацію забруднюючих викидів і забезпечення екологічної безпеки. Без належного очищення шкідливі речовини, зокрема – важкі метали (кадмій, свинець, ртуть), можуть потрапляти у ґрунти та водні ресурси, створюючи довгострокові негативні наслідки для екосистеми й здоров'я людей [3].

У світлі глобальних екологічних викликів, зокрема зміни клімату, ситуація в Україні викликає занепокоєння міжнародної спільноти. Наслідки забруднення від руйнування металургійних підприємств мають не лише локальний характер, але й потенційно впливають на регіональні та глобальні екосистеми. Саме за цих причин тема екологічних наслідків руйнування металургійних підприємств в умовах війни є надзвичайно актуальною як для України, так і для міжнародної спільноти.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Тематиці наслідків воєнних дій на території України для екології та навколишнього середовища приділяє увагу все більша кількість вчених та міжнародних організацій. Козачок А. наводить результати негативного впливу воєнних дій на атмосферу, ґрунти, підземні води та біорізноманіття [4], Колодежна В. надає перевагу дослідженню впливу збройного конфлікту саме на стан ґрунтів держави [5]. У той самий час, Строкаль В.П., Ковпак А.В. провели аналіз наслідків воєнних конфліктів на водні ресурси, приділивши увагу, у тому числі, але не виключно, розгляду історичного аспекту [6].

Головна мета нашого дослідження – визначення основних типів забруднення довкілля, що виникають та є притаманними саме для зруйнованих або пошкоджених металургійних підприємств, включаючи забруднення повітря, води та ґрунтів токсичними речовинами (важкими металами, діоксинами, фенолами), оцінка впливу цих забруднень на здоров'я населення, а також на загальний рівень життя у постраждалих регіонах, розробка рекомендацій щодо зниження негативного впливу шляхом використання

сучасних технологій відновлення, заходів з очищення забруднених територій і водних ресурсів, що є можливою у поточний момент.

Аналізом наявних джерел [3,4,5,6,7,8,9] встановлено, що основними типами забруднень, які виникають при знищенні металургійних підприємств, є забруднення атмосферного повітря, забруднення водних ресурсів та забруднення ґрунтів.

Різновидами забруднень атмосферного повітря є викиди важких металів, діоксинів, фуранів, оксидів сірки та азоту. Руйнування металургійних підприємств веде до викиду у повітря значних обсягів важких металів, таких як свинець, кадмій, ртуть. Ці метали є надзвичайно токсичними і можуть накопичуватися в організмах людей та тварин, спричиняючи ряд серйозних проблем здоров'ю, зокрема: респіраторної системи, нервової системи, а також збільшує ризик розвитку онкологічних захворювань. Під час пожеж і вибухів на металургійних підприємствах утворюються канцерогенні токсичні сполуки, такі як діоксини та фурани. Ці органічні хімічні речовини можуть залишати довготривалі негативні наслідки для здоров'я людей. Вони мають здатність накопичуватися в організмах, викликаючи хронічні захворювання, включаючи онкологічні. Викиди діоксинів можуть у кілька десятків разів перевищувати безпечний рівень, що суттєво збільшує ризики забруднення навколишнього середовища. Дані про концентрації цих токсинів, які значно перевищують норму, були зафіксовані в регіонах, де проходили активні бойові дії та руйнувалися великі металургійні комплекси [9]. Додатково при знищенні об'єктів металургійних виробництв відбувається викид оксидів сірки та азоту в атмосферу. Ці гази сприяють утворенню кислотних дощів, які можуть зруйнувати рослинність і забруднити водойми. Крім того, оксиди сірки і азоту є причиною деградації ґрунтів і можуть значно погіршити умови для сільського господарства. Вони мають тривалий вплив на навколишнє середовище, що створює додаткові проблеми для відновлення екосистем після завершення військових дій.

Основними екологічними наслідками знищення металургійних підприємств для водних ресурсів є потрапляння до них важких металів (свинець, кадмій, ртуть), інших хімічних сполук, палива та мастильних матеріалів, а також деградація водоносних горизонтів.

Викиди забруднюючих речовин у водні ресурси відбуваються через пошкодження резервуарів для зберігання шкідливих речовин, розриви трубопроводів і знищення очисних споруд. Налагоджена система очищення стоків на підприємствах зупиняє свою роботу через відсутність ресурсів та технічних можливостей для відновлення після обстрілів. Додатково, під час знищення інфраструктури підприємств та через пошкодження каналізаційних мереж відбувається забруднення водних ресурсів, яке викликає серйозні проблеми для відновлення водоочищення й гідрологічної безпеки. Пошкодження систем водопостачання та відсутність належного очищення води може призвести до забруднення водоносних горизонтів, що вкрай важливо для питного водопостачання. Як наслідок, токсичні речовини потрапляють у річки,

озера та підземні водоносні горизонти, що істотно погіршує якість води. Зокрема, металургійні підприємства, які раніше використовували власні водоочисні станції, тепер можуть спричиняти потрапляння небезпечних хімічних сполук у підземні води, що використовуються як питні. Цей процес є особливо небезпечним, оскільки підземні води мають довший період оновлення і можуть бути забруднені протягом значної кількості років. Дослідження, проведене UNEP у 2022 році [9], вказує на значне забруднення річок та озер, що проходять поблизу металургійних підприємств, де руйнування фабрик спричинило витікання важких металів та токсичних хімікатів. Викиди токсичних хімічних сполук, таких як бензопірен, феноли, діоксини та інші канцерогенні речовини, можуть мати довготривалі негативні наслідки для якості води, призводячи до поступового знищення водних екосистем, а також погіршення якості води, що використовується для пиття місцевими мешканцями.

Забруднення ґрунтів біля зруйнованих металургійних підприємств є також серйозною екологічною проблемою. Після руйнування цих об'єктів залишаються великі обсяги металургійних шлаків, які містять токсичні речовини, такі як важкі метали (кадмій, свинець, ртуть), діоксини, феноли та інші небезпечні сполуки. Вони мають високу стійкість у довкіллі та можуть десятиліттями забруднювати ґрунти, що веде до їх деградації і зниження родючості. Металургійні шлаки складаються з різноманітних токсичних компонентів, які при потрапленні в ґрунт можуть значно змінювати його хімічний склад. Ці відходи можуть призводити до порушення природної структури земель, зниження їх здатності утримувати вологу, а також негативно впливати на мікробіологічні процеси, які, у свою чергу, впливають на рослинність і сільське господарство. Важкі метали і хімічні сполуки можуть через дощі та інші природні процеси потрапляти в ґрунт і залишатися там протягом десятків років. Це веде до значного зниження родючості ґрунтів, що особливо критично для аграрних регіонів, де забруднення може негативно позначитися на врожайності та якості сільськогосподарських культур. Вищенаведені забруднення можуть спричиняти подальше накопичення токсичних речовин у харчових продуктах, що представляє небезпеку для здоров'я людей та тварин, які їх споживають. Окрім цього, потрапляння токсичних металів у водні ресурси через забруднення ґрунтів може призвести до їх подальшого поширення в екосистемі.

Таким чином, екологічні наслідки руйнування металургійних підприємств є серйозною проблемою для довкілля. Викиди важких металів, токсичних хімічних сполук та канцерогенів зруйнованими металургійними підприємствами мають значний вплив на атмосферу (повітря забруднюється важкими металами (свинець, кадмій, ртуть), діоксинами і фуранами, що можуть спричиняти онкологічні та респіраторні захворювання серед місцевого населення), водні ресурси (вода забруднюється через витікання токсичних речовин та важких металів, що погіршує якість питної води та знищує водні екосистеми), ґрунти (забруднюються металургійними шлаками, що призводить

до зниження родючості та деградації сільськогосподарських земель, зокрема в аграрних регіонах, а також до накопичення токсичних речовин у харчових продуктах). Через високу стійкість токсичних речовин, таких як важкі метали та інші хімічні сполуки, забруднення може тривати десятиліттями, ускладнюючи відновлення екосистем та аграрного сектора в постраждалих регіонах. Наслідки забруднення не обмежуються лише локальним рівнем, а мають потенційно глобальний вплив, особливо на водні ресурси та біорізноманіття, що має викликати занепокоєння міжнародної спільноти, сприяння у попередженні виникнення та ліквідації можливих негативних наслідків.

Основні рекомендації щодо нівелювання негативного впливу на екологію наслідків руйнування металургійних виробництв:

1. Необхідно відновити зруйновані очисні споруди металургійних підприємств, щоб знизити рівень забруднення повітря, води та ґрунтів. Важливим кроком є також відновлення систем водоочищення й моніторинг рівня забруднення в реальному часі.

2. Варто активно впроваджувати сучасні технології очищення забруднених територій, включаючи біоремедіацію ґрунтів і водних ресурсів, а також використання натуральних фільтрів для очищення води.

3. Потрібно забезпечити збереження чистоти підземних вод і річок, активно використовуючи заходи для запобігання потраплянню токсичних речовин в водоносні горизонти через пошкодження інфраструктури.

4. Залучення міжнародних організацій, таких як UNEP, до моніторингу забруднення та сприяння технологічним інноваціям для відновлення довкілля після завершення воєнних дій може допомогти зменшити вплив екологічних катастроф.

5. Важливим чинником відновлення безпеки є проведення освітніх кампаній для місцевого населення з метою підвищення обізнаності про екологічні загрози і способи їх мінімізації, а також забезпечення доступу до інформації про здоров'я та безпеку.

Список використаних джерел

1. Taranenko I. Analysis of the Ukrainian ferrous metals industry and sensitivity of metals exports to exchange rate fluctuations. Kyiv School of Economics. 2020. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2021/04/KSE_Thesis_Taranenko_Ivan_BFE_2020.pdf (дата звернення: 09.10.2024);

2. The total amount of damage caused to the infrastructure of Ukraine due to the war reaches \$151.2 billion – estimate as of September 1, 2023. Kyiv School of Economics. 2023. URL: <https://kse.ua/about-the-school/news/the-total-amount-of-damage-caused-to-the-infrastructure-of-ukraine-due-to-the-war-reaches-151-2-billion-estimate-as-of-september-1-2023/> (дата звернення: 08.10.2024);

3. Гриньова Я.Г., Криштоп Є.А. Проблеми забруднення навколишнього

середовища важкими металами та шляхи їх подолання. Науковий журнал «Інженерія природокористування». 2021. №1(19), С. 111-119. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/1005/1/18.pdf> (дата звернення: 08.10.2024);

4. Накемпій О.К. Оцінка впливу металургійної промисловості на стан атмосферного повітря та шляхи його зменшення. Проблеми охорони праці в Україні. 2023. Вип. 39(1-2). С. 87-93. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/30e1/cd2821c6770ad92dfb7dde6608ed84c831e3.pdf> (дата звернення: 08.10.2024);

5. Козачок А. Вплив війни на навколишнє середовище. Співчуття у фермерстві. 2022. URL: <https://ciwf.in.ua/?p=3507> (дата звернення: 08.10.2024);

6. Колодежна В. Ґрунтові метаморфози: Українське дослідження впливу війни на ґрунти. Ukraine War Environmental Consequences Work Group. 2023. №13. URL: <https://uwecworkgroup.info/uk/soil-metamorphosis-ukrainian-study-of-war-impacts-on-soils/> (дата звернення: 08.10.2024);

7. Строкаль В.П., Ковпак А.В. Воєнні конфлікти та вода: наслідки й ризику. Науково-практичний журнал «Екологічні науки». 2022. №5 (44). URL: <http://www.ecoj.dea.kiev.ua/archives/2022/5/14.pdf> (дата звернення: 08.10.2024);

8. The toxic legacy of the Ukraine war. United Nations Environment Programme. 2023. URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/toxic-legacy-ukraine-war> (дата звернення: 08.10.2024);

9. The Environmental Impact of the Conflict in Ukraine: A Preliminary Review. United Nations Environment Programme. 2022. URL: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/40746> (дата звернення: 09.10.2024).

СЕКЦІЯ 2 «РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА В КОНТЕКСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

УДК 504.06

Белоконь Каріна Володимирівна

*к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи
Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні*

Гордієнко Денис Русланович

здобувач PhD спеціальності 101 Екологія

Клименко Євгенія Олександрівна

здобувачка вищої освіти

Запорізький національний університет

ОЦІНКА ІНГАЛЯЦІЙНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА АВТОТРАНСПОРТУ У ЖИТЛОВИХ РАЙОНАХ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Однією з головних екологічних проблем міста Запоріжжя є забруднення атмосферного повітря викидами забруднюючих речовин від промислових підприємств та автотранспорту. На сьогодні державний моніторинг якості атмосферного повітря у м. Запоріжжя проводиться наступними суб'єктами моніторингу: Державна установа «Запорізький обласний центр контролю та профілактики хвороб» Міністерства охорони здоров'я України та Запорізьким обласним центром з гідрометеорології. Також у місті широкої популярності набув громадський моніторинг якості атмосферного повітря, реалізований на платформах активних громадських організацій, що безумовно сприяє розвитку державної системи моніторингу атмосферного повітря, але, на жаль, на станціях встановлено сенсорні прилади, які не відповідають вимогам методів оцінювання рівнів забруднюючих речовин при проведенні фіксованих вимірювань згідно з Постановою КМУ від 14 серпня 2019 р. № 827 [1].

З метою надання пропозицій щодо удосконалення автоматизованої системи спостережень (моніторингу) за якістю атмосферного повітря в м. Запоріжжя, що передбачені Програмою державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря агломерації Запоріжжя на 2022-2026 роки, були проведені додаткові дослідження щодо оцінки інгаляційного ризику для здоров'я населення від промислових підприємств та автотранспорту в житлових районах, особливо на вулицях з найвищою щільністю проживання населення.

При виконанні розрахунків було використано загальну процедуру методології оцінки ризику для здоров'я населення (Human Health Risk Assessment), розроблену та рекомендовану Агентством США з охорони довкілля, яка передбачає проведення чотирьох взаємопов'язаних етапів: ідентифікації небезпеки, оцінки «доза-відповідь», оцінки експозиції та

характеристики ризику, та Методичні рекомендації «Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров'я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря».

У роботі приймалася така градація рівнів ризику розвитку неканцерогенних ефектів: надзвичайно високий ($HQ/NI > 10$, масові скарги, виникнення хронічних захворювань); високий ($HQ/NI = 5-10$, існує ризик розвитку несприятливих ефектів у більшій частини населення); середній ($HQ/NI = 1-5$, існує ризик розвитку шкідливих ефектів у особливо чутливих підгруп населення (неприпустимий для населення, допустимий для виробничих умов)); низький ($HQ/NI = 0,1-1,0$, ризик виникнення шкідливих ефектів є нехтувано малим); мінімальний ($HQ/NI \leq 0,1$, ризик виникнення шкідливих ефектів відсутній).

З метою визначення переліку пріоритетних потенційно шкідливих хімічних сполук від промислових підприємств спочатку складали максимально повний список всіх хімічних речовин, здатних впливати на людину на досліджуваній території. Враховувались наступні критерії вибору пріоритетних забруднюючих речовин: оцінка токсичності забруднюючих речовин, здатних впливати на здоров'я населення; аналіз даних відносно параметрів небезпеки та залежностей «доза-відповідь» (референтні концентрації; фактори канцерогенного потенціалу; чинні вітчизняні нормативи: гранично допустимі концентрації максимальноразові та середньодобові ($ГДК_{м.р.}$, $ГДК_{с.д.}$), орієнтовно безпечі рівні впливу (ОБРВ)); оцінка направленості впливу на органи та системи людського організму.

Було сформовано перелік пріоритетних забруднюючих речовин за 2023 рік, необхідних для проведення подальших досліджень з оцінки ризику для здоров'я населення. До переліку увійшли 8 хімічних сполук, з яких до 2 класу небезпеки (високонебезпечні речовини) відносяться - сірководень, фенол, формальдегід, сірковуглець; до 3 класу небезпеки – азоту діоксид, ангідрид сірчистий, завислі речовини, до 4 класу небезпеки – вуглецю оксид.

Результати розрахунків сумарних індексів небезпеки при оцінці хронічних інгаляційних впливів викидів забруднюючих речовин від промислових підприємств та автотранспорту свідчать про наявність перевищень безпечних рівнів ($NI > 1$) та знаходяться на надзвичайно високому рівні у 2023 році: у Заводському районі: $NI = 26,190$; у Вознесенівському районі: $NI = 27,279$; в Шевченківському районі: $NI = 27,362$, Дніпровському районі: $NI = 20,824$.

Проведені розрахунки рівнів неканцерогенного ризику (HQ) у місті Запоріжжі при оцінці хронічних інгаляційних впливів для окремих забруднюючих речовин та сумарно від 8 пріоритетних хімічних речовин на здоров'я експонованого населення показали, що коефіцієнти небезпеки перевищують безпечні рівні ($HQ \geq 1$) та ризик для здоров'я експонованого населення є недопустимим зокрема, від викидів пилу, ангідриду сірчистого, діоксиду азоту, фенолу, формальдегіду, сірководню.

Список використаних джерел

1. Петросян А.А., Маремуха Т.П., Моргульова В.В. Удосконалення та організація автоматизованої системи моніторингу за якістю атмосферного повітря в Україні. *Молодий вчений*. 2020. Вип. 38 (84). С. 97–102. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-8-84-19>.

УДК 504.06

Белоконь Каріна Володимирівна

*к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи
Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні*

Жаворонков Микита Андрійович

здобувач PhD спеціальності 101 Екологія

Каряка Ігор Геннадійович

здобувач вищої освіти

Запорізький національний університет

ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРИ НЕСПРИЯТЛИВИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ) здійснюються відповідно до вимог Методичних вказівок «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» (РД 52.04.52–85), затверджених Державним комітетом СРСР із гідрометеорології та контролю природного середовища від 1 грудня 1986 року, для об'єктів, які розташовані в населених пунктах, де Державною гідрометеорологічною службою України проводиться або планується проведення прогнозування несприятливих метеорологічних умов.

Підприємства, установи і організації, викиди забруднюючих речовин або шкідливі впливи фізичних та біологічних факторів яких при перевищенні встановлених граничних нормативів, аваріях та несприятливих метеорологічних умовах можуть призвести до надзвичайних екологічних ситуацій, зобов'язані мати заздалегідь розроблені спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря, погоджені з органами Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, Міністерства охорони здоров'я України, місцевими органами державної виконавчої влади та органами місцевого самоврядування.

При виникненні таких надзвичайних екологічних ситуацій керівники підприємств, установ і організацій зобов'язані негайно у встановленому порядку повідомити про це органи, які здійснюють державний контроль у галузі охорони атмосферного повітря, і вжити заходів щодо охорони атмосферного повітря та ліквідації причин і наслідків його забруднення.

Залежно від рівня забруднення атмосфери встановлюються попередження трьох ступенів, яким відповідає три види роботи підприємства в період НМУ.

Попередження першого ступеня складається, якщо прогнозується один з

комплексів НМУ, при якому очікується концентрація в повітрі одного або декількох контрольованих речовин вище ГДК, другого ступеня – якщо прогнозується два таких комплекси НМУ одночасно (наприклад, якщо при небезпечній швидкості вітру очікується піднята інверсія й несприятливий напрямок вітру, або коли очікуються концентрації одного або декількох контрольованих речовин вище 3 ГДК). Попередження третього ступеня складається в тому випадку, якщо після передачі попередження другого ступеня небезпеки зберігається високий рівень забруднення атмосфери, очікується збереження НМУ; при цьому очікуються концентрації в повітрі одного або декількох шкідливих речовин вище 5 ГДК.

При надходженні цих попереджень на підприємстві повинен бути виконаний комплекс заходів, спрямованих на зниження забруднення атмосфери. При отриманні I-го виду попередження на підприємстві необхідно провести заходи, що носять організаційно-технічний характер (точне дотримання регламенту). Ці заходи дозволять знизити викиди на підприємстві на 15%. Заходи щодо II–III режиму носять організаційний характер і полягають у скороченні виробництва на 50%. Ці заходи дозволять знизити викиди на підприємстві на 50% [1].

У період несприятливих метеорологічних умов для розсіювання викидів та необхідності регулювання викидів у місті Запоріжжі Запорізьким центром з гідрометеорології (ЗЦГМ) складаються повідомлення про підвищення рівня забруднення повітря. Повідомлення передаються ЗЦГМ безпосередньо до виконавчих органів Запорізької міської ради. Основою для складання повідомлень є очікувані метеорологічні умови високого забруднення повітря (МУВЗ), яким відповідають певні рівні забруднення повітря. До компонентів оголошення МУВЗ відносяться: підведена інверсія вище за джерело, штильовий шар вище за джерело, тумани, напрям вітру, що визначає перенесення домішок з боку підприємств на житлові квартали, їх винесення на райони зі складним рельєфом або щільною забудовою, а також максимальне накладення викидів.

Інформація про повідомлення високого рівня забруднення міститься на сайті Запорізької міської влади. Прогнозування забруднення атмосферного повітря у м. Запоріжжі здійснюється відповідно до «Руководства по краткосрочным прогнозам» та «Методики короткострокового прогнозу забруднення атмосфери в м. Запоріжжя», розробленої Українським гідрометеорологічним інститутом (колишній УкрНДГМІ) спеціально для м. Запоріжжя у 1993 р. Відповідно до «Руководства по краткосрочным прогнозам» прогножуються метеорологічні умови, які сприяють накопиченню шкідливих викидів у атмосферу. Розрахунки МУВЗ проводяться щоденно. Методика УкрНДГМІ передбачає прогнозування ступеню забруднення повітря фенолом, двоокисом азоту та пилом [1].

Запровадження додаткових заходів контролю в цілому має бути корисним, але буде недостатнім для вирішення проблеми забруднення повітря в місті Запоріжжя та відповідно істотного зменшення небезпечних впливів на здоров'я людей в тому числі на період НМУ. Ефективним буде лише втілення

науково обґрунтованого комплексного підходу до управління містом, а не лише короткочасні зміни до ведення діяльності окремих підприємств.

Список використаних джерел

1. Сніжко С.І., Шевченко О.Г. Урбометеорологічні аспекти забруднення атмосферного повітря великого міста. Київ : Видавництво географічної літератури «Обрії», 2011. 297 с.

УДК 628.33

Звіздун Андрій Андрійович
магістрант 2 курсу

Кожемякін Геннадій Борисович

*к.т.н., доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ОСАДЖЕННЯ ЗВАЖЕНИХ РЕЧОВИН В СТОКАХ ПРОМИСЛОВОЇ ЗЛИВОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ

Одним з основних джерел забруднення водоймищ є поверхневий стік з територій промислових підприємств. Нині питання каналізування майданчиків промислових підприємств не можуть вирішуватися без розгляду питання про охорону водоймищ від забруднення поверхневим стоком.

Поверхневий стік з майданчиків промислових підприємств має складний склад. Характерною особливістю стоку з переважної більшості промислових майданчиків є підвищений вміст зважених речовин та нафтопродуктів.

Досліджена кінетика осадження зважених речовин без застосування реагентів, а також з використанням сульфату алюмінію, гідроксіхлориду алюмінію і суперфлоку в оптимальних дозах.

Показано:

- найбільш інтенсивне випадання суспензії проходить в перші 60 хвилин при безреагентному осадженні і в перші 40 хвилин - з використанням реагентів.

- із збільшенням тривалості відстоювання до 120 хвилин ефект освітлення збільшується несуттєво і різниця в ефектах для розглянутих випадків не перевищує 5-7 %.

Враховуючи, що реагентна обробка стоку зменшує час відстоювання на третину а застосування реагентів при тривалому відстоюванні істотного ефекту не дає, доцільно використовувати реагентний спосіб підвищення ефективності роботи відстійника при часі відстоювання 40-60 хвилин.

Для використання поверхневого стоку в якості підпитки зворотного циклу виробничих стічних вод доцільно проводити його доочищення від

зважених речовин та нафтопродуктів флотацією або фільтруванням через зернисті загрузки.

Список використаних джерел

1. Технології підготовки та очищення води на промислових підприємствах: конспект лекцій / С. М. Епоян, Т. С. Айрапетян ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 136 с.

2. Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч.2 : Методи очищення стічних вод / Петрук В. Г., Северин Л. І., Васильківський І. В., Безвозюк І. І. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 258 с.

УДК 628.512

Карпій Сергій Євгенович

здобувач PhD спеціальності 101 Екологія

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

АНАЛІЗ ОБСЯГІВ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ

Запорізька область сьогодні є регіоном із значним виробничим потенціалом та одним із основних центрів промисловості в Україні. Основними галузями промисловості регіону є чорна металургія, енергетика, машинобудування, металообробка та кольорова металургія. Однак, висока концентрація промисловості тісно пов'язана зі зростанням обсягів утворення відходів у регіоні. Згідно з інформацією Головного управління статистики у Запорізькій області, розміщеною в розділі «Статистична інформація – Навколишнє середовище», у період 2018-2021 років спостерігається тенденція до збільшення обсягів утворення відходів у регіоні [1]. Деталізовані дані щодо ситуації з утворенням відходів за 2018–2021 роки наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Утворення та поводження з відходами в Запорізькій області, тис тонн

Період, рік	Утворено ¹	Відновлено (Утилізовано)	Видалення (Спалено)	Видалення (Видалено) ²	Захоронення (Накопичено) ³
2018	5294,4	3325,8	52,4	1568,1	164839,9
#	18,3	8,2	1,0	10,4	7641,7
2019	5403,3	3788,4	48,4	1299,6	175089,5
#	16,4	11,8	0,7	10,9	7652,6
2020	5531,0	3485,7	50,6	1430,2	271345,9
#	15,9	9,5	0,7	6,3	7659,0
2021 ⁴	5599,0	3172,1	51,47	1663,7	к
#	14,88	8,2	0,664	7,16	к

- у тому числі відходи I-III класів небезпеки; ¹ З 2010 року – з урахуванням відходів, утворених у домогосподарствах; ² Видалено у спеціально відведених місцях чи об'єктах; ³ Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях чи об'єктах (місцях видалення відходів); ⁴ Дані можуть бути уточнені; К – дані не оприлюднюються з метою забезпечення виконання вимог Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності статистичної інформації.

Аналіз даних щодо утилізації відходів вказує на їхню нестабільність і неоднозначний характер, що свідчить про наявність відкритої нестабільної системи із синергічними зв'язками.

Список використаних джерел

1. Багатогалузева статистична інформація. URL: <http://surl.li/pmujxf> (дата звернення 01.10.2024 р.)

УДК 504.06

Кравченко Михайло Борисович

здобувач вищої освіти

Бєлоконь Каріна Володимирівна

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет

АНАЛІЗ СХЕМ ОЧИЩЕННЯ ВІДХІДНИХ ГАЗІВ ФЕРОСПЛАВНИХ ПЕЧЕЙ ПРИ ВИПЛАВЦІ СИЛІКОМАРГАНЦЮ

Для очищення газів у феросплавному виробництві застосовують мокру і суху схеми пилогазоочищення, які мають переваги і недоліки [1].

Застосування сухого очищення газів в одиночному циклоні недоцільне через високий об'єм газу, що відбирається. Батарейні циклони, хоча й дають змогу очищати ефективно газ великих витрат, проте мають низку недоліків, таких як: підвищена металоємність, отже, батарейні циклони вдвічі дорожчі, ніж поодинокі; менша надійність, оскільки спостерігається знос завихрювачів; ефективність на 20 % нижча за одиночні циклони за рахунок перерахунку газу через пиловий бункер.

Ефективність пиловловлювання в батарейних циклонах найчастіше дорівнює 50...80 % [1]. Крім того, циклони ефективно вловлюють пил розміром понад 5 мкм, а у відхідних газах під час виробництва металевих марганцю вміст фракцій пилу до 5 мкм становить близько 70 %.

Встановлення після батарейних циклонів низьконапірного скрубера Вентурі дає змогу підвищити ефективність пиловловлювання. Під час мокрого очищення здебільшого застосовують високонапірні скрубери Вентурі, перед якими зазвичай встановлено пилові камери або циклони. Однак, незважаючи на

високу ефективність очищення, простоту конструкції апарата, невисоку його вартість, малі габарити, скрубери Вентурі мають також низку недоліків. До них можна зарахувати: значну витрату води й утворення відкладень у газовідвідному тракті та на лопатках димосмоків, корозію обладнання та винесення крапель рідини, великі енерговитрати на пилоочищення.

Для ефективної роботи скруберів Вентурі необхідно підтримувати перепад тиску близько 14,7 кПа. Витрата електроенергії при цьому досягає 10% потужності печі [2]. Також для забезпечення роботи газоочищення з оборотним водним циклом потрібне очищення води від твердих частинок і розчинених речовин, обробка осаду. Громіздке шламове господарство - це великі додаткові площі та значні капітальні й експлуатаційні витрати.

На низці заводів із виробництва феросплавів для очищення газів використовують електрофільтри. Зазвичай перед ними встановлено пилові камери або циклони. До переваг електрофільтрів можна віднести такі якості як: порівняно мала енергоємність, велика пропускна здатність і висока ефективність очищення тонкодисперсного пилу. Застосування електрофільтрів у феросплавному виробництві обмежується тим, що для їх розміщення необхідна наявність великих площ через великі габаритні розміри фільтрів. Також у разі застосування електричного очищення необхідно вживати відповідних заходів для зниження високого питомого електричного опору (ПЕО) пилу феросплавних печей (для пилу металічного марганцю ПЕО становить $3 \cdot 10^9$ Ом·м, тобто пил належить до другої групи середньоомних пилів). Тому гази перед надходженням в електрофільтр попередньо зволожують і охолоджують або додають кондиціонуючі реагенти.

Задовільні результати отримано під час очищення газів, що виділяються під час виробництва кременистих сплавів, у мокрих електрофільтрах. Однак для запобігання корозії апаратів мокрого типу їх виконують зі спеціальних матеріалів або застосовують нейтралізуючі реагенти, що значно здорожує очищення.

Одним із найпоширеніших варіантів сухого очищення газів є установка з тканинним фільтром. Основний недолік цієї установки - великі габарити, порівнянні з електрофільтром, відносно невисока механічна і термостійкість багатьох тканин і високі капітальні експлуатаційні витрати.

Однак правильний вибір і використання фільтрувального матеріалу для рукавів дає змогу підвищити тривалість терміну служби рукавів за високої ефективності їхньої роботи протягом усього періоду.

Використання рукавних фільтрів під час очищення феросплавних газів мають такі переваги порівняно з мокрим очищенням у скрубері Вентурі:

- відсутність шламового господарства, що значно знижує витрати на очищення;
- відсутність корозії газопроводів;
- відсутність налипання пилу на лопатках димосмоків. У результаті час на позапланові зупинки і ремонт скорочується;
- гідравлічний опір рукавного фільтра значно менший, отже,

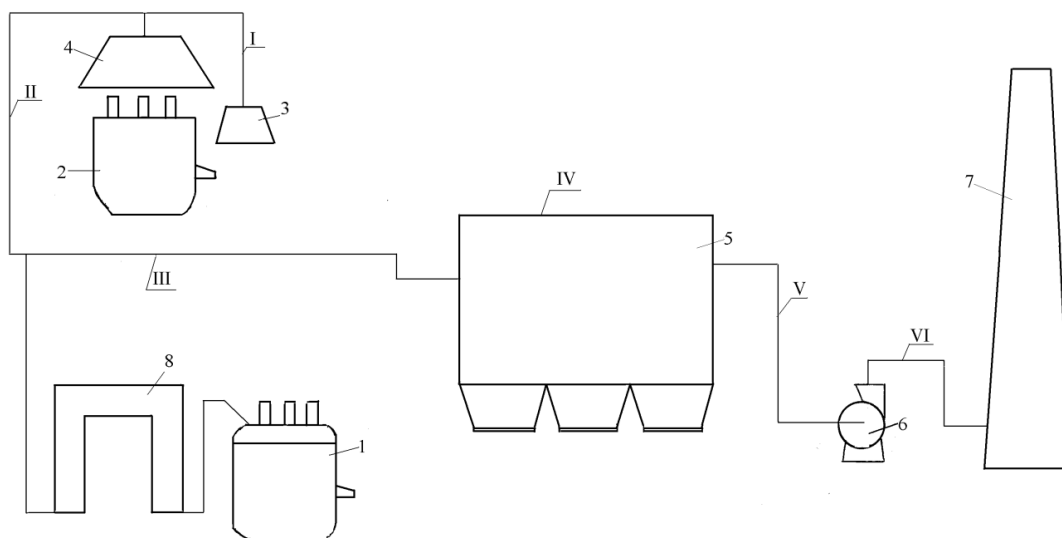
зменшуються енерговитрати;

- пил легше утилізувати, оскільки його легше підготувати до використання.

В порівнянні з електрофільтрами не потрібне попереднє кондиціонування пилогазового потоку. Рукавні фільтри надійніші в експлуатації.

Авторами запропоновано суху схему очищення відхідних газів феросплавних печей АТ «Запорізький завод феросплавів» при виплавці силікомарганцю в рукавному фільтрі.

Газ відбирають від склепіння закритої печі № 7 і від колошника та льотки відкритої рудно-термічної печі № 8 за допомогою двох зонтів. При цьому за рахунок підсосу навколишнього повітря відбувається розбавлення утворених під час виплавки і зливу силікомарганцю газів відкритої РТП у 10-15 разів. За рахунок розведення запиленість і температура пилогазової суміші істотно знижуються. Газ від склепіння закритої РТП містить велику кількість горючих компонентів (CO і H_2). Допалювання цих компонентів здійснюється в котлі утилізаторі з утилізацією тепла газів, що відходять, для вироблення пару на технологічні потреби та вироблення перегрітої води. Ці теплоносії нині купуються на стороні. Системою газоходів брудний газ надходить на очищення в рукавний фільтр. Запилений газ фільтрується через матеріал. Далі очищений газ за допомогою димотяга викидається через димову трубу в навколишнє середовище. Уловлений у рукавному фільтрі пил надходить на вузол утилізації. Схему газоочищення представлено на рисунку 1.



1 – закрыта РТП; 2- відкрита РТП; 3- зонт над льоткою печі; 4- зонт над колошником печі; 5 – рукавний фільтр; 6 – димотяг; 7 – димова труба; 8 - котел-утилізатор

Рисунок 1 – Схема очистки відхідних газів при виробництві силікомарганцю

Запилений газ за допомогою повітропроводів направляється у вузол входу «брудного» газу в рукавний фільтр ФРП-5700 і після тонкого очищення

за допомогою димової труби викидається в атмосферу. Спонукачами тяги в системі є димотяг ДН-26. Димова труба залізобетонна діаметром у гирлі 3 м і висотою 80 м. Уловлений у рукавному фільтрі пил під час регенерації осідає в бункері, звідки за допомогою шлюзового живильника прямує в систему пилоприбирання. Початкова запиленість газу 3,6 г/м³, кінцева запиленість 0,02 г/м³. Ефективність очищення за такою схемою 99,5 %.

Список використаних джерел

1. Самойленко Н. М., Аверченко В. І., Байрачний В. Б. Системи технологій та промислова екологія : навчальний посібник. Харків : Лідер, 2020. 212 с.

2. Павлюк Ю.С. Методичні вказівки до розрахунку газового тракту газоочисної системи в курсових проєктах спецдисциплін і дипломному проєктуванні для студентів денної та заочної форми навчання. Запоріжжя, 2002. 21с.

УДК 338.2:502

**Лаба Вікторія Вадимівна,
Федорінов Ростислав Дмитрович**

здобувачі вищої освіти

Маханець Любов Леонідівна

науковий керівник к.е.н., доцент,

доцент кафедри економіко-математичного моделювання

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

Глушчевський В'ячеслав Валентинович

науковий керівник д.е.н., професор,

професор кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів

Запорізький національний університет

ВПЛИВ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ НА ПРОГНОЗУВАННЯ БЮДЖЕТНОГО ДЕФІЦИТУ ТА ЕКОНОМІЧНУ СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ

Досліджується взаємозв'язок між регіональною екологічною політикою, прогнозуванням бюджетного дефіциту та економічною стійкістю України. Розглядаються короткострокові та довгострокові наслідки бюджетного дефіциту для економіки країни. Особлива увага приділяється впливу регіональних екологічних програм на формування місцевих бюджетів та загальний економічний розвиток.

Бюджетний дефіцит є одним із ключових показників, що відображають стан державних фінансів та загальну економічну ситуацію в країні. Розуміння природи бюджетного дефіциту, методів його прогнозування та його впливу на економічну стійкість країни є критично важливим для розробки ефективної фіскальної політики та забезпечення довгострокового економічного зростання.

Вплив бюджетного дефіциту на економічну стійкість країни є багатограним. У короткостроковій перспективі дефіцит може стимулювати економічну активність шляхом збільшення державних витрат або зниження податків. Це може бути особливо корисним під час економічних спадів для підтримки зайнятості та споживання. Однак довгострокові наслідки постійного бюджетного дефіциту можуть бути негативними. Накопичення державного боргу, яке є результатом хронічного дефіциту, може призвести до зростання відсоткових ставок, витіснення приватних інвестицій та зниження темпів економічного зростання.

Крім того, значний бюджетний дефіцит може мати інфляційний ефект, особливо якщо він фінансується за рахунок монетизації боргу. Це може призвести до зниження купівельної спроможності національної валюти та негативно вплинути на економічну стабільність. Ефект витіснення, коли збільшення державних запозичень призводить до зростання відсоткових ставок та зменшення приватних інвестицій, також є важливим фактором, який необхідно враховувати при аналізі впливу бюджетного дефіциту на економіку.

Все це вказує на актуальність прогнозування бюджетного дефіциту.

Важливим аспектом, який необхідно враховувати при прогнозуванні бюджетного дефіциту та аналізі його впливу на економічну стійкість України, є регіональна екологічна політика. Екологічні виклики та їх вирішення на регіональному рівні мають значний вплив на формування бюджету та економічний розвиток країни в цілому.

Регіональна екологічна політика в Україні характеризується децентралізацією відповідальності за екологічну безпеку та природокористування [1]. Це означає, що місцеві бюджети несуть значну частину витрат на екологічні програми та заходи. При прогнозуванні бюджетного дефіциту важливо враховувати ці витрати, які можуть суттєво відрізнятися від регіону до регіону залежно від екологічної ситуації та пріоритетів місцевої влади.

Екологічна реабілітація промислових регіонів України, особливо Донбасу та Придніпров'я, є ще одним важливим аспектом регіональної екологічної політики [2]. Ці заходи вимагають значних фінансових ресурсів, що може впливати на бюджетний дефіцит. Однак, вони є необхідними для забезпечення сталого розвитку цих регіонів та підвищення їх інвестиційної привабливості.

Особливої уваги заслуговує вплив російсько-української війни на бюджетний дефіцит та екологічну політику України. Військові дії призвели до значного збільшення видатків на оборону та безпеку, що суттєво вплинуло на структуру державного бюджету та збільшило його дефіцит. Одночасно війна спричинила масштабні екологічні проблеми, зокрема забруднення ґрунтів та водойм, руйнування природних екосистем та промислових об'єктів, що становлять екологічну загрозу. Ці фактори створюють додаткове навантаження на бюджет через необхідність фінансування програм з відновлення та екологічної реабілітації постраждалих територій. В умовах обмежених ресурсів це вимагає особливо ретельного планування та прогнозування бюджетного

дефіциту, а також переосмислення пріоритетів регіональної екологічної політики з урахуванням післявоєнного відновлення країни [3].

Важливо відзначити, що фінансування екологічних програм на регіональному рівні часто залежить від екологічних податків та зборів. При прогнозуванні бюджетного дефіциту необхідно враховувати потенційні зміни в системі екологічного оподаткування та їх вплив на доходи місцевих бюджетів.

У контексті економічної стійкості, ефективна регіональна екологічна політика може сприяти створенню нових робочих місць у «зелених» секторах економіки, підвищенню енергетичної безпеки регіонів та покращенню якості життя населення. Це, у свою чергу, може позитивно вплинути на економічний розвиток регіонів та зменшити їх залежність від державних трансфертів.

Однак, важливо зазначити, що впровадження екологічних програм та заходів може створювати додаткове навантаження на бізнес через необхідність дотримання екологічних стандартів. Це може вплинути на податкові надходження та, відповідно, на бюджетний дефіцит. Тому при прогнозуванні необхідно знаходити баланс між екологічними цілями та економічним розвитком.

Для підвищення ефективності регіональної екологічної політики та її позитивного впливу на економічну стійкість України важливо розвивати механізми державно-приватного партнерства у сфері екології, вдосконалювати систему екологічних фондів та стимулювати впровадження екологічних інновацій на регіональному рівні.

Таким чином, врахування аспектів регіональної екологічної політики при прогнозуванні бюджетного дефіциту та аналізі його впливу на економічну стійкість України є критично важливим. Це дозволяє більш точно оцінити потенційні витрати та доходи, пов'язані з екологічними заходами, а також врахувати довгострокові ефекти цих заходів на економічний розвиток регіонів та країни в цілому.

Список використаних джерел

1. Екологічна політика України: цілі, напрями та інструменти реалізації. ЕкоПолітика. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ekologichna-politika-ukraini-cili-napryami-ta-instrumenti-realizacii/> (дата звернення: 10.10.2024).

2. Про схвалення Стратегії формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024-2026 роках: розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 р. № 483-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/483-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.10.2024).

3. Екологічні наслідки війни – воєнні злочини проти довкілля. URL: https://ecoaction.org.ua/1500-vypadkiv-shkody-dovkilliu.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwpbi4BhByEiwAMC8JnQeOVHOWMshlEGkb0i9hte5EVKQsw2JnFZ-AedxNaGrK2vIBgTHK6hoC8u4QAvD_BwE (дата звернення: 10.10.2024).

Метеленко Наталя Георгіївна
*д.е.н., професор, директорка Інженерного
навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету*

Полусмяк Леонід Леонідович
*здобувач PhD, спеціальність 073 Менеджмент,
кафедра ІЕПФ, ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

Глушчевський Аркадій Вячеславович
*здобувач PhD, спеціальність 073 Менеджмент,
кафедра ІЕПФ, ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ В КОНТЕКСТІ МОДЕЛІ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЕКОНОМІКИ

Актуальність. Широкомасштабна російська збройна агресія проти України спричинила різке збільшення обсягів специфічних відходів, серед яких пошкоджені та покинуті транспортні засоби й обладнання, уламки снарядів, будівельне сміття, побутові та медичні відходи. Деякі з відходів є досить токсичними, особливо уламки снарядів, медичні відходи та будівельне сміття з вмістом азбесту і важких металів. Важливими науковими завданнями є розробка заходів щодо розширення практики повторного використання основних компонентів відходів від руйнувань після їх оброблення чи перероблення під час реалізації проєктів будівництва та проведення відповідних наукових досліджень; сприяння розробленню проєктів за участю міжнародних програм ООН та ЄС щодо очищення територій від відходів руйнування внаслідок воєнних дій, а також відновлення об'єктів критичної інфраструктури. Ця наукова проблематика вирішується, зокрема, в контексті розробки моделі екологічно чистої економіки – циркулярної економіки.

Аналіз останніх досліджень. Проблеми переходу до екологічних методів ведення господарської діяльності та екологізації виробництва піднімалися в працях О. Балацького, І. Бистрякова, О. Веклича, Е. Гірусова, Б. Данилишина, Л. Мельник, В. Міщенко, І. Потравного, В. Сахаєва, І. Синякевича та ін. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, обсяги таких відходів уже набули масштабів, яких на Європейському континенті не спостерігалось з часів Другої світової війни. На території України лише знищеної російської техніки накопичено понад 325 тис. тонн. Крім того, утворено величезні обсяги відходів руйнації житлової і транспортної інфраструктури, що є новим викликом для нашої країни. За попередніми оцінками Міністерства розвитку громад та територій України, російські війська зруйнували близько 6,8 тис. житлових будинків. Тільки на деокупованих територіях Київської, Чернігівської та Сумської областей від руйнувань будівель і споруд через дії РФ утворилося близько 15,2 млрд тонн відходів.

Понад 200 тис. легкових і вантажних автомобілів, знищених в Україні під час воєнних дій, нині складуються у спеціально відведених місцях. Чим довше такі відходи перебуватимуть на території України, тим більше шкоди вони завдадуть довкіллю, забруднюючи ґрунти, воду, повітря, а також спричинюючи додаткові викиди парникових газів, що негативно впливатиме на глобальні кліматичні процеси [1].

Мета. Метою дослідження є організаційні заходи поводження з відходами в контексті формування моделі екологічно чистої (циркулярної) економіки.

Основний текст. Наразі розпочато роботи з очищення територій від відходів руйнації там, де це можливо, однак в умовах війни наша держава не має достатніх фінансових і технічних ресурсів для вирішення цієї проблеми. Прямі збитки у сфері управління відходами – 95,36 млн дол. США, орієнтовна вартість вивезення будівельного сміття та завалів – 320,7 млн дол. США, а втрати прибутків підприємств з утилізації сміття оцінюються в 11,9 млн дол. США. Такі підрахунки зроблено лише для окремих регіонів України, включно з територіями Донецької, Луганської, Харківської, Київської та Чернігівської областей, але вони дають змогу оцінити загальний масштаб потенційних збитків на всій території України. Водночас міжнародний і європейський досвід свідчить про можливість зменшити такі збитки за рахунок отримання вигоди від повторного використання окремих видів відходів війни, зруйнованих об'єктів та майна. Наприклад, після Другої світової війни відбудову Варшави прискорило використання матеріалів, котрі залишилися по завершенню бойових дій. Зокрема неушкоджену цілу цеглу застосовували повторно, а будівельне сміття подрібнювали на бетон [1]. Сьогодні в таких державах як Данія, Нідерланди, Німеччина від забудовників вимагають використовувати певний відсоток продукції з переробленого сміття. У Нідерландах уже близько десяти років діє закон, що забороняє звозити на полігони будівельні відходи, які можна переробити. В умовах, що склалися, цей досвід, разом із залученням допомоги міжнародних партнерів, є особливо важливим для України. Але для практичної реалізації корисного досвіду та активізації міжнародної співпраці в цій сфері потрібно створити відповідні правові й сприятливі організаційні та економічні умови, поводження з відходами війни має бути підпорядковане завданням розвитку в Україні екологічно чистої, «зеленої» економіки, тобто циркулярної економіки. Циркулярна економіка – це економічна модель, яка спрямована на ефективне використання ресурсів, мінімізацію відходів і утримання продуктів і матеріалів в обігу якомога довше [2].

Для вирішення проблеми впровадження ресурсоефективного та більш чистого виробництва доцільно ґрунтуватися на декількох принципах:

- узгодження економічної ефективності, соціальної справедливості та екологічної безпеки;
- запобігання надмірного використання ресурсів та утворення відходів і шкідливих речовин на технологічному рівні виробництва, а не ліквідація наслідків;

– економічна доцільність для промисловця та підприємця впровадження принципу ресурсоефективного та більш чистого виробництва яка досягається завдяки: новим технологіям, що використовують інші сировину, матеріали; більш ефективному управлінню діяльністю підприємства, а також повторним використанням матеріалів.

Індустріалізація призвела до появи лінійної економіки, яка різко контрастує з циркулярною економікою. У цій лінійній моделі продукти зазвичай викидаються після використання, що призводить до повної втрати ресурсів. Термін «циркулярна економіка» в розумінні плану дій ЄС охоплює всі фази створення вартості – від проектування продукту та виробництва до споживання або використання, ремонту, управління відходами та вторинної сировини, яка повертається в економіку. Екологічно безпечна та соціально прийнятна циркулярна економіка базується на екологічному дизайні продукту; використовує екологічно отриману первинну та вторинну сировину, переважно з переробки; використовує чисті технології з низьким споживанням енергії для обробки та виробничих процесів, включаючи використання відновлюваних джерел енергії; ґрунтується та екологічно чистій торгівлі та сучасній, розумній логістиці; продукція екологічно чистої економіки характеризується довгим терміном служби та високими стандартами якості і ремонтпридатності; циркулярна економіка це переробка з низьким рівнем енергії та шкідливих речовин; для циркулярної економіки притаманні процеси мінімізації відходів поза циклами та їх знешкодження. можливості цієї форми економічної діяльності значно переважають ризики з точки зору зміни клімату. Законодавство, норми та екологічні стандарти, наприклад *ISO 14001*, а також національні та європейські стратегії відіграють вирішальну роль у впровадженні та просуванні цієї економічної моделі. Незважаючи на деякі проблеми та ризики, екологічні та економічні можливості явно переважають ризики, що робить циркулярну економіку важливим інструментом у боротьбі зі зміною клімату та забезпечує економічні вигоди.

Висновки і рекомендації. Для підприємств послідовне застосування циркулярної економіки означає не лише стале використання ресурсів, але й можливість стимулювати інновації та скорочувати витрати в довгостроковій перспективі. Підготовка та проведення комплексних заходів з очищення навколишнього середовища, особливо пов'язаних зі збиранням, безпечним видаленням та поводженням з величезною кількістю воєнних та інших відходів, дасть змогу зменшити безпосередні ризики для здоров'я населення.

Список використаних джерел

1. Про організацію поводження з відходами, що утворилися внаслідок війни. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2023-03/waste-of-war_pdf.pdf (дата звернення: 10.10.2024).
2. Циркулярна економіка та роль екологічних стандартів. URL: <https://www.dqsglobal.com/uk-ua/navchajtesya/blog/normi-i-standarti-ciklichnoyi-ekonomiki> (дата звернення 02.10.2024).

Рубан Дмитро Романович

здобувач вищої освіти

Каряка Ігор Геннадійович

здобувач вищої освіти

Запорізький національний університет

Бєлоконь Каріна Володимирівна

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізький національний університет

ХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЗІВ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ВІД СІРЧАНОГО АНГІДРИДУ

На металургійних підприємствах більше 80% сірчистих з'єднань проникає в атмосферу разом з газами агломераційних фабрик. Велика кількість сірчистого ангідриду викидається при переробці сірчистих руд. В області хімічної промисловості основні джерела отрутних викидів – підприємства, що роблять сірку, сірчану кислоту й переробні ці продукти.

Для витягу сірчистого ангідриду з газів застосовуються такі методи: абсорбційні (використаються рідкі поглиначі); адсорбційні (використаються тверді поглиначі); каталітичні методи (окислювання сірчистого ангідриду в присутності каталізатора до сірчаного ангідриду SO_3 із поглинанням останнього водою й утворенням сірчаної кислоти, а також окислювання в рідкій фазі до сірчаного ангідриду, що потім перетворюється в сірчану кислоту за допомогою перекису водню, азотної кислоти й інших окислювачів) [1].

Пропонується очищення технологічних газів агломераційного виробництва ПАТ «Запоріжсталь» від шкідливих компонентів, а саме сірчистого ангідриду (SO_2), що утворюється у виробництві агломерату.

Недоліком абсорбційних методів є висока витрата абсорбентів, утворення рідких стоків, що важко утилізуються, а також громіздкість апаратурного оформлення. Основний недолік адсорбційного методу полягає у великій енергоємності стадій десорбції й наступного поділу, що значно ускладнює його застосування для багатокомпонентних сумішей.

Каталітичні способи прийнятні тільки для газів, що не містять пил і каталізаторних отрут. Вони мало придатні для газів енергетичних і металургійних підприємств. Окислювання здійсненне й у розчині при наявності каталізатора й перекису водню, озону, азотною кислотою й ін. Найбільше поширення одержали каталітичні методи знешкодження газів, що відходять, у нерухомому шарі каталізатора. Можна виділити два принципово різних методи здійснення процесу газоочистки – стаціонарному й у штучно створюваному нестаціонарному режимах.

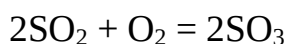
При застосуванні каталітичних методів у металургії одним з недоліків є необхідність підігріву газів до температури запалювання каталізатора, порядку

200 – 300°C. Це веде до збільшення енерговитрат, з огляду на, що більшість газів після пилоочищення мають температуру 50 – 150°C.

Перспективним методом очищення слабосірчанних газів є нестаціонарне каталітичне окислювання сірчистого ангідриду, у результаті переробки якого виходить сірчана кислота. Основна ідея нестаціонарного способу окислювання діоксиду сірки полягає в тому, що каталізатор виконує не тільки свою основну функцію – прискорення реакції, але також і функцію регенератора тепла. Процес здійснюється в контактному апараті, що працює в нестаціонарному режимі, що забезпечується періодичною зміною напрямку подачі газу [2].

Даний метод можна використати для очищення гарячих, слабосірчанних газів агломераційного виробництва, з температурою до 150°C.

Процес обраного хімічного очищення агломераційних газів здійснюється в такий спосіб. Після пилоочищення газу надходять у відділення хімічного очищення, де головну роль грає реактор каталітичного окислювання. Газу підігріваються при першому запуску пальником до температури запалювання каталізатора. Відбувається окислювання по реакції:



Ця реакція – екзотермічна, іде з виділенням тепла – відбувається нагрівання газів. Газу після реакції проходять через шар насадки й нагріваються її. Далі газу надходять у теплообмінник, де прохолоджуються очищеним газом до температури 80-100°C і попадають у скруббер, де зрошуються. Зрошення відбувається водою. Відбувається абсорбція з одержанням сірчаної кислоти, що надходить у циркуляційний бак і потім частина кислоти виводиться, а інша частина попадає на зрошення знову. Очищені газу, містять краплі рідини, що зрошує, і надходять у краплеуловлювач. У якості, якого застосовуємо мокрий електрофільтр. Після очищення газу надходить у теплообмінник, де підігрівається газом, що відходить, вище температури крапки роси й через димар викидається в атмосферу.

Даний метод має такі переваги:

- ступінь очищення досягає більше 90%, і зміст сірки на виході з димаря не перевищує норматив ПДВ;
- одержання сірчаної кислоти, яку можна використати на інших ділянках підприємства, наприклад, у прокатці.

Список використаних джерел

1. Береза А.Ю. Очищення газів від діоксиду сірки SO_2 за допомогою каталітичних методів. Збірка тез доповідей XVIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Екологія. Людина. Суспільство». м. Київ, Україна, 2015 р. С. 71-72.

2. Манідіна Є.А. Хімічні методи очистки газів та стічних вод. Навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальністю 183.00.01 «Технології захисту навколишнього середовища». Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 128 с.

СХОЖІСТЬ ТА НЕСХОЖІСТЬ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ ЯК ПЕРЕДУМОВА ЇХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ

«Схожість» екосистем, ландшафтів, природних комплексів розглядається нами як синонім їх «типовості», що поєднує в одному, тому чи іншому явищі своєрідні, індивідуальні риси, властивості, ознаки, які є характерними для сукупності явищ. В свою чергу «несхожість» екосистем розуміється нами як протилежна «типовості» характеристика.

Чим більш несхожими є особливості, риси, ознаки тієї чи іншої екосистеми нижчого рівня у порівнянні з аналогічними параметрами „типової“ екосистеми вищого рівня, - тим більш самотніми, унікальними будуть умови сучасного та перспективного розвитку таких екосистем. Близькими до нашого розуміння проблеми несхожості/схожості ландшафтів, природних комплексів, екосистем є праці Д.О. Ладичука і О.М. Гайдабури [3], В.М. Петліна [4], П.Х.Т. Бекета [5], П. Клампа [6], Р. Деардена [7], Дж.А. Дірінгера [8] та інших.

Нами здійснена спроба кількісного визначення несхожості біомів та провінційних екосистем України (за М. Голубцем) за показниками компонентної структури їх природно-ресурсного потенціалу (ПРП), переоціненого нами станом на 01.01.2022р. [9]. Для цього використана така модифікована нами залежність [1]:

$$T_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|x_{ti} - x_{ji}|}{x_{ti}},$$

де T_j – ступінь типовості як показник несхожості j -ої точки місця; n – число змінних; x_{ji} – значення i -ої змінної в j -ій точці; x_{ti} – те саме в ядрі типовості місця.

У нашому випадку: n – число змінних (природних ресурсів) рівне 6; j -ою точкою місця є центр біому, провінційної екосистеми; x_{ji} – значення i -ої змінної (частка відповідно мінеральних, водних, земельних, лісових, фауністичних, природно-рекреаційних ресурсів в сумарному ПРП) в j -ій точці – центрі біому, провінційної екосистеми; x_{ti} – те ж саме в ядрі типовості місця. Ядром типовості місця є центральна частина, що характеризує всю Україну з показниками компонентної структури її сумарного природно-ресурсного потенціалу.

Отримані результати викладені в табл.1, з якої можна зробити висновок –

чим ближчою до нуля є порівняльна оцінка екосистем, тим більш схожими вони будуть за компонентною структурою їх ПРП до всеукраїнського еталону, і, навпаки, чим більш віддаленим від нуля буде показник оцінки, - тим більш несхожими будуть такі екосистеми найвищого рівня як між собою, так і у масштабі України загалом.

Таблиця 1 - Несхожість природних країн, біомів (природних зон та підзон) України за компонентною структурою їх природно-ресурсного потенціалу

№ п/п	Природні країни, біоми (природні зони та підзони) України	$ x_{ti} - x_{ji} / x_{ti}$						T _j
		Мінеральні	Водні	Земельні	Лісові	Фауністичні	Природно-рекреаційні	
1	Східно-Європейська рівнина	0,710	0,092	0,045	0,238	0	0,146	0,205
2	Зона мішаних лісів	0,834	0,542	0,124	2,286	0,2	0,135	0,664
3	Зона широколистяних лісів	0,746	0,122	0,433	0,214	0,2	0,052	0,295
4	Лісостепова зона	0,756	0,107	0,540	0,095	0,6	0,104	0,367
5	Степова зона	0,703	0,221	0,251	0,833	0,2	0,240	0,408
6	Північностепова підзона	1,113	0,527	0,397	0,833	0,2	0,406	0,579
7	Середньостепова підзона	0,671	0,321	0,404	0,905	0	0,083	0,397
8	Південностепова підзона	0,724	0,962	0,131	0,833	0,2	0,573	0,571
9	Кримські гори	0,654	0,382	0,217	0,143	0,6	3,417	0,902
10	Українські Карпати	0,678	1,313	0,521	3,357	0,8	1,188	1,310

Саме такими несхожими у порівнянні з Україною загалом є гірські екосистеми – Кримські гори та Українські Карпати і саме вони мають унікальні, своєрідні передумови для збалансованого розвитку їх природно-ресурсного потенціалу.

Список використаних джерел

1. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія. У 2-х т. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. Т.1. 431с.
2. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія. У

- 2-х т. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. Т.2. 503с.
3. Ладичук Д.О., Гайдабура О.М. Сучасні методи визначення типовості агроландшафтів. Таврійський науковий вісник. Науковий журнал. Вип.81. Херсон: Грінь Д.С. 2012. С.319-324.
4. Петлін В.М. Синергетичні залежності в організації природних територіальних систем. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2013. 396 с.
5. Becket P.H.T. Interaction between knowledge and aesthetic appreciation. Landscape Research. 1974. Vol.1. P.5-7.
6. Clamp P. The landscape evaluation controversy. Landscape Research. 1981. Vol.16. P.13-15.
7. Dearden P. Factors influencing landscape preferences: an empirical investigation. Landscape Planning. 1984. Vol.11. P.293-306.
8. Dearing J.A. Measuring preferences for natural landscapes. Journal of the Urban Planning and Development Division. 1979. Vol.105. P.63-80.
9. Rudenko S., Rudenko V. Nature-resource potential of natural regions of Ukraine in present-day figures. Екологічні науки: науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. К.: Видавничий дім «Гельветика». 2023. Випуск 6(51). С.84-89.

СЕКЦІЯ 3 «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА ДОСВІД КРАЇН СВІТУ»

УДК 331.45

Авраменко Анастасія Тимурівна

здобувач вищої освіти

Хрустальова Олена Богданівна

здобувач вищої освіти

Хрустальов Олександр Анатолійович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Якщо розглядати освіту як процес, то професійна освіта – це освіта впродовж життя. Також освіта – це одна із важливіших галузей економічної діяльності країни. Тому як і люба галузь економічної діяльності освіта підлягає аналізу з точки зору стану охорони праці.

Один із основних показників стану охорони праці є травматизм на підприємстві (організації). Для закладів освіти доцільно розглядати окремо рівень травматизму серед учасників освітнього процесу (здобувачів) та працівників, що забезпечують освітній процес.

За даними Міністерства освіти і науки України за останні роки спостерігається майже однакова кількість травмованих учасників освітнього процесу, загальна кількість закладів освіти [1]. В середньому кількість травмованих знаходиться на рівні 8500 чоловік на рік (за даними спостереження за 2017-2019р.р.). Але 2020 році спостерігалось значне зниження кількості травмованих у закладах освіти, 5435 випадків. Одночасно з цим відбувається тенденція щодо зменшення кількості смертельних випадків серед здобувачів освіти (з 10 до 5 потерпілих за 2017-2019 р.р. та з 5 до 1 випадки за 2019-2020 р.р.) [1,2].

При аналізі рівня травматизму за видами діяльності під час освітнього процесу встановлено, що найбільша кількість травмувань відбувається на лабораторних роботах, заняттях фізкультурою та перервах. Встановлено, що смертельно травмованих більше під час перерви та проведені лабораторних занять. Якщо поглянути на статистику травмування працівників закладів освіти, то за даними Фонду Соціального страхування не відслідковується чітка динаміка зниження рівня травматизму (2018-2021 р.р.). Вона має такий стрибкоподібний характер, але ж все-таки спостерігається зменшення рівня травматизму по роках. Також така ж тенденція відслідковується і за

смертельними випадками травмування. Найбільший стрибок травмування зі смертельними наслідками (серед працівників освіти) спостерігався у 2020 році, що є характерним для всіх галузей економіки країни [3].

При аналізі подій, що послугували травмуванню підлітків у закладах освіти були виявлені наступні причини:

- відсутність контролю дорослих (викладачів);
- незабезпечення для здобувачів безпечного середовища;
- недотримання інструкцій з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Для чіткого розуміння ситуації з підлітковим травматизмом необхідно також зазначити і причини побутового травматизму здобувачів освіти, а саме:

- підвищена рухова активність підлітків;
- нестабільність психічного стану здобувачів;
- недостатній рівень якості організації дозвілля;
- недостатній рівень персональної відповідальності.

Проведений аналіз причин, подій, місць та часу нещасних випадків свідчить, що основними причинами травматизму в закладах освіти серед здобувачів є недостатня виховна робота (що є характерним і для побутового травматизму). Також, окремі викладачі (вчителі) нетвердо знають основи запобігання травмам або нехтують ними: допускають перевантаження спортзалів і лабораторій (навчальних майстерень) під час проведення занять, дозволяють здобувачам виконувати досліди у повсякденному одязі. Аналіз причин нещасних випадків в закладах освіти серед здобувачів показав, що більшості нещасних випадків можна було б запобігти. Тому, як і при будь-яких видах дитячого та підліткового травматизму при плануванні профілактичних заходів треба керуватись двома основними принципами: чітко налагоджена організація трудового процесу і високо освітня виховна робота [3].

Аналіз подій, що послугували травмуванню працівників закладів освіти показав, що тут збережена тенденція розподілу причин як і для інших галузей економіки (на основі аналізу закладів освіти м. Запоріжжя). Але є одна особливість – на перше місце виходять психофізіологічні причини (близько 60 % від загальної кількості).

Для запобігання травмування учасників освітнього процесу необхідна чітка організації роботи з охорони праці в закладі в цілому. Чітке виконання своїх посадових обов'язків, дотримання інструкцій з охорони праці та проведення всіх видів контролю стану охорони праці в закладах освіти дозволить запобігти виникненню травматизму серед їх працівників та здобувачів. Також, діяльність кожного структурного підрозділу закладу освіти повинна бути спрямована не лише на підтримку освітнього процесу, але і на забезпечення безпечного середовища для всіх учасників цього процесу.

Список використаних джерел

1. Звіт про базове відстеження результативності наказу Міністерства освіти і науки України від 16 травня 2019 № 659. URL:

<https://mon.gov.ua/ua/ministerstvo/gromadskosti/dostup-do-publichnoyi-informaciyi> (дата звернення: 06.10.2024).

2. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань. Фонд соціального страхування України. URL: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/971983> (дата звернення: 06.10.2024).

3. Дитячий травматизм та його профілактика. URL: <http://www.tropinka.ks.ua/index.php/news/statti-interv-iu/343-2013-12-13-08-07-44> (дата звернення: 06.10.2024).

УДК 614.896

Астахова Тетяна Григорівна
здобувач вищої освіти
Коломоєць Марія Володимирівна
здобувачі вищої освіти
Манідіна Євгенія Анатоліївна
*к.т.н., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА З БЕЗПЕКИ ТА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОТІ ШЛЯХОМ ДОТРИМАННЯ МІЖНАРОДНИХ НОРМ ЄВРОПЕСЬКОГО СОЮЗУ

Одним з пріоритетних напрямків України, на сьогодні, є інтеграція з політичними та економічними європейськими структурами. Підвищення рівня охорони праці та промислової безпеки, запобігання аваріям і нещасним випадкам на виробництві, посилення профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності вимагає подальшого адаптування нормативно-правових актів до європейського і міжнародного законодавства, а також використання світового науково-практичного досвіду.

Такий стратегічний курс України на інтеграцію до ЄС обумовлює нагальну потребу в приведенні норм національного законодавства до законодавства ЄС [3]. У підписаній у Люксембурзі Угоді про партнерство та співробітництво між ЄС та Україною, яка набула чинності з 1 березня 1998 року, визначено, що охорона праці, захист життя і здоров'я людей, технічні регламенти та стандарти в цій галузі є пріоритетними галузями законодавства, де необхідно досягти адекватності законів. У червні 2003 року Україна разом із представниками 178 країн-членів Міжнародної організації праці (МОП), організацій працівників і роботодавців прийняла нову Глобальну стратегію охорони праці, яка ставить за мету впровадження ефективного управління системою охорони праці на національному рівні [2].

Основою законодавства ЄС у сфері охорони праці є рамкові директиви. Відповідно до статті 189 Римської угоди, директива зобов'язує будь-яку із

зазначених вище держав досягати визначеного директивою результату, але залишає за національними органами право вибирати методи й засоби його досягнення. Директиви з охорони праці визначають мінімальні вимоги з можливістю для держав-учасниць відступати від мінімальних вимог, однак лише в бік їх перевищення [5].

В Україні основним законом у сфері охорони праці є Закон про охорону праці, Кодекс законів про працю України та Закон про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які призвели до втрати працездатності. Необхідність впровадження змін до чинного закону ґрунтується не тільки на орієнтації України в бік ЄС, а й на тому факті, що чинне законодавство та його принципи не завжди відповідають сучасним реаліям і фактично не забезпечують створення законодавчих засад цілковитої безпеки й захисту здоров'я працівників в умовах робочого середовища, адекватних ЄС.

Так, на шляху до євроінтеграції Держпраці удосконалило роботу стосовно законодавства з безпеки та здоров'я працівників на роботі шляхом приведення його у відповідність з міжнародними нормами Європейського Союзу відповідно до зобов'язань України у сфері європейської інтеграції. Наказом Міністерства економіки України від 19.04.2023 № 2259 «Про затвердження Мінімальних вимог щодо безпеки та здоров'я працівників, які потенційно зазнають ризику у вибухонебезпечних середовищах», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 09.06.2023 за № 967/40023, визначено механізм створення безпечних умов праці під час виконання робіт працівниками, які потенційно можуть зазнавати впливу вибухонебезпечних середовищ. Ці Мінімальні вимоги розроблено на основі Директиви 1999/92/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 16.12.1999 про мінімальні вимоги щодо поліпшення безпеки і захисту здоров'я працівників, що піддаються потенційній небезпеці у вибухонебезпечних середовищах - п'ятнадцята окрема Директива відповідно до частини першої статті 16 Директиви 89/391/ЄЕС [1].

Актуальність прийнятого акту пов'язана з тим, що виконання робіт у вибухонебезпечних середовищах є видом діяльності, що характеризується високим ступенем ризику, пов'язаним з небезпекою для життя та здоров'я працівників. Новий закон накладає на підприємства значно суворіші вимоги щодо забезпечення вибухозахисту. Зокрема, введено поняття «Звіт щодо захисту від вибуху», який має бути розроблений до початку робіт для кожного об'єкта, на якому присутні потенційно вибухонебезпечні матеріали, які можуть утворювати пилоповітряні хмари. Звіт повинен бути складений до початку виконання робіт та має містити детальну інформацію про:

- визначення та оцінку ризиків виникнення вибуху;
- перелік заходів, відповідно до цих Мінімальних вимог, яких буде вжито;
- інформацію, про місця класифіковані за зонами, відповідно до розділу III цих Мінімальних вимог;
- інформацію про визначені місця, до яких застосовуватимуться вимоги

безпеки, передбачені в розділі IV цих Мінімальних вимог;

- інформацію про робоче місце та робоче обладнання, у тому числі пристрої попередження, що експлуатуються та обслуговуються з належним урахуванням безпеки;

- перелік заходів для безпечного використання робочого обладнання [4].

Чому це важливо? Тепер цех, обладнання, системи захисту можуть бути введені в експлуатацію тільки тоді, коли в «Звіті з вибухозахисту» зазначено, що воно може бути безпечно використано в умовах вибухонебезпечного середовища, та відповідає вимогам Технічного Регламенту «обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах» (від 28.12.2016 №1055).

Нове законодавство про вибухозахист ставить перед підприємствами нові виклики, але водночас дає шанс убезпечити свою діяльність та життя своїх працівників. Нове законодавство має на меті попередити такі ситуації та забезпечити безпеку працівників і виробництва. Для виконання вимог Технічного Регламенту, згідно з Наказом Міністерства Економічного Розвитку і Торгівлі України «Про затвердження Переліку національних стандартів, що ідентичні гармонізованим європейським стандартам та відповідність яким надає презумпцію відповідності обладнання та захисних систем вимогам Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах» (від 30.01.2019 №124) був затверджений перелік національних стандартів, відповідність яким надає презумпцію відповідності обладнання та захисних систем вимогам Технічного Регламенту №1055.

Розробка звіту з вибухозахисту є лише першим кроком до приведення виробництва у відповідність оновленим вимогам. Звіт відображає реальну картину ризиків вибуху пилу, його можливих наслідків та містить перелік заходів які необхідно вжити для забезпечення необхідного рівня безпеки на виробництві.

Нове законодавство про вибухозахист - це серйозний крок до підвищення рівня безпеки на виробництвах. Для підприємств це означає додаткові витрати та обов'язки, але водночас це інвестиція в безпеку працівників та збереження бізнесу.

Переваги нового законодавства:

- для українських виробників обладнання, відповідність оновленим вимогам, які розроблені на основі європейських Директив 1999/92/ЄС та 2014/34/ЄС, це можливість експорту обладнання в країни Європейського Союзу;

- зниження вартості страхування підприємства;

- зменшення часових та фінансових витрат на відновлення підприємства в разі контрольованого вибуху.

Список використаних джерел

1. Директива Ради від 12 червня 1989 року про запровадження заходів, покликаних заохочувати до покращення безпеки та охорони здоров'я працівників на роботі (89/391/ЄЕС). URL: <https://www.kmu.gov.ua/> (дата звернення: 07.10.2024).
2. Костенко О.М. Охорона праці в Україні з огляду на інтеграцію до Європейського Союзу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 2. С. 166-168.
3. Лисюк М.О., Репін В.М. Концептуальні засади програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2006-2010 роки. *Інформаційний бюлетень з охорони праці*. 2005. №1. С. 29-40.
4. Про затвердження Мінімальних вимог щодо безпеки та здоров'я працівників, які потенційно зазнають ризику у вибухонебезпечних середовищах від 19.04.2023 № 2259. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0967-23#Text> (дата звернення: 07.10.2024).
5. Руринкевич В.Б., Захаров В.В. Функції системи охорони праці в країнах-учасниках Європейського союзу з огляду входження до нього України // *Інформаційний бюлетень з охорони праці*. – 2005. - №4. – С. 20-24.

УДК 658.8:004.9

Безрук Сергій Миколайович
здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

к.т.н., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки

*Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні
Запорізького національного університету*

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ OHSAS В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Сільське господарство є важливою ланкою в економіці нашої країни. Одним з основних напрямків діяльності являється рослинництво, а саме - вирощування зернових, зернобобових і олійних культур у відкритому ґрунті.

Рослинництво є дещо специфічним напрямком сільськогосподарського виробництва в плані організації та проведення робіт. Така особливість визначається кількома факторами:

1. Сезонність робіт, що обумовлює плинність кадрів. Восени, після закінчення сезону польових робіт більшість працівників звільняється з сільськогосподарських підприємств. Навесні, перед початком робіт, знову прийняті на роботу працівники проходять процес адаптації, звикання, навчання. Це спричиняє нестабільність та безсистемність роботи трудового колективу

2. Залежність працівників від погодних умов, так як роботи проводяться на відкритому повітрі. Виконавці робіт зазнають впливу високої температури, недостатньої або надлишкової освітленості, підвищеної запиленості, шуму.

3. Вплив на людину природних факторів, які неможливо передбачити або попередити (дощ, сильний вітер, блискавка і т.п.).

Все це негативно впливає на умови та охорону праці робітників аграрного сектору, може привести до нещасних випадків на виробництві та аварійних ситуацій і аварій, які несуть загрозу здоров'ю та життю людей.

Найбільш травмонебезпечними професіями в сільському господарстві протягом останніх років є механізатори (трактористи, комбайнери, працівники, які обслуговують причіпні механізми, оператори стаціонарних машин), з якими пов'язана майже половина всіх смертельних травм у галузі.

Стан охорони праці, рівень контролю за технікою та виконавцями робіт, показники виробничого травматизму працівників агропромислового комплексу дають усі підстави для занепокоєння. Так, за даними Державної служби України з питань праці [3] станом на 01.10.2024 р. загальна кількість нещасних випадків в агропромисловому комплексі склала 14,4% від загальної кількості по країні. Перш за все тому, що не забезпечується основний принцип державної політики в галузі охорони праці, а саме створення безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням. Про це зазначається у ст. 4 Закону України «Про охорону праці» [2].

Метою дослідження стало оцінювання сучасного стану умов та охорони праці в аграрному секторі, ідентифікація проблем їх забезпечення та розробка рекомендацій щодо створення безпечних умов праці на підприємствах.

Варто звернути увагу на те, що організація виробничих та господарських процесів в малих і середніх сільгосп підприємствах суттєво відрізняється від організації виробництва у великих агрохолдингах. Це зумовлено незначною кількістю працюючих, як правило до 50 осіб, та наявністю застарілої і зношеної техніки. Працівники в невеликих господарствах виконують увесь комплекс робіт у рослинництві, таких як обробіток ґрунту, посів і догляд за посівами, внесення мінеральних добрив, застосування отрутохімікатів, збирання врожаю, вантажно-розвантажувальні роботи та інше. Часто, пояснюючи це виробничою необхідністю, один працівник виконує низку функцій, суміщаючи декілька професій та спеціальностей. Крім того, сезонний характер робіт, значні фізичні та психофізіологічні навантаження на працівників у пікові періоди господарського року, які вимагають відповідних фінансових витрат, спонукають керівників до економії саме за рахунок витрат на охорону праці.

В результаті досліджень було встановлено, що служби охорони праці (СОП) на середніх сільськогосподарських підприємствах створені в особі одного працівника – інженера з охорони праці. В основному це спеціалісти з вищою освітою, але в більшості випадків – гуманітарного профілю. Інженер з охорони праці з фаховою освітою є дуже великою рідкістю. Керівники малих фермерських господарств зовсім не турбуються про створення СОП, покладаючи виконання обов'язків інженера з охорони праці на інженерно-

технічного працівника чисто формально. Фізичні особи-підприємці, які використовують найману працю навіть формально не укладають договори про виконання обов'язків інженера з охорони праці з сторонніми спеціалістами, які мають відповідну підготовку. Вказані моменти суперечать вимогам статей 2, 13, 15 [2].

Керівникам підприємств, незалежно від їх розмірів та форм власності, треба розуміти, що виробнича необхідність, пов'язана із залученням до робіт непідготовленого персоналу, ні в якому разі не повинна суперечити вимогам законодавства про охорону праці. Отже, власникам малих сільгосппідприємств та фермерських господарств необхідно з усією відповідальністю ставитись до безпеки свого персоналу, адже, відповідно до ст. 153 Кодексу законів про працю України, саме вони мають забезпечувати безпечні та нешкідливі умови праці [1].

Узагальнюючи сказане, можна зробити висновок, що експлуатація значної кількості фізично й морально зношених машин та устаткування, низький рівень організації праці і виробничої культури, відсутність зацікавленості керівників у поліпшенні умов безпеки праці визначають сучасний незадовільний стан охорони праці в сільському господарстві.

Однією з складових оптимізації умов праці є впровадження сучасних технологій та новітньої техніки, яке дозволить зменшити фізичне навантаження на працівників та підвищити продуктивність праці. Працівники сільськогосподарських підприємств повинні мати можливість отримувати необхідні навички та знання для безпечного виконання робіт. Проведення навчання, тренінгів з питань охорони праці та ефективного використання обладнання є важливим етапом у забезпеченні безпеки працівників.

Однак ключовим завданням для забезпечення безпечних умов праці в сільському господарстві повинна стати розробка та впровадження роботодавцем на підприємстві системи управління охороною праці (СУОП).

Стандарт OHSAS 18001 сприяє прийняттю активного контролю, а не реагуванню. Підприємство може визначити ризики для здоров'я та безпеки шляхом планування до того, як такі ризики виникнуть. Зменшення або усунення небезпек в робочих умовах знижує ймовірність аварій і небезпечних ситуацій. Стандарт OHSAS 18001 дозволяє зробити це завдяки проведенню систематичних досліджень. [4]

Разом з тим систематичний аналіз нещасних випадків та інцидентів також є важливою частиною безпекового управління. Виявлення причин та удосконалення процедур реагування допомагає запобігти подібним ситуаціям у майбутньому.

Важливо залучати працівників до процесу розробки СУОП в плані прийняття рішень щодо управління безпекою та впровадження заходів з охорони праці на виробництві, що сприятиме покращенню ситуації в цьому напрямі. Їхній досвід та професійні навички є невід'ємною складовою системи управління безпекою праці. Впровадження СУОП на підприємстві повинно створити таку атмосферу, в якій кожен працівник відчуває відповідальність за

свою безпеку та безпеку оточуючих.

Ефективність системи управління безпекою праці в аграрному виробництві також визначається комплексним підходом та використанням сучасних інноваційних технологій. Інформаційні системи, підвищення кваліфікації, активна участь працівників в розробці та втіленні в роботу СУОП - це основні інструменти, які допомагають підвищити ефективність та забезпечити безпеку праці в аграрному виробництві.

Список використаних джерел

1. Кодекс законів про працю України. Верховна Рада УРСР. Закон від 10.12.1971 №322-VIII [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/322-08>
2. Закон України Про охорону праці. Верховна Рада України. Закон від 14.10.1992 №2694-XII [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/2694-12>
3. Державна служба України з питань праці [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dsp.gov.ua/category/diyalnist/travmatyzm-statystyka-prychyny/>
4. Менеджмент та аудит систем управління охороною праці: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 263 «Цивільна безпека» всіх форм навчання / Укл.: Н. В. Беренда, О. О. Троїцька, О. В. Новокщона. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2018. 184 с.

УДК 658.8:004.9

Бікєєва-Лакєрбая Тетяна Василівна

здобувач вищої освіти

Грідяєв Володимир Васильович

кандидат технічних наук,

ст. викладач кафедри металургійних технологій,

екології та техногенної безпеки,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні

Запорізького національного університету

ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД, КРАЇН СВІТУ ТА УКРАЇНИ

Цивільна безпека та безпека праці є важливими аспектами сучасного суспільства. У контексті глобалізації та швидких змін у світі, зростає необхідність у забезпеченні комфортного і безпечного середовища для життя та роботи. Актуальність цієї теми підтверджується численними випадками загроз і викликів, з якими стикаються як окремі країни, так і міжнародна спільнота. Глобальні виклики, такі як зміна клімату, виснаження природних ресурсів, зростання населення та урбанізація, вимагають комплексного підходу до

вирішення проблем сталого розвитку. Зростання частоти та масштабів надзвичайних ситуацій, як природних, так і техногенних, вимагає постійного вдосконалення систем безпеки та підготовки до них. Інтеграція екологічних, соціальних та економічних аспектів стає ключовим фактором у забезпеченні безпечного та процвітаючого майбутнього для суспільства [1,2].

Порівняльний аналіз підходів до цивільної безпеки та безпеки праці в країнах ЄС, світу та Україні, а також визначення шляхів впровадження ефективних міжнародних практик для покращення ситуації в Україні.

Цивільна безпека та безпека праці є ключовими складовими сталого розвитку суспільства. Європейський Союз, як і інші розвинуті країни, вже давно впроваджують високі стандарти у цих сферах для забезпечення здоров'я та життя працівників і цивільного населення. Водночас, сучасні глобальні виклики, такі як пандемії, техногенні катастрофи та війни, актуалізують ці питання. За даними Світової організації охорони здоров'я, щорічно внаслідок нещасних випадків на виробництві гинуть мільйони людей, що ставить під загрозу не лише здоров'я працівників, а й економічну стабільність країн. В Україні ситуація у сфері цивільної безпеки та безпеки праці значно ускладнилася через війну з росією, що вимагає впровадження міжнародних стандартів для мінімізації ризиків. Таким чином, розвиток ефективних систем безпеки праці є ключовим завданням для забезпечення сталого розвитку.

Європейська агенція з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA) проводить регулярні дослідження, які підтверджують ефективність європейських директив щодо охорони праці. Згідно з дослідженнями Міжнародної організації праці (МОП), у світі щороку через нещасні випадки та професійні захворювання помирає понад 2,78 мільйона людей. Це робить питання безпеки праці надзвичайно важливим, особливо в країнах, які активно впроваджують інноваційні підходи до захисту працівників. Водночас, ситуація в Україні є більш складною через війну, недостатнє фінансування та проблеми з впровадженням сучасних систем безпеки. За останніми даними Міністерства економіки України, війна значно ускладнила дотримання стандартів безпеки, особливо у прифронтових зонах.

Європейський Союз впроваджує системний підхід до забезпечення безпеки праці. Директива 89/391/ЄЕС зобов'язує роботодавців вживати заходів для запобігання ризикам на робочих місцях. Єдиний ринок, спільні стандарти, активна співпраця між країнами. Системи цивільного захисту базуються на принципах превентивності, проактивності та залучення громадян. У таких країнах, як Швеція та Німеччина, активно використовуються інноваційні підходи до управління безпекою праці, включаючи цифрові платформи для моніторингу робочих місць. Німеччина має одну з найрозвиненіших систем цивільного захисту в Європі, з акцентом на підготовку населення та волонтерські організації. Законодавство Німеччини, яке регулює питання охорони праці на всіх рівнях, включаючи систему штрафів для підприємств, що не дотримуються норм безпеки. За даними Європейської комісії, Німеччина щорічно інвестує в систему цивільного захисту близько 1% ВВП. У Німеччині

та Швеції активно використовуються програми з навчання працівників, проведення регулярних інспекцій та впровадження інноваційних рішень для мінімізації виробничих ризиків. Наприклад, у Швеції діє програма "Vision Zero", яка сприятиме створенню комфортного та безпечного середовища для всіх учасників дорожнього руху.

У США Управління з охорони праці (OSHA) впроваджує стандарти безпеки через систему регулярного моніторингу та навчання. Розвинена система управління надзвичайними ситуаціями на федеральному, штатному та місцевому рівнях. Великий акцент на підготовку населення. Федеральне агентство з управління надзвичайними ситуаціями (FEMA) координує зусилля у масштабах всієї країни. За даними FEMA, щорічно в США відбувається близько 8000 великих надзвичайних ситуацій. В Японії значна увага приділяється безпеці в технологічних галузях, де активно використовуються автоматизовані системи для моніторингу безпечності умов праці. Високий рівень готовності до землетрусів та інших природних катастроф, де кожен громадянин знає свої обов'язки в надзвичайних ситуаціях. Система раннього попередження про землетруси та цунамі, а також широка мережа укриттів. Японія має один з найнижчих рівнів смертності від природних катастроф серед розвинених країн. Такі технології знижують рівень травматизму на виробництві і служать прикладом для інших країн [3-5].

В Україні питання безпеки праці регулюються Законом «Про охорону праці», який передбачає основні зобов'язання роботодавців у цій сфері. Проте війна суттєво ускладнює впровадження цих норм, особливо в зонах активних бойових дій. Наприклад, у промислових регіонах східної та південної України підприємства стикаються з підвищеними ризиками через регулярні обстріли, пошкодження інфраструктури та порушення роботи систем електропостачання. Цивільна безпека також знаходиться під загрозою, оскільки зруйновані житлові будинки, школи та лікарні стають небезпечними для населення. Крім того, пошкодження критичної інфраструктури, такої як електростанції та промислові об'єкти, створює серйозні загрози для працівників і населення в цілому. У прифронтових регіонах України підприємства працюють у критичних умовах. Робітники стикаються з ризиком обстрілів, відсутністю електроенергії та порушенням стандартів охорони праці. Держава впроваджує заходи для забезпечення безпеки, але часто через бойові дії це ускладнюється. Наприклад, багато підприємств змушені зупиняти роботу або мінімізувати ризики, працюючи з обмеженою кількістю працівників у зонах підвищеної небезпеки. В країні створена єдина державна система цивільного захисту, однак її ефективність обмежується недостатнім фінансуванням, застарілим обладнанням та недостатньою підготовкою персоналу.

Важливо, щоб Україна інтегрувала європейський досвід у сфері безпеки праці та цивільної безпеки. Це включає розробку програм з моніторингу ризиків, впровадження технологічних рішень для автоматизації безпеки на робочих місцях і активну підтримку державних програм з охорони праці. Наприклад, впровадження ініціатив, подібних до європейської "Vision Zero",

міжнародної програми безпеки дорожнього руху, яка ставить за мету створити транспортну інфраструктуру, де відсутні смертельні випадки та серйозні травми під час руху. Ідея полягає в тому, що жодна смерть на дорозі не є неминучою, а кожна аварія – це результат помилок, які можна запобігти. Україна має один з найвищих показників смертності в дорожніх аваріях серед європейських країн. Реалізація "Vision Zero" сприятиме створенню комфортного та безпечного середовища для всіх учасників дорожнього руху.

Аналіз європейського та світового досвіду свідчить про те, що ефективна система цивільної безпеки та безпеки праці передбачає інтеграцію різних аспектів: від законодавчих ініціатив до активної участі суспільства. Високі стандарти безпеки у країнах ЄС, США, Японії є результатом злагодженої роботи держави, роботодавців і працівників.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 29.09.2024).
2. Стратегія VISION ZERO: уроки для України. URL: <http://surl.li/qgmzou>.
3. Досвід європейських країн у сфері охорони праці. URL: <https://www.ippi.org.ua/izuita-po-dosvid-%D1%94vropeiskikh-krajin-u-sferi-okhoroni-pratsi>. (дата звернення: 29.09.2024).
4. Зарубіжний досвід побудови системи надання державних послуг у сфері цивільного захисту. URL: <http://surl.li/tyukje>. (дата звернення: 29.09.2024).
5. Безпека і здоров'я на роботі у воєнний та післявоєнний час. URL: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@sro-budapest/documents/genericdocument/wcms_856143.pdf. (дата звернення: 29.09.2024).
6. Наслідки для довкілля війни Росії проти України. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf> (дата звернення: 29.09.2024).

УДК:81'25:331.45:001.4=111

Відлога Яна Миколаївна
здобувач вищої освіти

Мосієвич Лариса Василівна
*к. ф.н., доц. кафедри іноземних мов професійного спрямування,
Запорізький національний університет*

ДОСЛІДЖЕННЯ АНГЛО – УКРАЇНСЬКОГО ПЕРЕКЛАДУ НАЗВ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА ВИДІВ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Актуальність дослідження зумовлена тим фактом, що галузь охорони праці бурхливо розвивається у світі в цілому та в Україні зокрема. Слід

також зазначити, що сам термін «охорона праці» має два варіанти перекладу англійською мовою (occupational safety та protection of labor), що говорить про деяку подвійність в стандартизації даної терміно – системи.

Специфіка терміносистем української та англійської мов, особливості перекладу термінологічних одиниць є об'єктом наукових розвідок таких вчених, як Н. Захарчука, В. Карабана, Т. Кияка. Зокрема, вчені активно займаються розробкою питань стандартизації національної термінології, створення галузевих словників, утворення нових термінів, що забезпечує взаєморозуміння між фахівцями. Перекладом саме термінів з охорони праці займалася дослідниця Мосієвич Л.В. [2].

Метою нашого дослідження є аналіз перекладу англійських термінів з охорони праці на українську мову.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Ми виявили, що до лексико – семантичних груп термінів з охорони праці відносяться наступні: назви професійних захворювань і види травматизму, рекомендацій щодо запобігання нещасних випадків, нормативні акти. Найчастотнішими групами є назви захворювань та види травматизму. На основі ілюстративного матеріалу [3; 4] було виявлено, що до назв захворювань переважно відносяться медичні терміни латинського або грецького походження. А саме, *asthma, contact dermatitis, digestive diseases, musculoskeletal diseases, post-traumatic stress disorder, epicondylitis, hearing impairments from noise at work, selected occupational cancers*.

Як зазначає Карабан В.І. [1, с. 243], для коректного перекладу термінів важливо знати його словотвірну і морфологічну структуру. Ми проаналізували, що за структурою терміни з охорони праці розподіляються на:

а) прості: *injury* – *травма*, *chemicals* – *отруєння хімічними речовинами*. Основною ознакою простих однослівних термінів є їхня компактність, адже вони складаються лише з одного компонента.

б) похідні: суфіксальні *dustiness* – *запиленість*; префіксальні *overheating* – *перегрівання*; суфіксально-префіксальні *inflammation* – *загорання*;

в) складені, або терміни-словосполучення: *electrical shock* – *ураження електричним струмом*, *exposure to hot, cold, or hazardous materials* – *вплив гарячих, холодних або небезпечних матеріалів*, *industrial sanitation* – *виробнича санітарія*. Терміни-словосполучення активно репрезентують англійську терміносистему з охорони праці.

Ми дослідили, що переклад обох лексико – семантичних груп не викликає труднощів. Серед основних стратегій перекладу назв захворювань ми виокремили такі:

- Транслітерування
Asthma – *Астма*, *contact dermatitis* – *контактні дерматити*;
- Транскрипція, з адаптацією в українській мові

- *epicondylitis* – епікондиліт;
- Трансформація додавання
- *Selected occupational cancers* – окремі види професійного раку, *musculoskeletal diseases* – захворювання опорно-рухового апарату, *digestive diseases* – захворювання травної системи;
- Трансформація додавання перетворює деякі термін на багатокомпонентні, наприклад двокомпонентний → трикомпонентний (*digestive diseases* – захворювання травної системи);
- Частково – дослівний
- *Post-traumatic stress disorder* – посттравматичний стресовий синдром;
- Дослівний переклад
- *Hearing impairments from noise at work* – порушення слуху від шуму на роботі
- Ми з’ясували, що для назв травматизму притаманні наступні стратегії перекладу, а саме:
 - Дослівний
falls from height – падіння з висоти;
 - *exposure to hot, cold, or hazardous materials* - вплив гарячих, холодних або небезпечних матеріалів,
 - Трансформація додавання
 - *chemicals* – отруєння хімічними речовинами;
 - *accidents with machinery or vehicles* - нещасні випадки з машинами або транспортними засобами;
 - *electrical shock* – ураження електричним струмом;
- Трансформація додавання перетворює деякі терміни на багатокомпонентні, наприклад двокомпонентний → багатокомпонентний.
- Узагальнимо приклади перекладу термінів українською мовою (див.табл.1).

Таблиця 1 - Переклад англomовних термінів з охорони праці

Назва хвороби	Переклад
hearing impairments from noise at work	порушення слуху від шуму на роботі
epicondylitis	епікондиліт
selected occupational cancers	окремі види професійного раку
contact dermatitis	контактні дерматити
asthma	астма
post-traumatic stress disorder	посттравматичний стресовий синдром
musculoskeletal diseases	захворювання опорно-рухового апарату

Види травматизму	Переклад
falls from height	падіння з висоти
chemicals	отруєння хімічними речовинами
accidents with machinery or vehicles	нещасні випадки з машинами або транспортними засобами
electrical shock	ураження електричним струмом
exposure to hot, cold, or hazardous materials	вплив гарячих, холодних або небезпечних матеріалів,

Висновки. Дослідження ілюстративного матеріалу уможливило з'ясувати, що переклад англomовних назв професійних захворювань та видів травматизму в галузі охорони праці не викликає труднощів. Серед основних стратегій перекладу ми можемо виокремити транскодування, дослівний переклад та додавання.

Список використаних джерел

1. Карабан В.І. Переклад англomовної наукової і технічної літератури. Граматичні труднощі, лексичні, термінологічні та жанрово-стилістичні проблеми. Вінниця, 2004. 576 с.

2. Мосієвич Л.В. Способи перекладу термінів з охорони праці англійською мовою. *Нова філологія. Запоріжжя : Запорізький національний університет*. 2019. № 76. С. 90-95.

3. Белоконь К.В., Мосієвич Л.В. Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 263 «Цивільна безпека», освітньо – професійної програми «Охорона праці». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2021. 102 с

4. Короткий українсько-англійський словник зі сфери надзвичайних ситуацій. Понад 5000 термінів і термінологічних сполучень / Гульчевська М., Вовчаста Н., Бугайська О. та ін.; За ред. Ковалю М., Шуневича Б. Львів : Вид-во ЛДУ БЖД, 2009. 232 с

УДК 614.896

Голубєв Борис Сергійович
здобувач вищої освіти

Грідяєв Володимир Васильович

*к.т.н., ст. викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ВІД ПИЛУ ДЛЯ РОБІТНИКІВ КОКСОХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Одними з найбільш поширених професійних захворювань є патології органів дихання [1]. До основних чинників виробничого середовища, що

викликають професійні захворювання органів дихання, відносяться: пил, дим, туман, токсичні газоподібні.

В роботах [2-4] зазначено, що при дослідженні повітря робочої зони на різних ділянках коксохімічного виробництва було встановлено перевищення гігієнічних регламентів для більшості забруднювачів, а саме: пил вугільний, аміак, фенол, нафталін, та оксиди вуглецю.

Тривала робота працівників в шкідливих і важких умовах праці призводить до виникнення в них професійних захворювань. Найбільшу частку серед усіх відомих професійних захворювань, спричинених шкідливими та небезпечними виробничими факторами, становлять захворювання органів дихання.

Теоретичний аналіз показав, що існує дві основні групи індивідуальних засобів захисту органів дихання (ЗІЗОД):

1. Фільтрувальні - захищають від пилу, шкідливих випарів і газів, але застосовуються в тих випадках, коли є точна інформація щодо складу сполук, а вміст кисню в повітрі - не менше 17 %.

2. Ізолюючі - застосовуються в екстремальних умовах, коли людині потрібно забезпечити дихання без контакту з навколишнім середовищем, наприклад, убезпечити від радіоактивних речовин або диму високої температури.

ЗІЗ фільтрувального типу у своїй конструкції містять елемент фільтрації (рис. 1), в основі якого може бути активоване вугілля або інший компонент. Склад фільтра, як і пропорційний вміст речовин, залежать від прямого призначення виробу. Лицьова частина виготовляється з натуральної або комбінованої тканини, також може оснащуватися фільтрувальним клапаном.

На коксохімічних підприємствах використання ЗІЗОД для захисту від аерозолів і газів та аерозолів з лицевою частиною з повітронепроникного матеріалу обмежується використанням їх на тих виробничих ділянках, де відсутні підвищені температури. Дані ЗІЗОД характеризуються різноманітністю форм лицьової частини, конструкцій наголовника та способів кріплення фільтрів (рис.2).

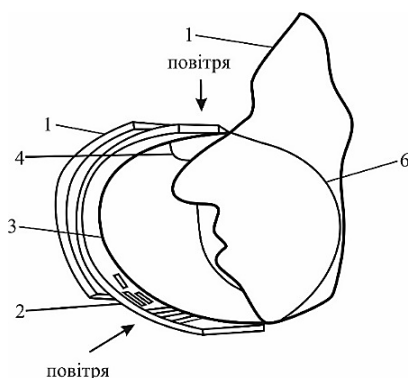


Рисунок 1 – Конструкція півмаски



а) ЗІЗОД «Profile 40» з
різьбовим кріпленням
фільтра



б) ЗІЗО «7310» зі
штуцерним кріпленням
фільтра



в) ЗІЗОД «Draeger X-
Plore 2100» з
комірковим способом
кріплення фільтра

Рисунок 2 – Види засобів індивідуального захисту органів дихання

Спільним у всіх представлених моделей є наявність фільтрувальної півмаски, яку виготовлено методом термічного формування, що забезпечує утворення та збереження об'ємної форми.

Відзначимо, що усі наведені вище ЗІЗОД не мають індикації «спрацьовування» фільтрів, що унеможливорює контроль за станом їх захисних властивостей. Рекомендовані ЗІЗ повинні забезпечувати комфортні умови при застосуванні та досягнення максимального захисту від того чи іншого шкідливого фактору.

Поліпшення експлуатаційних показників в сучасних ЗІЗОД досягається використанням нових матеріалів для виготовлення комплектуючих виробів і удосконаленням їх конструкцій. Так, для швидкої підгонки маски та півмаски використовуються пряжки різних конструкцій; мінімізація тиску на голову досягається завдяки застосуванню еластичних стрічок різної ширини; зниження підсосу по смузі обтюрації і виключення необхідності спорядження півмаски притисочною пластиною – заміною обтюратором з еластичних матеріалів; опір видиху оптимізується використанням вузлів клапанів видиху удосконалених конструкцій; форма півмаски гарантує мінімальне зниження поля зору. [5,6]

У підсумку проведеної роботи зазначимо, що роботодавець несе повну відповідальність за правильний вибір ЗІЗОД та їх експлуатацію, а також за правильне і своєчасне їх використання на робочому місці. Однак, забезпечити відповідний рівень захисту працівників без постійного контролю за виконанням встановлених вимог щодо застосування респіраторів доволі складно через небажання/невміння працівників. Це потребує пошуку нових підходів щодо підсилення переконаності працівників у необхідності застосування ЗІЗОД і використання більш ефективних ЗІЗОД з можливістю моніторингу їх роботи та показників [5].

Список використаних джерел

1. Грідяєв В. В., Манідіна Є. А., Карпенко Г. В., Русаков О. О. Використання антропометричних даних робітників для проєктування засобів індивідуального захисту. *Збірник наукових праць «Металургія»*. 2023. № 2. С. 17-24.
2. Професійні захворювання органів дихання. URL: <https://kiai.com.ua/ua/archive/2008/5-2/article-226/profesiyni-zahvoryuvannya-organiv-dihannya>. (дата звернення: 26.09.2024).
3. Pipatmanomai S. Herod A.A., Morgan T.J., etc. The Fate of Volatiles from Injectant coals and Soot Formation in Blast Furnaces. *Energy & Fuels*, 2004. V.18, P. 68–76.
4. Ma J., Fletcher T.H., Webb B.W. Thermophoretic Sampling of Coal-Derived Soot Particles during Devolatilization. *Energy & Fuels*, 1995. V.9. No5. P. 802–808.
5. Грідяєв В.В. Обґрунтування параметрів комплексного засобу індивідуального захисту працівників коксохімічної промисловості : Доктор філософії : спец. 263 – Цивільна безпека : захищена 2023-07-04; Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». Дніпро, 0823U100455.
6. Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1494-18#Text>. (дата звернення: 27.09.2024).

УДК 331.45(075)

Гордиман Олександр Михайлович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В ДОМЕННОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Доменне виробництво є одним з ключових етапів металургійної промисловості. Воно забезпечує виробництво чавуну, який є основною сировиною для отримання сталі. Однак сам процес доменного виробництва пов'язаний з низкою небезпек, таких як висока температура, використання шкідливих речовин, а також ризик вибухів і забруднення довкілля[1]. Через це забезпечення безпеки технологічного процесу є ключовим завданням для будь-якого металургійного підприємства. Безпека працівників і навколишнього середовища має бути на першому місці при організації та функціонуванні доменного виробництва.

Основними небезпеками доменного виробництва є високі температури, газові виділення, вибухонебезпечність та пилове забруднення. Температури у доменній печі досягають до 1600-1800 °С, що створює реальну загрозу для працівників, які перебувають поблизу обладнання. Опіки, травми та інші ушкодження є значними ризиками під час роботи в таких умовах. Виділення газів, зокрема оксиду вуглецю, є ще однією серйозною небезпекою, оскільки цей газ є токсичним і може спричинити отруєння працівників. Крім того, доменні печі містять вибухонебезпечні речовини, тому неправильне поводження з матеріалами або порушення технологічного процесу можуть призвести до вибухів. Пилове забруднення, що виникає під час процесу, також становить загрозу для здоров'я працівників, зокрема їхньої дихальної системи, а також для навколишнього середовища, спричиняючи забруднення повітря. [1]

Для мінімізації ризиків під час доменного виробництва використовуються різні технічні та організаційні заходи. Один із найважливіших елементів безпеки – це особистий захист працівників. Для цього застосовуються спеціальні захисні костюми, шоломи, рукавиці та взуття, які розроблені для витримування екстремально високих температур і захищають від опіків [2]. Система вентиляції також відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки, оскільки вона допомагає підтримувати чисте повітря у виробничих приміщеннях, зменшуючи концентрацію токсичних газів та пилу. Автоматизовані системи моніторингу повітря використовуються для контролю рівня оксиду вуглецю та інших шкідливих речовин, що дозволяє своєчасно виявити підвищені концентрації і вжити відповідних заходів. Крім того, автоматизація технологічних процесів є важливим кроком для зниження ризиків для працівників, оскільки чим більше операцій виконується автоматично, тим менше людей піддаються безпосередньому впливу небезпечних факторів. Також, серйозним елементом є регулярне проведення тренувань і навчальних курсів щодо правил безпеки допомагає уникати нещасних випадків. Працівники повинні чітко розуміти, як діяти в разі виникнення аварійної ситуації[3].

Ще одним важливим аспектом безпеки в доменному виробництві є захист навколишнього середовища. Забруднення атмосфери, ґрунтів та водних ресурсів є серйозною проблемою, яку не можна ігнорувати. Виділення газів, зокрема оксиду сірки та азоту, можуть спричинити кислотні дощі, а пилове забруднення впливає на якість повітря. Для зниження негативного впливу на екологію використовуються фільтраційні системи, які очищують викиди перед їх потраплянням в атмосферу. Рециркуляція води є ще одним екологічним заходом, який дозволяє мінімізувати використання природних водних ресурсів та зменшити їх забруднення. Використання відходів доменного виробництва як вторинної сировини також сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля, знижуючи кількість відходів, що потребують утилізації [4].

Незважаючи на впровадження заходів безпеки, повністю виключити можливість аварій у доменному виробництві неможливо. Тому важливим є наявність чітких планів дій у разі аварійних ситуацій. Такий план повинен

включати кілька важливих компонентів: евакуація працівників, зупинка технологічних процесів і організація робіт з ліквідації наслідків аварій. Ефективна евакуація можлива лише за умови наявності добре налагодженої системи оповіщення, яка миттєво повідомляє працівників про небезпеку. Автоматичні системи пожежогасіння є ще одним важливим елементом безпеки, оскільки вони можуть запобігти поширенню вогню на ранніх стадіях [5]. Наявність резервних систем енергопостачання гарантує, що навіть у разі відключення електрики виробничі процеси можуть бути безпечно зупинені.

Загалом безпека технологічного процесу в доменному виробництві є комплексним завданням, яке охоплює технічні, організаційні та екологічні аспекти, вимагає постійної уваги з боку як керівництва підприємств, так і самих працівників.

Список використаних джерел

1. Доменний процес. URL: <http://surl.li/clgffb>. (дата звернення: 29.09.2024).
2. Доменна піч. URL: <http://surl.li/zjfbnd>. (дата звернення: 29.09.2024).
3. Доменне виробництво. URL: <http://surl.li/yemybw>. (дата звернення: 29.09.2024).
4. Дементій Л. В., Юсіна Г. Л. Охорона праці : рекомендації до виконання розділу в дипломному проєкті бакалавра для студентів технічних спеціальностей. Краматорськ : ДДМА, 2013. 164 с.
5. Манідіна Є.А., Грідяєв В.В. Пожежна безпека : курс лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 263 «Цивільна безпека» освітньо-професійної програми «Охорона праці». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2024. 313 с.

УДК 658.8:004.9

Гордиман Олександр Михайлович

здобувач вищої освіти

Румянцев Владислав Ростиславович

*к.т.н., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ПОКРАЩЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ

Мікроклімат виробничого приміщення є важливим фактором, який визначає не лише продуктивність праці, але й здоров'я та самопочуття працівників. Негативний вплив незадовільного мікроклімату може проявлятися в фізичному дискомфорті, зниженій концентрації, підвищеній стомлюваності працівників, а також у прискореному зношуванні технічного обладнання. У сучасних умовах, коли питання охорони праці є важливою складовою

конкурентоспроможності підприємств, покращення мікроклімату набуває особливої актуальності. Це важливо не тільки для забезпечення відповідності нормам охорони праці, але й для підвищення рівня мотивації та залучення працівників. Тому забезпечення оптимальних умов мікроклімату в приміщенні є ключовим завданням для підвищення ефективності виробничих процесів та збереження здоров'я персоналу.

Основні параметри мікроклімату в будь-якому виробничому приміщенні визначаються кількома чинниками, включаючи температуру повітря, вологість, швидкість руху повітря та рівень забруднення. Температура повітря є одним із найважливіших аспектів, оскільки вона безпосередньо впливає на комфорт працівників та правильну роботу обладнання. Для більшості виробництв оптимальна температура становить від 18 до 22°C. Якщо температура перевищує або знижується від цих значень, це може спричинити підвищене навантаження на організм працівників, викликаючи тепловий стрес або переохолодження. Це негативно позначається на концентрації та продуктивності, оскільки організм витрачає додаткові ресурси на адаптацію до несприятливих умов.

Другий важливий параметр – вологість повітря, яка повинна підтримуватись у межах 40-60%. Надмірно висока вологість може спричиняти розвиток плісняви, корозії металевих поверхонь та інші технічні проблеми, а також негативно впливати на органи дихання працівників. Навпаки, занадто низька вологість висушує повітря і може призвести до подразнення слизових оболонок і шкіри, що створює дискомфорт для працівників.

Швидкість руху повітря також має важливе значення. Якщо швидкість повітря занадто висока, це може викликати відчуття протягів, а занадто низька – призвести до застою повітря, що є несприятливим з точки зору здоров'я. Оптимальна швидкість руху повітря становить від 0,1 до 0,4 м/с, залежно від виду виробництва та періоду року[1]. Виробничі процеси, що супроводжуються виділенням тепла або шкідливих речовин, вимагають підвищеної вентиляції для запобігання накопиченню забруднювачів у повітрі.

Останній ключовий аспект мікроклімату – це концентрація шкідливих речовин у повітрі. Багато виробничих процесів виділяють шкідливі гази, пари або частинки пилу, які можуть накопичуватись у повітрі приміщення, якщо не забезпечити належну вентиляцію та фільтрацію. Високий рівень забруднення призводить до погіршення здоров'я працівників, розвитку професійних захворювань та зниження продуктивності.

Незадовільний стан мікроклімату виробничого приміщення може бути спричинений декількома факторами. Перш за все, це неналежна вентиляція. Якщо система вентиляції не забезпечує достатнього повітрообміну, повітря може насичуватись шкідливими речовинами, надмірною вологістю або перегріватись, створюючи дискомфорт для працівників[2]. Неефективність опалювальних та охолоджувальних систем також є поширеною причиною погіршення мікроклімату. Застарілі або неправильно налаштовані системи не здатні підтримувати постійну комфортну температуру, що призводить до

частих коливань, які негативно впливають на виробничий процес та стан здоров'я працівників.

Крім того, високий рівень забруднення часто є наслідком інтенсивних виробничих процесів. Якщо в приміщенні не проводиться регулярне очищення та фільтрація повітря, концентрація шкідливих речовин може сягати критичних рівнів. Ще однією поширеною причиною погіршення мікроклімату є неправильна організація робочих місць. Нерівномірне розміщення вентиляційних отворів, нагрівальних приладів або джерел освітлення може спричиняти локальні відхилення мікроклімату, які негативно впливають на продуктивність працівників.

Для покращення мікроклімату виробничих приміщень існує кілька ефективних методів. Перш за все, слід звернути увагу на модернізацію систем вентиляції. Встановлення автоматизованих систем з датчиками якості повітря дозволяє контролювати рівень забруднення, температуру та вологість у режимі реального часу. Це значно підвищує ефективність контролю за мікрокліматом. Кондиціонери та осушувачі допомагають швидко реагувати на зміни в умовах приміщення. Кондиціонери забезпечують охолодження повітря в жаркі періоди, а осушувачі дозволяють знизити надмірну вологість, що особливо важливо для приміщень, де є ризик конденсації води.

Не менш важливим є теплоізоляція приміщення. Утеплення стін, стель і підлог дозволяє уникнути втрат тепла взимку та запобігти надмірному нагріванню влітку. Це дозволяє економити енергію, забезпечуючи стабільний температурний режим у виробничому приміщенні. Автоматизація систем контролю клімату – це ще один важливий крок у покращенні умов праці. Автоматизовані системи можуть регулювати роботу опалювальних і охолоджувальних систем, а також вентиляцію, що забезпечує більш стабільний та ефективний мікроклімат.

Крім того, для покращення мікроклімату можна використовувати зелені зони – розміщення рослин у приміщеннях сприяє очищенню повітря та регулюванню вологості. Рослини також позитивно впливають на психологічний стан працівників, що може підвищити їхню продуктивність. Фільтрування повітря є особливо важливим для виробництв, де є висока концентрація шкідливих речовин. Установлення сучасних фільтрів дозволяє значно знизити рівень пилу, газів та інших забруднювачів у повітрі.

Покращення мікроклімату має не тільки прямий вплив на здоров'я та продуктивність працівників, але й економічно вигідне для підприємства. Зниження кількості лікарняних через хвороби, спричинені поганими умовами праці, підвищення ефективності роботи та зменшення витрат на ремонт техніки – це лише частина переваг, які забезпечує належний мікроклімат. Окрім цього, підприємства, які забезпечують кращі умови праці, більш привабливі для висококваліфікованих спеціалістів, що підвищує їхню конкурентоспроможність на ринку.

Загалом, покращення мікроклімату в виробничих приміщеннях є критично важливим для досягнення високої ефективності роботи підприємства.

Завдяки сучасним технологіям та правильній організації роботи можна забезпечити оптимальні умови, що сприятимуть здоров'ю та добробуту працівників, а також підвищенню їхньої продуктивності.

Список використаних джерел

1. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text>
2. Оптимальне поєднання системи вентиляції та кондиціонування повітря. URL: <https://teplosfera.com/blog/ventilacia/optimalne-poednanna-sistemi-ventilacii-ta-kondicionuvanna-povitra> (дата звернення: 01.10.2024).

УДК 658.8:004.9

Гордиман Олександр Михайлович

здобувач вищої освіти

Фостащенко Олена Миколаївна

*к.т.н., доцент кафедри міського будівництва і архітектури
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕШКОДНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ЧЕРЕЗ ЕЛЕМЕНТИ ЗАХИСТУ БУДІВЛІ У РАЗІ ПОЖЕЖІ

Актуальність роботи. Проблема безпеки евакуації в будівлях при пожежі є надзвичайно актуальною у сучасному суспільстві. Враховуючи розвиток урбанізації та будівництво великої кількості багатоповерхових будівель, де щоденно перебувають сотні, а іноді й тисячі людей, питання безпеки стало пріоритетним. Пожежі в таких спорудах можуть призвести до значних втрат серед населення через недостатню організацію шляхів евакуації або неправильне проектування систем протипожежного захисту. Часто жертвами стають люди, які не встигають вчасно покинути будівлю через заблоковані чи пошкоджені виходи, задимленість або відсутність чітких вказівок до безпечного місця.

По-перше, швидка та безпечна евакуація людей під час пожежі є критично важливою для збереження життя. Недостатня увага до проектування евакуаційних шляхів та елементів захисту може призвести до трагедій, тому дослідження у цій галузі є нагальною необхідністю.

По-друге, правильне інтегрування елементів захисту, таких як автоматичні системи сповіщення, димовидалення, а також відповідні архітектурні рішення, значно підвищує шанси на успішну евакуацію. Це має важливе значення не лише для житлових, але й для громадських і виробничих будівель.

По-третє, у світлі останніх подій, пов'язаних з природними катастрофами та техногенними аваріями, важливо аналізувати та вдосконалювати існуючі

системи безпеки, щоб знизити ризики та покращити готовність до надзвичайних ситуацій.

Таким чином, дослідження цієї теми сприятиме розробці більш ефективних стратегій безпеки, підвищить рівень свідомості населення щодо важливості дотримання норм евакуації, а також сприятиме створенню безпечнішого середовища для всіх.

Аналіз останніх досліджень. Забезпечення безпечної евакуації людей із будівлі у разі пожежі є однією з ключових вимог сучасних норм та стандартів протипожежної безпеки яке має враховуватися під час проєктування і будівництва, а також в процесі експлуатації будь-яких будівель та споруд [1]. Ефективність евакуації залежить не лише від архітектурних особливостей будівлі, а й від того, як вона оснащена елементами захисту, які запобігають поширенню вогню, диму та інших небезпечних факторів. Правильне проєктування таких елементів та їх відповідність нормам можуть врятувати життя та знизити шкоду для будівлі. В Україні регулювання протипожежної безпеки базується на вимогах [2 – 5], а також міжнародних стандартах [6, 7].

З 01 квітня 2024 року почав діяти нормативний документ [8]. Останні нормативні документи та стандарти, зокрема міжнародні, все більше акцентують увагу на забезпеченні безперешкодної евакуації для людей з обмеженими можливостями [9]. Дослідження в цій галузі підкреслюють необхідність врахування різноманітних потреб під час проєктування будівель.

Мета. Проаналізувати та виділити основні заходи щодо забезпечення безперешкодної евакуації людей із зони небезпеки у разі пожежі.

Основний текст. Головним аспектом у контексті евакуації є забезпечення безперешкодного виходу людей із зони небезпеки. У будівлях мають бути передбачені елементи, що сприяють безпечній евакуації, такі як протипожежні двері та перегородки, вентиляційні та димовідвідні системи, чітко визначені шляхи евакуації, а також автоматичні системи пожежогасіння та сигналізації.

Протипожежні двері та перегородки є одним із ключових елементів для ізоляції зони пожежі та запобігання поширенню вогню. Такі двері повинні бути стійкими до високих температур протягом визначеного часу, щоб люди мали можливість безпечно покинути приміщення. Крім того, перегородки, встановлені всередині будівлі, допомагають розділяти простір на секції, що дозволяє зупиняти розповсюдження пожежі до окремих зон.

Під час пожежі особливу небезпеку становить дим, який є однією з головних причин летальних випадків під час пожеж, тому системи димовидалення мають вирішальне значення для підтримки видимості та забезпечення безпеки під час евакуації. Вони повинні оперативно видаляти продукти горіння та забезпечуючи чистоту повітря на проходах. Правильне проєктування цих систем дозволяє уникнути задимленості евакуаційних коридорів та сходових кліток, що суттєво підвищує шанси на успішну та швидку евакуацію [10].

Шляхи евакуації повинні бути чітко визначеними та позначеними. До них

відносяться коридори, сходові клітки, а також зовнішні пожежні сходи. Важливо, щоб ці шляхи були достатньо широкими та вільними від перешкод, мали відповідне освітлення та пожежні виходи з автоматичним відкриванням дверей.

Автоматичні системи пожежогасіння та сигналізації є незамінними для швидкої реакції на пожежу, вони забезпечують своєчасне попередження людей про небезпеку та початкове стримування вогню ще до прибуття пожежних бригад. Особливо важливими є спринклерні системи, які здатні гасити вогонь ще до того, як він розповсюдиться або можуть суттєво зменшити шкоду від пожежі та виграти час для евакуації. Такі заходи знижують навантаження на рятувальні служби та підвищують шанси на збереження життя та майна[2].

Стратегія евакуації повинна враховувати особливості будівлі та кількість людей у ній. Основними підходами є миттєва евакуація, коли всі люди повинні негайно покинути будівлю; евакуація поетапна, коли окремі частини будівлі евакуюються по черзі залежно від місця пожежі; та розподільча евакуація, коли люди пересуваються до безпечних зон всередині будівлі, доки вогонь не буде ліквідовано. Особлива увага приділяється евакуації людей з обмеженими можливостями. У будівлях повинні бути передбачені спеціальні підйомники та ліфти для людей, які не можуть самотійно спуститися сходами, а також місця тимчасового укриття де такі особи можуть залишатися в безпеці до прибуття рятувальників. Крім того, евакуаційні шляхи повинні бути вільними від будь-яких перешкод і забезпечені освітленням у разі відключення електроенергії.

Висновки і рекомендації. Регулярна перевірка та обслуговування елементів протипожежного захисту – ключовий фактор ефективної евакуації. Оновлюються нормативні документи відповідно до нових досліджень та технологій, перевіряється справність дверей, функціонування димовідвідних систем, протипожежних систем, системи освітлення шляхів евакуації та інші елементи.

Забезпечення безпеки евакуації є важливою складовою життєздатності людей під час пожежі та вимагає комплексного підходу, який включає впровадження сучасних систем протипожежного захисту, а також постійний моніторинг та технічне обслуговування цих систем. Важливо, щоб будівлі проєктувалися з урахуванням потенційних загроз і забезпечували безперешкодні шляхи евакуації для всіх категорій людей.

Список використаних джерел

1. Кодекс цивільного захисту України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 01.10.2024).

2. ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. URL: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/DBN-V_1_2-7-2021.pdf(дата звернення: 01.10.2024).

3. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. URL: <https://uscc.ua/uploads/page/images/normativnye%20dokumenty/dbn/>

dbn-v-1-1-7-2016.pdf(дата звернення: 01.10.2024).

4. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_8828_2019.pdf(дата звернення: 01.10.2024).

5. ДСТУ 8965:2019 Система управління пожежною безпекою об'єкта захисту. Загальні положення URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_8828_2019.pdf(дата звернення: 01.10.2024).

6. ДСТУ ISO 16732-1:2018 Інжиніринг пожежної безпеки. Оцінювання пожежного ризику. Частина 1. Загальні положення (ISO 16732-1:2012, IDT) URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78554(дата звернення: 01.10.2024).

7. ДСТУ ISO 23932:2018 Інжиніринг пожежної безпеки. Загальні принципи (ISO 23932:2009, IDT) https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=76679

8. ДСТУ 9238:2023 Пожежна безпека. Збирання статистичних даних. Національна практика.

9. ДБН В 2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. URL: <https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/03/DBN-V2240-2018.pdf>(дата звернення: 01.10.2024).

10. Системи автоматичного пожежогасіння. URL: <https://www.varta-bezpeka.com.ua/systemy-avtomatychnogo-pozhezhogasinnnya/>(дата звернення: 01.10.2024).

УДК 364.442

Мороз Олег Семенович

*к.е.н., доцент, доцент кафедри управління та адміністрування
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ВІЙНИ

Дослідження широкого кола питань, пов'язаних з безпекою людини в цілому та її життєдіяльністю, зокрема, особливо в умовах різкого збільшення ризиків, що викликані війною та її наслідками, є одним з найбільш *актуальних* напрямів дослідження різних сфер функціонування держави та суспільства.

Небезпеки у житті людини не лише впливають на втрату її здоров'я (як фізичного, так і емоційно- психологічного) і задоволення життям, відбувається певна деформація її свідомості та світогляду, пріоритетними становляться її первинні потреби, а все, що пов'язано з розвитком, відкладається на певний термін або зовсім не реалізується. Виникає потреба міняти умови існування на більш безпечні і сприятливі для себе та сім'ї. Тому від людей, які живуть в умовах постійних небезпек, марно очікувати успіхів у розвитку як окремих

суб'єктів господарювання, так і певних регіональних громад та суспільства в цілому, спричиняє їх певну деградацію.

Саме поняття «безпека» можна охарактеризувати як певний рівень стабільності і стійкості (політичної, економічної, соціальної тощо) в державі, який забезпечує як безумовне виконання чинних законів і нормативно-правових актів на основі підтримання правопорядку, так і розвиток міжнародного співробітництва на основі добросусідства, захищеності та партнерства. [1, с.54].

Виходячи з цього, можна зазначити, що акцентуючи увагу на характеристиці певного стану безпеки, необхідно враховувати наявність доволі широкого кола аспектів цього стану, які можна визначити як певні «функціональні безпеки», зокрема, наприклад, такі як: а) військово-політичні аспекти (воєнна та політична (міжнародна та внутрішньо-політична) безпеки); б) суспільно-громадські аспекти (безпека суспільства та безпека громадсько-державного ладу); в) фінансово-економічні аспекти (валютно-фінансова та економічна безпеки); г) інформаційні аспекти (інформаційна та кібербезпека); д) соціогуманітарні аспекти (соціальна безпека); е) ресурсо-технологічні, інфраструктурні, енергетичні аспекти тощо.

При цьому кожен безпековий аспект («функціональна безпека») має декілька об'єктів («рівнів») його забезпечення, зокрема, наприклад, таких як: а) *держава*, як соціально-політичний інститут, що здійснює управління комплексом внутрішніх та зовнішніх функцій забезпечення життєдіяльності суспільства на території певної країни; б) *населення* цієї країни, що утворює певне *суспільство*; в) *об'єднання громадян*, що мешкають не окремих територіях цієї країни, які утворюють *територіальні громади* регіонів країни; г) *господарюючі суб'єкти*, що функціонують в країні для задоволення її національних інтересів; д) *окремі особисті* — громадяни цієї країни, що перебувають як на території країни, так і за її межами.

Метою даного дослідження є висвітлення соціальних аспектів безпеки на рівні людини та їх вплив в умовах подолання наслідків війни.

Соціальна безпека, яка віддзеркалення соціогуманітарних аспектів безпеки, на державному рівні визначається як певний стан розвитку держави, за якого держава здатна забезпечити гідний і якісний рівень життя населення незалежно від віку, статі, рівня доходів, сприяти розвитку людського капіталу як найважливішої складової економічного потенціалу країни. [2]

Визначаючи соціальні аспекти безпеки з точки зору забезпечення мінімального рівня певних соціальних умов та соціальних благ (матеріальних, санітарно-епідеміологічних, екологічних, психологічних тощо), які визначають гідний і якісний рівень життя як окремої людини, так суспільства в цілому, а також гарантують мінімальний ризик для життя та здоров'я (фізичного, психічного) людей [3, с. 127], необхідно визнати що соціальна безпека не лише є елементом національної безпеки держави в цілому, а також і найважливішою складовою її *економічної безпеки*, станом якої визначаються як параметри державної (відповідно і регіональної та бізнесової) соціальної політики, яка в прикладному сенсі віддзеркалює забезпечення належного рівня соціальної

безпеки, так і загрози, що впливають на забезпечення реалізації соціальних інтересів окремої особи, групи осіб (громади) або суспільства в цілому.

Таким чином, можна *дійти до висновку*, що гарантування та реалізація як окремих складових соціогуманітарних аспектів безпеки, так і соціальної безпеки України в цілому є не можливим не лише без забезпечення національної безпеки країни в цілому, а також без відновлення і розвитку її економіки, зокрема.

Саме тому, на наш погляд, серед першочергових завдань, що постають перед країною у повоєнний час, провідною є розробка антикризової державної політики щодо подолання наслідків війни та комплексного забезпечення національної безпеки з урахуванням *усіх її аспектів на усіх рівнях*.

При цьому, особливої уваги заслуговує той факт, що кожен з *об'єктів (рівнів) безпеки* має власні домінанти щодо безпеки, зокрема, наприклад: а) для держави — це є забезпечення як територіальної цілісності, суверенітету та безпеки країни, так і незалежності і самостійності в рішенні усіх зовнішніх і внутрішніх справ; б) для окремих територіальних громади та суспільства в цілому — це збереження і примноження найбільш важливих для них матеріальних благ, навколишнього природного середовища, а також певної національної спадщини на основі дотримання певних духовних, морально-етичних, культурних та історичних цінностей а також зв'язків та відносин між окремими частинами цієї громади (суспільства); в) для конкретних громадян — це дотримання їхніх конституційних прав і свобод, наявність гарантій забезпечення цього, а також захист індивідуума від критичних загроз його існуванню та добробуту.

В сучасних умовах ключові загрози безпеці на рівні кожної окремої людини походять як від зовнішньої агресії та наслідків війни, так і від цілої низки внутрішніх гуманітарних проблем (стану здоров'я (як фізичного, так і емоційно-психологічного), якості харчування та освіти, погіршення екології, посилення дискримінації, випадків насильства тощо). Значний внесок в теоретичне обґрунтування безпекових питань на рівні окремої особистості внесли розробки лауреата Нобелівської премії з економіки (1998р. за роботи присвячені теорії людського розвитку та економіці добробуту) індійського вченого Амартії Кумар Сена, що визначили певну *модель людської безпеки*, як виділяє сім основних складових, а саме: а) економічну безпеку; б) продовольчу безпеку; в) екологічну безпеку; г) особисту безпеку; д) суспільну і культурну безпеку; е) політичну безпеку; є) безпеку здоров'я. [4]

Таким чином, можна *дійти до висновку*, що на рівні окремої людини забезпечення його безпеки передбачає розв'язання доволі широкого кола питань, провідна роль у в гарантуванні вирішення яких належить державі.

При цьому, враховуючи на те, що лише частина інтересів особи збігається за напрямом із інтересами держави, а окремі інтереси особи, особливо в умовах подолання наслідків війни, навіть конфліктують із державними, виникають проблеми щодо забезпечення соціальних аспектів безпеки людини на рівні держави, як частини національної безпеки. Держава вимушена, в умовах

зовнішньої агресії, обмежувати певні права людини (на свободу думки, совісті та релігії, на певні інші свободи і гарантії безпеки особи тощо).

Таким чином, можна *дійти до висновку*, що частина інтересів національної безпеки є загрозами для соціальної безпеки людини в умовах подолання наслідків війни, яка сама є частиною національної держави.

Враховуючи на те, що вітчизняний менталітет, якій склався під впливом тривалого історичного досвіду, відображає радше колективістські та патерналістські, аніж індивідуалістичні установки, соціальні аспекти людської безпеки поступаються місцем «державницьким» безпековим позиціям. Саме тому поняття «безпека окремої людини (особи)» використовується в сенсі «соціальної безпеки» на рівні людини.

Таким чином, можна *дійти до висновку*, що серед завдань, які постають перед формуванням стратегії національної безпеки України в період подолання наслідків війни має стати забезпечення можливостей для просування захисту інтересів забезпечення безпеки людини. Саме це може стати перепорою до авторитарного вектору руху післявоєнної політичної системи України.

Список використаних джерел

1. Нижник Н.Р., Ситник Г.П., Білоус В.Т. Національна безпека України : методологічні аспекти, стан і тенденції розвитку. К.: Преса України, 2020. 304 с.
2. Про затвердження «Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України»: Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013 N 1277 URL: <https://ips.ligazakon.net/document/TM048291>(дата звернення: 04.10.2024).
3. Зеркалов Д.В. Соціальна безпека: монографія. К.: Основа, 2022. 530 с.
4. Воротнюк М. Людська безпека як імператив сучасної епохи: переніс фокусу з держави на людину. URL: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/ukraine/07749.pdf>(дата звернення: 04.10.2024).

УДК 331.45

Нестер Анатолій Антонович

*д.т.н., доцент, доцент кафедри будівництва та цивільної безпеки
Хмельницького національного університету*

Руснак Дар'я Володимирівна

здобувач вищої освіти

Нестер Геннадій Анатолійович

заступник директора МПП Вектон

ЕЛЕМЕНТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ПОЛЬСЬКІЙ РЕСПУБЛІЦІ

Актуальність. Основою людського існування є трудова діяльність, однак збереження життя, здоров'я і працездатності працівників у процесі виробництва

вимагає знання охорони праці та вміння працювати з дотриманням правил безпеки, в яких сконцентрований досвід попередніх поколінь, сформульовані заходи профілактики професійних ризиків. Важливим є і те, що вивчаючи минулий досвід інших, працівники отримують можливість захистити себе в майбутньому. Основна мета навчання з охорони праці – попередження виробничого травматизму та професійної захворюваності.

Світове співтовариство в цілому несе важкий тягар витрат, породжуваних нещасними випадками на виробництві, результатом яких стають людські страждання і матеріальні втрати. Про масштаб проблеми свідчить той факт, що травми на виробництві одержало значно більше людей в усьому світі, ніж за шість років другої світової війни було поранено в боях.

Аналіз останніх досліджень. Проблема охорони праці є досить актуальною в наш час. Аналізу стану та динаміки виробничого травматизму в Україні, а також основних причин його виникнення і негативних наслідків присвячені праці таких науковців, як О.О.Бондарчука, А.П.Деньгіна, А.С.Єсищенко, Ю.І. Кундієва, В.Є.Любимова, П.П.Нагорної, К.А. Паршенка та інших. Але багато аспектів даної проблеми ще потребують дослідження. Загалом проблема виробничого травматизму віднесена до категорії особливої державної і суспільної значущості, а її розв'язання – до пріоритетних завдання національної безпеки.

Мета статті – висвітлити окремі питання охорони праці в Польській Республіці на сучасному етапі та що можна використати в Україні.

Основний текст. Державний нагляд за умовами праці в Польщі здійснюють, зокрема:

Національна інспекція праці, Держсанепіднагляд, Управління технічної інспекції, інші органи державного нагляду, такі як: морські відомства, гірничі відомства, прокуратури, а також органи архітектурно-будівельного управління та нагляду будівництва (староста, воєвода, головний інспектор будівельного нагляду).

Соціальний нагляд за умовами праці здійснюють профспілки та соціальна інспекція праці.

Національна інспекція праці є органом, створеним для нагляду та контролю дотримання законодавства про працю, зокрема норм і правил техніки безпеки та гігієни праці, а також норми щодо зайнятості та іншої законності оплачуваної роботи в межах, визначених Законом. У сфері охорони праці та законності зайнятості з Держінспекцією праці співпрацюють також інші органи нагляду та контролю. Так Держсанепіднагляд - у питаннях профілактики професійних захворювань та інших захворювань, пов'язаних з умовами праці, а також у питаннях контролю за умовами праці та охорони здоров'я працівників від небезпек у робочому середовищі.

Органи гірничого нагляду співпрацюють з Національною інспекцією в питаннях контролю та нагляду за охороною праці на гірничих підприємствах, а Управління технічного нагляду та спеціалізовані органи технічного нагляду - у питаннях дотримання положення про технічний нагляд.

В свою чергу Національне агентство з атомної енергії працює в напрямку питань ядерної безпеки і радіаційного захисту на робочих місцях з використанням джерел іонізуючого випромінювання.

Інспекція охорони навколишнього природного середовища, автотранспортна інспекція, органи будівельного нагляду, державна пожежна служба, органи морської адміністрації, органи управління внутрішнім судноплавством-кожний, співпрацюють з національною інспекцією праці в межах своєї компетенції.

У перші дні навчання студенти університету проходять початковий інструктаж з охорони праці, який охоплює загальні принципи охорони праці та безпеки, а також процедури та інструкції, які застосовуються на підприємствах, де студенти проходять навчання та потім влаштовуються на роботу. Крім того, технічні галузі навчання пропонують окремі предмети, пов'язані з безпекою в галузі навчання. Але спеціально оформлених кафедр охорони праці чи поєднаних з іншими спорідненими кафедрами в Польській Республіці не існує.

В той же час в Польщі дуже серйозне відношення контролюючих органів до питань навчання персоналу охороні праці. Але те, що стосується засобів охорони праці та техніки безпеки, тобто засобів індивідуального та колективного захисту, то, як правило, законодавством не вимагається спеціального навчання. Інколи буває, що навчання проводиться при впровадженні сучасного обладнання, наприклад, для роботи на висоті. Здійснюється в такому випадку спеціалістом у формі навчання на робочому місці.

При підготовці випускників вищих навчальних закладів, які поступають на підприємство використовується схема, яка наведена нижче.

Процес навчання працівників здійснюється за схемою: первинний інструктаж проводиться в 1-й робочий день, тривалістю не менше 3 годин з наступним безпосередньо стандартним інструктажем, який проводиться не менше 8 годин. Первинний інструктаж проводить інспектор з охорони праці, а інструктаж-особа, яка керує роботою приймаючого на роботу (майстер, керівник, бригадир тощо).

Протягом одного року з дня прийняття на роботу працівник повинен пройти періодичне навчання на відповідних посадах: робітничих або адміністративно-службових, інженерно-технічних, роботодавця та інших осіб, які керують працівниками в організаціях будь-якої форми власності.

Періодичність (від початку праці) проведення періодичного навчання та форма навчання визначаються спеціальним положенням та може бути 6 чи 12 місяців.

Інструктаж з охорони праці проводиться в робочий час за рахунок роботодавця.

Первинний інструктаж та інструктаж на робочому місці оформляються в картці інструктажу з охорони праці (зразок знаходиться у положенні), а періодичний інструктаж – у формі свідоцтва про проходження інструктажу з охорони праці (тут може проводитись зовнішня навчальна компанія, тобто на

фірмі, яка має відповідні дозвільні документи та по спеціальній програмі).

Особлива увага в питаннях охорони праці має бути приділена сфері діяльності Управління технічного нагляду. Технічний нагляд здійснюють підрозділи технічного нагляду. Проведення технічного огляду підрозділами технагляду не звільняє осіб, які проектують, виготовляють, експлуатують, ремонтують і модернізують технічні засоби, від відповідальності за якість і стан цих засобів, пристроїв, що впливають на їх безпечну роботу, відповідно до положень про технічний нагляд та спеціальних правил.

Технічний нагляд за технічними засобами здійснюється у формі повного технічного нагляду, обмеженого технічного нагляду та спрощеного технічного нагляду. Технічні засоби в розумінні положень про технічний нагляд, будуть пристрої, які можуть становити загрозу життю чи здоров'ю людей, майну та навколишньому середовищу в результаті вибуху рідин, газів та поширення небезпечних матеріалів під час їх зберігання або транспортування.

До сфери діяльності Технічного нагляду входить питання погодження документації на технічні засоби на відповідність з положеннями про технічний нагляд та умовами технічного нагляду, проведення перевірок окремих матеріалів і елементів, призначених для виготовлення та ремонту технічних пристроїв, проведення технічних випробувань пристроїв перед видачею рішення про дозвіл на їх експлуатацію або допуск до продажу.

Висновки і рекомендації. Українські навчальні заклади та спеціалісти з охорони праці, Держпраці повинні вивчати досвід зарубіжних країн в навчанні спеціалістів, контролю за їх роботою та впроваджувати кращі рішення в навчальний процес та виробництво.

Список літературних джерел

1. Соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання. — К.: Основа, 2001. — 156 с.
2. Rączkowski B. BHP w praktyce. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o. Gdańsk, 2009. Str.12555.
3. Жидецький В.Ц., Джигерей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Підручник. — Вид. 5-е, доп. — Львів: Афіша, 2000. — 350 с.

Редькин Юрій Миколайович

здобувач вищої освіти

Коренков Павло Євгенович

здобувач вищої освіти

Колісник Ростислав Олегович

здобувач вищої освіти

Шарапова Тетяна Анатоліївна

к.фарм.н., доцент, заступник директора з наукової роботи

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ДОТРИМАННЯ ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ

Організація хімічної безпеки на виробництві є критично важливим елементом для забезпечення здоров'я працівників, захисту навколишнього середовища і запобігання аварійним ситуаціям на виробництві.

Відносини у сфері забезпечення хімічної безпеки на виробництві регулюються такими документами: Конституцією України, Законом України «Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією», Кодексом цивільного захисту України, законами України «Про оцінку впливу на довкілля», «Про охорону праці», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності», «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності», «Про національну безпеку України», іншими актами законодавства, а також міжнародними договорами України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України [1].

Основними джерелами загроз хімічній безпеці на виробництві є:

1. Використання у промисловості технологій, що не забезпечують належний рівень хімічної безпеки;
2. Низький рівень обізнаності персоналу та населення щодо небезпеки, яку становлять хімічні речовини, та відповідних заходів щодо забезпечення хімічної безпеки;
3. Порушення вимог до інформаційного супроводу хімічної продукції;
4. Забруднені небезпечними хімічними речовинами або хімічною продукцією території (ділянки);
5. Розроблення, виробництво, імпорту та використання нових хімічних речовин, щодо яких не проведено оцінки ризиків;
6. Обіг продукції, що містить особливо небезпечні хімічні речовини, отруйні хімічні речовини, з порушенням законодавства;
7. Накопичення небезпечних хімічних речовин, а також не придатних та заборонених до використання пестицидів та агрохімікатів;
8. Неналежне управління небезпечними відходами, що утворюються під час виробництва або використання хімічної продукції;
9. Здійснення бойових дій на території України внаслідок збройної агресії російської федерації.

Забезпечення хімічної безпеки на виробництві включає кілька ключових аспектів [2]:

1. Ідентифікація та оцінка хімічних ризиків. Необхідно визначити, які речовини використовуються на підприємстві, а також їхні фізичні, хімічні та токсикологічні властивості. Оцінка ризиків проводиться для встановлення потенційного впливу на здоров'я працівників і навколишнє середовище. При цьому враховується характер роботи при яких може відбутися ймовірний контакт робітників з хімічною речовиною, оцінюється ймовірність та тривалість цього контакту, важкість наслідків настання такої події.

2. Впровадження системи управління хімічною безпекою. На підприємстві проводять розробку політики безпеки, яка ґрунтується на правилах та вимогах щодо використання хімічних речовин, їх зберігання, транспортування і знищення. Також, проведення на підприємстві навчання працівників, щодо хімічної безпеки, забезпечує формувань знань працівників про небезпеки, пов'язані з хімічними речовинами, правильне використання засобів індивідуального захисту, поведінку у випадку виникнення аварій на виробництві.

3. Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). Належне використання засобів індивідуального захисту є обов'язковою умовою роботи з хімічними речовинами і дозволяє запобігти багатьом небезпечним наслідкам для здоров'я.

4. Технічні та інженерні заходи. Для організації та підтримки хімічної безпеки на виробництві на робочих місцях облаштовують системи вентиляції, автоматизують технологічні процеси, впроваджують системи автоматичного контролю та регулювання технологічних процесів.

5. Підготовка до аварійних ситуацій включає інструкції для евакуації, надання першої допомоги, ліквідації викидів та забруднень, навчання та тренування персоналу для закріплення дій у надзвичайних ситуаціях.

6. Моніторинг та аудит стану охорони праці на виробництві. Систематичний контроль за станом техніки та обладнання, відповідністю умов праці встановленим нормам і стандартам, оцінка результатів впровадження заходів з поліпшення умов праці дозволяють вдосконалити систему хімічної безпеки на виробництві.

Таким чином, належно організована хімічна безпека мінімізує ризики, пов'язані з хімічними речовинами, і сприяє стабільній та безпечній роботі підприємства.

Список використаних джерел

1. Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2804-20#Text>. (дата звернення: 04.10.2024).

2. Хімічні загрози: правила поведінки при надзвичайних ситуаціях. URL: https://www.osce.org/files/f/documents/c/b/550618_0.pdf. (дата звернення: 04.10.2024).

Русін Юрій Михайлович

здобувач вищої освіти

Халілеєв Олексій Дмитрович

здобувач вищої освіти

Семікін Павло Олександрович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

АНАЛІЗ АВАРІЙ В ДОМЕННОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Доменний цех є комплексом складних пристроїв з високим рівнем автоматизації, з іншого боку в цеху присутнє велике число небезпечних виробничих чинників. До цих чинників відносяться розплавлені матеріали у великих кількостях, нагріті до високої температури поверхні, рухомі агрегати великої маси, високий тиск дуття, вибухонебезпечні і токсичні гази, що знаходяться під надлишковим тиском, електричний струм, спорудження великої висоти, з яких є вірогідність падіння [1].

Вживання природного газу в доменних печах, підвищення тиску газу на колошнику, усе більш високий нагрів дуття і інші заходи, направлені на інтенсифікацію виробництва, ускладнюють роботу персоналу і вимагають підвищення уваги до питань поліпшення праці і профілактики травматизму.

Аналіз розподілу нещасних випадків в доменних цехах України і країн ближнього зарубіжжя за багатолітній період по причинами показав, що велику питома вагу мають організаційних причин. Встановлено, що різні ділянки доменного цеху мають різну травмонебезпечність. Вірогідність травмування залежить від наявності на ділянці небезпечних агрегатів, їх ступеню досконалості і технічного стану. Так, вихід зі строю устаткування, аварії на доменних печах створюють підвищену небезпеку для обслуговуючого персоналу.

Одні з найбільш небезпечних аварій – прориви горна, які в більшості випадків відбуваються раптово, пов'язані з необхідністю аварійної зупинки печі для відновного ремонту, тривалими простоями печі. Такі аварії особливо небезпечні на сучасних печах, що працюють при високому тиску із застосуванням нагрітого до високої температури комбінованого дуття [2-4].

Велика частина проривів відбувається в районі чавунних льоток, між ними або декілька нижче за їх рівень. Основні причини цих аварій наступні:

а) слабкий контроль спорудження кладки, внаслідок чого були перевищені допустимі розміри швів; неякісне заповнення швів і зазорів.

б) недостатня якість вогнетривких матеріалів, що йдуть на футерування горна і поду.

в) недостатній контроль стану печі з боку обслуговуючого персоналу і невчасне вживання заходів по недопущенню виходу зі строю вогнетривкої кладки.

Другий вид небезпечних аварій – прориви горна. Для їх профілактики необхідний ретельний контроль якості вогнетривких матеріалів і швів кладки. Особливо це відноситься до вуглецевих матеріалів.

До важких аварій відносяться і розриви кожуха. Заходи запобігання: ретельний контроль зварних швів, роботи холодильників кожуха печі, компенсаційного зазору.

При випуску продуктів плавки виникає небезпека опіків бризками чавуну і шлаку. Для забезпечення безпечного проходу довкола горна біля стінів піддоменника проти шлакових льоток мають бути влаштовані запобіжні стінки. Для переходу через канави і жолоби влаштовуються теплоізольовані перехідні містки, захищені перилами.

Теоретичний аналіз та розрахунки показали, що 21% часу – п'яту частину – доменний процес відбувається з тими або іншими відхиленнями, тобто рівень безпеки доменного процесу вельми низький. Для його підвищення потрібне вживання заходів безпеки: посилення контролю температури дуття і якості коксу, стани льоток.

Список використаних джерел

1. Проектування об'єктів доменного виробництва. URL: <https://mtechnology.com.ua/proektuvannya-obyektiv-domennogo-virobnictva/> (дата звернення: 04.10.2024).

2. На великому меткомбінаті в Кривому Розі сталася серйозна аварія: всі подробиці НП. URL: <http://surl.li/kkxffu> (дата звернення: 04.10.2024).

3. Форми та причини пошкодження фурм доменної печі. URL: <https://ua.jucosceramicfiber.com/info/forms-and-causes-of-blast-furnace-tuyere-damag-91388098.html> (дата звернення: 04.10.2024).

4. Унаслідок аварії на Маріупольському меткомбінаті загинули троє людей. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-tourism/1312756-unaslidok_avariii_na_mariupolskomu_metkombinati_zaginuli_troe_lyudey.html (дата звернення: 04.10.2024).

5. На ArcelorMittal Temirtau відбудеться екологічна перевірка після виробничої аварії. URL: <https://gmk.center.ua/news/na-arcelormittal-temirtau-vidbudetsya-ekologichna-perevirka-pislya-virobnichoi-avarii/> (дата звернення: 04.10.2024).

6. Мінімальні вимоги щодо безпеки та здоров'я на роботі у доменному виробництві. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/re36235?an=40&ed=2021_03_19 (дата звернення: 04.10.2024).

Савченко Катерина Олексіївна

здобувач вищої освіти

Фостащенко Олена Миколаївна

*к.т.н., доцент кафедри міського будівництва і архітектури
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

ЗАХИСТ ВІД ШУМУ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Актуальність роботи. Експлуатація технічно застарілого обладнання, енергетичних установок, машин, механізми, пов'язана з виникненням шумів різної частоти та інтенсивності. З кожним роком збільшується кількість професій, пов'язаних із шумом, а зростаюча спеціалізація праці веде до збільшення тривалості його впливу на людину. Встановлено, що шум негативно впливає на здоров'я людини, а при тривалому впливі призводить до виникнення професійних захворювань.

Аналіз останніх досліджень. В Україні існує ряд нормативних документів, які мають на меті поліпшення умов праці та забезпечення більшої захищеності працівників від професійних хвороб. Серед них:

- закон України «Про охорону праці» [1];
- закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» [2];
- постанова КМУ [3] та наказ [4], нормативні документи [5, 6];

Мета. Проаналізувати та виділити дієві заходи захисту від шуму виробничих приміщень.

Основний текст. Високий рівень шуму спостерігається при обробці металів різанням. Найвищий рівень шуму – у цехах холодного висаджування (від 101 дБ до 105 дБ), цвяхівних (від 104 дБ до 110 дБ), полірування швів (від 115 дБ до 117 дБ), токарно-револьверних (від 84 дБ до 88 дБ), фрезерних верстатів (від 93 дБ до 95 дБ). На робочих місцях ковалів-штампувальників рівень шуму становить від 110 дБ до 115 дБ. Інтенсивний шум з'являється при обрубуванні та очищенні лиття, роботі пневматичних трамбівок, вибивних решіток тощо. У гірничорудній і вугільній промисловості шум, що утворюється відбійними молотками, за рівнем інтенсивності досягає від 92 дБ до 109 дБ, під час роботи пневматичних перфораторів – від 114 дБ до 127 дБ. У текстильній промисловості найвищий рівень шуму у ткацьких цехах (від 94 дБ до 104 дБ), на робочих місцях швачок-мотористок швейних фабрик він становить від 90 дБ до 95 дБ. За санітарними нормами 80 дБ – допустимий рівень шуму на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства.

Шум є загальнобіологічним подразником, який негативно впливає на всі органи і системи організму. У разі тривалого систематичного впливу шуму може виникнути патологія з переважним ураженням слуху, центральної нервової і серцево-судинної систем. В основі змін є складний механізм нервово-рефлекторних і нейрогуморальних порушень, які можуть призвести до

порушення регуляторних процесів з боку центральної нервової системи.

У працівників з невеликим стажем роботи зміни з боку нервової системи спостерігаються частіше, ніж у слуховому аналізаторі. У них з'являється головний біль, апатія, підвищуються стомлюваність, подразливість. У працівників із стажем роботи 10 років і більше ці зміни посилюються.

Фізіологічні та біологічні наслідки можуть проявлятися у формі порушення функцій слуху та інших аналізаторів, зокрема вестибулярного апарату, координуючої функції кори головного мозку, нервової системи, систем травлення і кровообігу.

На виробництві шум часто є причиною зниження рівня працездатності від 10 % до 15 %, підвищення рівня загальної і професійної захворюваності, частоти виробничих травм. Матеріальні збитки від цих захворювань значно більші, ніж від інших професійних захворювань.

Боротьба з шумом має не лише санітарно-гігієнічне, але й техніко-економічне значення, тому існує необхідність розробки комплексу інженерно-технічних та організаційних заходів щодо зниження шуму до нормативних значень [7; 8].

Забезпечення на території промислових підприємств і у виробничих приміщеннях шумового режиму, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам, досягається шляхом застосування наступних будівельно-акустичних засобів:

1) раціональне архітектурно-планувальне рішення генерального плану підприємства, його окремих цехів і приміщень, яке передбачає максимально можливе віддалення об'єктів, що потребують захисту від шуму, від особливо шумних джерел; розміщення допоміжного обладнання в окремих приміщеннях, ізольованих від основних цехів; максимально можливе віддалення тихих і малошумних приміщень від приміщень з інтенсивними джерелами шуму всередині будівлі; раціональне розміщення технологічного обладнання і робочих місць, організація захищених від шуму зон для відпочинку;

2) застосування організаційно-технічних заходів, які передбачають застосування малошумного технологічного обладнання і малошумних технологічних процесів, оснащення машин і механізмів засобами дистанційного управління і автоматичного контролю, змінення способів обробки і транспортування матеріалів тощо;

3) застосування внутрішніх і зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель (перекриттів, стін, перегородок, дверей, воріт, вікон, технологічних прорізів) з достатньою звукоізоляцією, що забезпечує необхідне зниження шуму, що проникає крізь огорожі;

4) застосування звукопоглинальних конструкцій (звукопоглинального облицювання) в шумних приміщеннях;

5) застосування у приміщеннях з інтенсивними джерелами шуму кабін зі звукоізоляцією спостереження і дистанційного управління та спеціальних боксів для найбільш шумного обладнання;

6) застосування кожухів зі звукоізоляцією на шумних агрегатах;

7) застосування акустичних екранів, перегородок;

8) застосування глушників шуму в системах вентиляції, кондиціонування повітря та в інших аерогазодинамічних установках;

9) віброізоляцію технологічного обладнання, застосування самостійних фундаментів зі звукоізоляцією під устаткування із значними динамічними навантаженнями, віброізоляцію трубопроводів інженерних мереж;

10) застосування покриттів, що поглинають вібрації;

11) застосування покриттів зі звукоізоляцією шумних повітропроводів і трубопроводів, що проходять через мал шумні приміщення;

12) віброзвукоізоляцію місць проходження технологічних комунікацій (труб, повітропроводів тощо) крізь огорожувальні конструкції;

13) застосування акустичних швів (розривів) у конструкціях будівель, що перешкоджають поширенню структурного шуму по будівельних конструкціях.

Висновки і рекомендації. Боротьба з шумом на виробництві є однією з найскладніших проблем, оскільки джерела шуму різноманітні й потребують вжиття різносторонніх заходів на всіх стадіях проєктування, будівництва, експлуатації машин та устаткування. Для відповідності шумового режиму санітарно-гігієнічним нормам доцільно застосовувати комплекс будівельно-акустичних заходів.

Знизити шум на робочих місцях можливо за рахунок зменшення рівня шуму у джерелі виникнення, застосування раціональних конструкцій, нових матеріалів і технологічних процесів, а також використання засобів індивідуального захисту [8].

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону праці» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 06.10.2024).

2. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» URL: <https://www.ukrbudex.org.ua/storage/editor/files/laws/124-VIII.pdf> (дата звернення: 06.10.2024).

3. Постанова КМУ від 27.08.2008 № 761 «Про затвердження Технічного регламенту засобів індивідуального захисту»

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2008-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.10.2024).

4. Наказ Мінсоцполітики України від 29.11.2018 № 1804 «Про затвердження Мінімальних вимог безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці»

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1494-18#Text> (дата звернення: 06.10.2024).

5. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму.

URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0058307.pdf> (дата звернення: 06.10.2024).

6. ДБН В.1.2-10:2021 "Захист від шуму та вібрації URL: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/DBN-V_1_2-10-2021.pdf (дата

звернення: 06.10.2024).

7. 2.4.4. Методи та засоби захисту від шуму. *ННЦПЗН* : веб-сайт. URL: <https://cro.stu.cn.ua> (дата звернення: 06.10.2024). (дата звернення: 06.10.2024).

8. Шум, його основні характеристики та засоби зменшення впливу шуму на організм працюючих на підприємствах. *Південно-Східне міжрегіональне управління Державної служби з питань праці* : веб-сайт.

URL: <https://dp.dsp.gov.ua/> (дата звернення: 06.10.2024).

УДК 614.896

Сєводнєва Жанна Дмитрівна

здобувач вищої освіти

Грідяєв Володимир Васильович

*к.т.н., ст. викладач кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ У ВОЄННИЙ І ПІСЛЯВОЄННИЙ ЧАС

Сучасний бурхливий перебіг трагічних подій в Україні та й у інших країнах світу надзвичайно сильно впливає на душевний стан мільйонів людей, викликаючи емоційну напругу і різноманітні неприємні емоції. Для швидкої психічної стабілізації розроблені спеціальні техніки, прийоми і протоколи першої психологічної допомоги, які призначені для використання в кризових і загрозливих ситуаціях.

В умовах сучасних викликів, коли рівень стресу та напруженості серед працівників може бути високим, надання підтримки в питаннях ментального здоров'я стало важливим елементом управлінської політики.

Ментальне здоров'я стає чи не найголовнішим фактором для досягнення успішності та ефективності. І саме тому роботодавцю варто подбати про те, аби усі працівники могли мати можливість потурбуватися про себе. Ось ще кілька причин, чому кожна компанія має запровадити програми ментального здоров'я:

1. Зменшення відсутності на роботі

Сприяння поліпшенню ментального здоров'я серед працівників зменшить кількість випадків, коли у працівників з'являється потреба брати більше вихідних через погане самопочуття та апатію.

2. Збільшення продуктивності та залученості

Працівники, які почуваються більш здоровими ментально, краще концентруються на своїх завданнях та відчують себе більш зацікавленими в них. Таким чином збільшується і продуктивність, адже людина знову відчуває інтерес до обраної справи та досягнення успіхів у ній. Завдяки програмам ментального здоров'я і іншим можливостям працівники зможуть не лише краще працювати, але і відчувати себе щасливіше та більш включеними в роботу.

3. Підвищення показника утримання працівників

Шляхом створення сприятливої корпоративної роботи та можливостей для підтримки здоров'я можна збільшити кількість працівників, що залишаються в компанії на довгий термін. Адже одна з головних причин, чому багато спеціалістів залишають поточне місце роботи, – це саме погіршення ментального здоров'я та **перепрацювання**.

4. Покращення комунікації та зменшення конфліктів в команді

Програми та можливості для підтримки ментального здоров'я сприяють здоровому спілкуванню в команді, де конфліктів або більше не існує, або вони є мінімальними. Підтримка ментального здоров'я працівників зможе створити більш позитивне середовище для роботи.

5. Підвищене задоволення від роботи

Покращене ментальне здоров'я та відчутна підтримка зі сторони роботодавця мають значний вплив на задоволення роботою. Коли працівники знають та відчувають, що про них дбають, у них формується позитивне ставлення до роботи та компанії, де вони працюють.

Переваг у підтримці ментального здоров'я працівників є безліч – це важливо як для самої команди, так і для бізнесу загалом.

Тепер будь-яке підприємство має можливість запровадити програму психосоціальної підтримки працівників на робочому місці.

Як запровадити програму психосоціальної підтримки на робочому місці у воєнний і післявоєнний час.

Крок 1 : Оцінка ситуації (потреби, ресурси, можливості)

1.1. Створіть ініціативну групу на рівні підприємства за участі:

- представника роботодавця
- спеціаліста із людських ресурсів
- представника працівників
- психолога (штатного або позаштатного)

1.2. Визначте чітко ролі кожного члена ініціативної групи, хто відповідатиме за:

- розроблення письмової політики й плану заходів
- організацію впровадження політики й систему комунікацій
- організацію і проведення заходів
- моніторинг і оцінювання політики й програми

1.3. Оцініть поточну ситуацію щодо ПСП та наявних ресурсів: що вже є і працює добре, а що треба додати чи покращити.

1.4. Оцініть психосоціальні потреби співробітників підприємства. Вони найкраще знають, що б їм було корисно. Для цього можна зробити анонімне опитування.

Крок 2: Визначення формату та змісту політики/програми (дизайн: окрема політика, складова існуючої політики, колдовів, угода)

2.1. Розробіть проєкт письмової політики щодо психосоціальної підтримки на робочому місці у воєнний і післявоєнний час. Ключові компоненти : коротка заява про наміри; цілі впровадження ПС;

визначення ключових понять; зобов'язання та відповідальність керівників і працівників; комунікація з персоналом, профілактика, підтримка; моніторинг і перегляд політики.

2.2. Узгодьте проект із керівництвом, представниками працівників та іншими зацікавленими особами. Затвердьте політику.

2.3. Ознайомте всіх працівників підприємства зі змістом політики й отримайте зворотний зв'язок.

Крок 3: Розроблення плану заходів (меню профілактичних інтервенцій)

3.1. За результатами аналізу психосоціальних потреб співробітників (. Крок 1, п. 1.4.) складіть перелік заходів, яких потребує персонал.

3.2. Оберіть і складіть перелік пріоритетних заходів, які бажано впровадити першочергово.

3.3. Для кожного заходу визначте необхідні ресурси та інструменти для їх реалізації, ключові показники результативності, які потім ляжуть в основу моніторингу і оцінювання.

3.4. Розробіть план реалізації цих заходів (дій) в межах програми ПСП. Рекомендовано зробити план на рік, хоча можна і на коротший термін.

3.5. Узгодьте план з усіма зацікавленими сторонами й розпочинайте реалізовувати кожен захід відповідно до нього.

Крок 4: Розроблення системи моніторингу й оцінювання програми ПСП

4.1. Проведіть опитування, що допоможуть визначити цілі та методи МiО в межах програми ПСП.

4.2. Визначте ключові джерела даних.

4.3. Проаналізуйте результати

Підійдіть критично, проаналізуйте як успіхи, так і проблеми/ «провали»/ слабкі сторони програми. Підготуйте цікавий звіт і ознайомте з ним кожного працівника на підприємстві.

Україна ратифікувала низку конвенцій Міжнародної організації праці (МОП) з безпеки і здоров'я на роботі, взявши на себе зобов'язання наблизити національні норми до стандартів ЄС. Таким чином, захист працівників від нещасних випадків і збереження їх психічного і фізичного здоров'я є юридичним та етичним обов'язком роботодавців, а також умовою для успішних робочих процесів.

Список використаних джерел

1. Державна служба України з питань праці (офіційний сайт)
<https://pratsia.in.ua/ilo/shablon-polityky.html>
2. <https://www.ilo.org/uk/resource/yak-zaprovadyty-prohramu-psykhosotsialnoyi-pidtrymky-na-robochomu-mistsi-u#results>
3. <https://hurma.work/blog/6-sposobiv-pokrashhyty-mentalne-zdorovya-na-roboti/>

Соколовська Анастасія Петрівна

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА НА ПІДПРИЄМСТВАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ

Підприємства критичної інфраструктури відіграють ключову роль у забезпеченні функціонування економіки, безпеки та добробуту суспільства. До них належать енергетичні об'єкти, водо- та теплопостачальні системи, транспортні мережі, телекомунікації та інші важливі системи. Забезпечення електробезпеки на таких підприємствах є важливим завданням, оскільки порушення роботи електрообладнання або аварії можуть мати катастрофічні наслідки.

Електробезпека на підприємствах критичної інфраструктури має кілька специфічних аспектів:

- високий рівень відповідальності: від безперебійної роботи електрообладнання залежить не лише безпека працівників, але й функціонування цілих систем, таких як електромережі, водопостачання, транспорт;

- інтеграція складних систем: на підприємствах критичної інфраструктури використовуються складні електроенергетичні системи, що вимагають високого рівня моніторингу та управління;

- Стійкість до кіберзагроз: у сучасних умовах електроенергетичні системи стають ціллю кіберзлочинців, тому питання електробезпеки тісно пов'язані з кібербезпекою.

Міжнародний досвід у забезпеченні електробезпеки.

Європейський Союз приділяє значну увагу захисту критичної інфраструктури через впровадження стандартів та регуляцій у сфері електробезпеки. Один з ключових документів — Директива 2008/114/ЄС про визначення і призначення європейських критичних інфраструктур і оцінку необхідності підвищення їхнього захисту. Вона зобов'язує країни-члени розробляти національні плани щодо захисту критичної інфраструктури, включаючи електроенергетичні об'єкти. Також активно використовуються міжнародні стандарти електробезпеки, такі як ІЕС 60364 (вимоги до електроустановок) і ІЕС 61508 (функціональна безпека електричних та електронних систем), які регламентують правила встановлення та експлуатації електрообладнання на об'єктах критичної інфраструктури.

У США діє комплексна система захисту критичної інфраструктури, яка регулюється Департаментом внутрішньої безпеки США (DHS). Стандарти

електробезпеки, такі як NEC (National Electrical Code), визначають вимоги до електроустановок та безпеки працівників на підприємствах критичної інфраструктури. США також активно впроваджують технології інтелектуальних мереж (smart grids), які дозволяють автоматизувати моніторинг та управління електричними системами. Це забезпечує оперативну реакцію на аварії та знижує ризик пошкоджень обладнання.

Сучасні технології захисту електромереж на критичних об'єктах:

1. Системи автоматизованого моніторингу (SCADA): SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) — це система, яка дозволяє віддалено контролювати стан електрообладнання на об'єктах критичної інфраструктури. Використання SCADA-систем забезпечує безперервний моніторинг параметрів електроустановок і дозволяє оперативно реагувати на будь-які зміни, запобігаючи аваріям та електротравмам.

2. Інтелектуальні мережі (Smart Grids): інтелектуальні мережі використовують цифрові технології для підвищення надійності та безпеки електропостачання на підприємствах критичної інфраструктури. Вони дозволяють автоматично балансувати навантаження, знижувати втрати електроенергії та оперативно виявляти неполадки.

3. Системи диференціального захисту: диференціальні реле використовуються для захисту електрообладнання від коротких замикань та перевантажень. Вони миттєво відключають подачу електроенергії у випадку виявлення несправності, що дозволяє запобігти серйозним аваріям.

4. Заземлення та блискавкозахист: для захисту електрообладнання від ударів блискавки та інших електричних перенапруг застосовуються комплексні системи заземлення та блискавкозахисту. Це критично важливо для об'єктів критичної інфраструктури, де порушення електропостачання може мати серйозні наслідки.

5. Резервні джерела живлення: на підприємствах критичної інфраструктури часто використовуються резервні джерела живлення (генератори, акумулятори) для забезпечення безперервності роботи у разі аварійного відключення електроенергії.

6. Кібербезпека електроенергетичних систем: захист від кіберзагроз стає невід'ємною частиною електробезпеки. Сучасні системи захисту забезпечують не лише фізичну безпеку обладнання, але й захист від зловмисних дій у кіберпросторі. Такі технології, як брандмауери, системи виявлення вторгнень та шифрування даних, допомагають захистити критичні електромережі від атак.

Стратегії зменшення ризиків:

1. Навчання персоналу, а саме підготовка і навчання працівників на об'єктах критичної інфраструктури є важливим фактором зниження ризиків. У багатьох країнах проводяться спеціальні тренінги з електробезпеки та реагування на аварійні ситуації.

2. Регулярне технічне обслуговування, а саме систематичне технічне обслуговування електрообладнання та моніторинг його стану дозволяють виявляти потенційні проблеми до того, як вони призведуть до аварії.

3. Інтеграція аварійних систем захисту, а саме використання систем аварійного відключення (ЕРО) та інших засобів безпеки дозволяє оперативно відключати електроживлення в екстрених ситуаціях.

4. Оцінка ризиків, а саме проведення регулярної оцінки ризиків для електромереж та об'єктів критичної інфраструктури дозволяє заздалегідь виявити можливі загрози та розробити стратегії їх нейтралізації.

Електробезпека на підприємствах критичної інфраструктури є важливим елементом загальної безпеки цих об'єктів. Міжнародний досвід свідчить про необхідність впровадження сучасних технологій захисту, таких як SCADA-системи, інтелектуальні мережі та кібербезпека, а також застосування строгих стандартів електробезпеки. Систематичне навчання персоналу, використання резервних джерел енергії.

Список використаних джерел

1. ІЕС 61508 - Функціональна безпека електричних/ електронних/ програмованих систем, пов'язаних із безпекою.

2. IEEE 1584 - Розрахунок дугових розрядів і аналіз небезпеки електричних дуг.

3. Директива 2008/114/ЄС про визначення і призначення європейських критичних інфраструктур і оцінку необхідності підвищення їхнього захисту.

УДК 614.83

Соколовська Анастасія Петрівна

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

АВАРІЇ НА ЯДЕРНИХ ОБ'ЄКТАХ: АНАЛІЗ ПРИЧИН ТА УРОКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ

Аварії на ядерних об'єктах залишаються одними з найбільш руйнівних техногенних катастроф в історії людства. Вони не лише призводять до значних екологічних наслідків, але й ставлять під загрозу життя та здоров'я людей. Найбільш відомі аварії — Чорнобиль (СРСР, 1986 р.), Трі-Майл-Айленд (США, 1979 р.) та Фукусіма (Японія, 2011 р.) — стали визначними подіями, які вплинули на розвиток ядерної енергетики у всьому світі.

Чорнобильська аварія (СРСР, 1986 р.)

Чорнобильська катастрофа стала результатом поєднання кількох чинників, які включали технічні помилки, проектні недоліки реактора та порушення експлуатаційних процедур. Основні причини: - Дефекти реактора РБМК: Реактор типу РБМК мав конструктивні недоліки, зокрема, нестабільність у певних режимах роботи, яка могла призводити до

неконтрольованого зростання потужності. - Порушення процедури тестування: Під час експерименту з відключення енергосистеми персонал порушив низку регламентних процедур, що спричинило зниження безпеки. - Людський фактор: Недостатня підготовка персоналу та неправильне прийняття рішень у критичний момент стали одними з ключових причин вибуху.

Аварія на Трі-Майл-Айленд (США, 1979 р.)

Аварія на Трі-Майл-Айленд відбулася через серію технічних збоїв та помилок персоналу. Основні причини: - Відмова системи охолодження: Перша проблема виникла через відключення системи охолодження реактора, що призвело до перегріву паливних елементів. - Неправильні дії операторів: Оператори неправильно інтерпретували сигнали системи моніторингу та прийняли рішення, що ще більше погіршило ситуацію. - Незадовільне проектування: Багато елементів системи безпеки, зокрема індикатори на панелях управління, не були достатньо зрозумілими для операторів, що спричинило помилки в їхніх діях.

Аварія на Фукусімі (Японія, 2011 р.)

Аварія на Фукусімській АЕС була спричинена комбінацією природних та техногенних факторів. Основні причини: - Цунамі: Після землетрусу величезне цунамі вдарило по узбережжю, знищивши системи аварійного електропостачання на АЕС, що призвело до втрати охолодження реакторів. - Нестача захисних бар'єрів: Висота захисних бар'єрів від води була недостатньою для запобігання проникненню води до критичних систем. - Затримка у прийнятті рішень: Керівництво станції та влада Японії діяли занадто повільно, що дозволило кризі розвинутися до катастрофічного рівня.

Що необхідно зробити для підвищення безпеки:

1. Покращення проектування та технологій безпеки Аварії на ядерних об'єктах показали необхідність вдосконалення проектування реакторів та їхніх систем безпеки. Після Чорнобиля з'явилися нові вимоги до проектування ядерних реакторів, включаючи забезпечення "пасивної безпеки", яка дозволяє зупинити реактор без активного втручання персоналу. Технології також вдосконалюються для автоматичного контролю над критичними параметрами реактора, зокрема охолодженням та тиском.

2. Навчання та підготовка персоналу Аварії на Трі-Майл-Айленд та Чорнобилі чітко продемонстрували важливість підготовки операторів та їх здатності швидко реагувати на аварійні ситуації. Зараз ядерні станції по всьому світу розробляють і застосовують симуляційні тренування для персоналу, щоб вони могли відпрацьовувати дії в умовах кризових ситуацій.

3. Управління аварійними ситуаціями та захист від природних катастроф Фукусіма підкреслила важливість планування на випадок природних катастроф. Сьогодні ядерні станції зобов'язані враховувати можливі сценарії природних катастроф, таких як землетруси, цунамі та урагани, у своїх планах безпеки. Це включає не лише фізичний захист реактора, але й створення резервних систем енергопостачання та аварійних процедур для оперативного реагування на будь-які непередбачені події.

Аварії на ядерних об'єктах Чорнобиль, Трі-Майл-Айленд та Фукусіма стали уроками для світової ядерної спільноти. Вони показали, що надійна ядерна енергетика вимагає високих стандартів безпеки, ефективного управління та підготовки до надзвичайних ситуацій. Сьогодні міжнародні організації, такі як МАГАТЕ, активно працюють над тим, щоб запобігати подібним аваріям у майбутньому, впроваджуючи нові стандарти та технології. Найважливіший урок — це те, що безпека на ядерних об'єктах повинна бути завжди на першому місці, оскільки потенційні ризики ядерної катастрофи є надто високими для суспільства та навколишнього середовища.

Список використаних джерел

- 1.INSAG-7, International Nuclear Safety Advisory Group. The Chernobyl Accident: Updating of INSAG-1. IAEA, 1992.
- 2.Peterson, Per F., Zhao, Haihua, & Petroski, Robert."Metal and Concrete Inputs for Several Nuclear Power Plants." University of California, 2005.
- 3.Kurokawa, Kiyoshi, et al."Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission Report." The National Diet of Japan, 2012.
4. MAKHIJANI, Arjun, & Saleska, Scott."The Nuclear Power Deception." IEER Press, 1999.

УДК 331.45

Соколовська Анастасія Петрівна

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

Експлуатація електроустановок є одним із найбільш небезпечних видів робіт в промисловості та будівництві. З огляду на високі ризики ураження електричним струмом, вибухів, пожеж і виходу з ладу обладнання, організація охорони праці для забезпечення безпеки персоналу є одним із першочергових завдань.

Організація охорони праці на підприємствах, що експлуатують електроустановки, ґрунтується на системному підході, який включає:

- навчання персоналу: співробітники повинні проходити обов'язкове навчання з безпеки при роботі з електроустановками, регулярні інструктажі та перепідготовку з акцентом на правила охорони праці. Особлива увага приділяється вивченню алгоритмів дій в аварійних ситуаціях;
- планування робіт: перед початком робіт розробляються і

погоджуються детальні плани, в яких визначаються безпечні методи виконання завдань, зони проведення робіт, обмеження доступу для неуповноважених осіб, а також забезпечення індивідуальними засобами захисту;

- регламентація робочих процесів, таких як, операції з обслуговування електроустановок виконуються відповідно до затверджених нормативів та інструкцій. Робота повинна виконуватися в суворій відповідності до технологічних процесів, із дотриманням правил охорони праці.

Одним із ключових елементів охорони праці є використання засобів індивідуального захисту. При роботі з електроустановками ЗІЗ повинні відповідати наступним вимогам:

- захисні окуляри і щитки – для захисту очей і обличчя;
- діелектричні рукавиці — захист рук від ураження електричним струмом;
- діелектричне взуття — забезпечує ізоляцію працівника від землі, знижуючи ризик ураження через контакт з електрообладнанням, та від виникнення крокової напруги;
- ізоляційні інструменти — використовуються для виконання монтажних і ремонтних робіт на електроустановках під напругою;
- спеціалізовані костюми — захист від теплового випромінювання та електричної дуги;
- захисні каски — для запобігання травм голови та захисту від електричної дуги.

Застосування цих засобів суттєво знижує ризик травмування та забезпечує можливість безпечного виконання робіт.

Організація заходів охорони праці також включає підготовку до аварійних ситуацій:

- наявність чітких інструкцій щодо дій у випадку виникнення аварій;
- автоматичні системи аварійного відключення для швидкого вимкнення електроустановок у випадку небезпечних ситуацій;
- оперативний зв'язок між членами бригади та диспетчерами для координації дій у разі надзвичайної ситуації.

Перед виконанням робіт на електроустановках працівники повинні бути належним чином підготовлені для допуску до роботи:

- попередній інструктаж з техніки безпеки;
- оформлення наряду-допуску — документ, що визначає склад бригади, завдання, зони робіт та заходи безпеки;
- перевірка технічного стану обладнання перед початком робіт.

Особлива увага приділяється стану захисних пристроїв та аварійних систем відключення. Важливим етапом організації робіт є маркування та огороження небезпечних зон, а саме встановлення попереджувальних знаків та плакатів.

Основними заходами з контролю небезпечних зон є:

- встановлення огорож навколо обладнання, яке перебуває під

напругою, для унеможливлення випадкового доступу;

- позначення меж безпечної роботи за допомогою знаків, що інформують про небезпеку ураження електричним струмом;
- системи блокування та сигналізації, які автоматично попереджають про наближення до небезпечних зон.

Організація заходів з охорони праці при експлуатації електроустановок є важливою складовою забезпечення безпеки персоналу і безперебійної роботи підприємств. Системний підхід до охорони праці, що включає навчання працівників, використання засобів індивідуального захисту, контроль небезпечних зон, належну підготовку до робіт та заходи аварійної готовності, дозволяє знизити ризик нещасних випадків і підвищити ефективність роботи електроустановок.

Список використаних джерел

1. ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджені наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 09.01.98 № 4, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 10.02.98 за № 93/2533.

2. ДНАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затверджене наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці 26.01.2005 N 15, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 231/10511.

УДК 614.898

Соколовська Анастасія Петрівна

здобувач вищої освіти

Румянцев Владислав Ростиславович

к.т.н. доцент кафедри металургійних технологій,

екології та техногенної безпеки

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РАДІАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ПЕРСОНАЛ ЯДЕРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ШЛЯХИ ЙОГО МІНІМІЗАЦІЇ

Ядерні підприємства відіграють важливу роль у сучасній енергетиці, однак їх експлуатація пов'язана з потенційними ризиками для здоров'я працівників через вплив іонізуючого випромінювання. Радіаційний вплив є серйозною загрозою, оскільки навіть малі дози, накопичені протягом тривалого часу, можуть призвести до негативних наслідків для здоров'я. Тому своєчасна та точна діагностика рівня радіаційного впливу на персонал є важливим аспектом охорони праці. У цій статті розглянуто сучасні методи діагностики радіаційного впливу та шляхи його мінімізації на ядерних підприємствах.

Методи діагностики радіаційного впливу:

- індивідуальні дозиметричні прилади: одним із основних методів діагностики радіаційного впливу є використання індивідуальних дозиметрів, які персонал носить під час роботи в зонах потенційного радіаційного опромінення. Дозиметри дозволяють у режимі реального часу відстежувати дози опромінення, накопичені працівниками. Існують різні типи дозиметрів, зокрема термолюмінесцентні дозиметри (ТЛД) та електронні дозиметри. Останні мають перевагу в тому, що вони забезпечують миттєвий зворотний зв'язок щодо рівня радіації, що дозволяє своєчасно реагувати на підвищення доз;

- біологічні маркери: біологічні методи діагностики дозволяють виявити вплив радіації на організм на клітинному та молекулярному рівнях. Одним із таких методів є аналіз крові на наявність радіаційно-індукованих мутацій у лейкоцитах. Це може включати виявлення порушень у структурі хромосом або рівня активності певних ферментів, які реагують на радіаційне опромінення. Також активно використовується аналіз сечі для визначення радіонуклідів, що потрапили в організм;

- дистанційний моніторинг: у зв'язку з розвитком технологій дистанційного моніторингу, з'являються нові можливості діагностики радіаційного впливу. Використання датчиків радіації, встановлених у приміщеннях або на обладнанні, дозволяє постійно контролювати рівень радіації на ядерних об'єктах, не наражаючи персонал на зайвий ризик. Такі системи можуть передавати дані в режимі реального часу, забезпечуючи постійний контроль за умовами праці.

Шляхи мінімізації радіаційного впливу:

- інженерні заходи: для мінімізації радіаційного впливу на персонал використовуються інженерні рішення, спрямовані на покращення захисту від іонізуючого випромінювання. Це включає покращення систем екранування на основі матеріалів, що ефективно поглинають радіацію, таких як свинець або спеціальні композити. Також розробляються автоматизовані та роботизовані системи для виконання робіт у зонах підвищеного радіаційного ризику без необхідності фізичної присутності людини;

- організаційні заходи: організаційні заходи мають велике значення для забезпечення безпеки персоналу. Один із таких методів – це зниження часу перебування працівників у радіаційно небезпечних зонах. Це досягається шляхом чіткого планування робіт, оптимізації процесів і залучення більшої кількості автоматизованих засобів. Важливим також є проведення регулярного медичного огляду персоналу, що дозволяє вчасно виявляти можливі негативні наслідки впливу радіації;

- навчання та тренінги: одним із ключових аспектів мінімізації радіаційного впливу є навчання та підвищення кваліфікації працівників. Працівники повинні бути обізнані про можливі ризики та способи їх уникнення. Регулярні тренінги з використання захисного обладнання та дозиметричних приладів дозволяють підвищити рівень безпеки на ядерних

об'єктах. Окрім того, симуляційні тренінги допомагають відпрацьовувати дії у разі виникнення аварійних ситуацій.

Ефективна діагностика радіаційного впливу на персонал ядерних підприємств та впровадження шляхів його мінімізації є ключовими елементами для забезпечення безпеки праці на ядерних об'єктах. Поєднання індивідуального дозиметричного контролю, біологічних методів і сучасних дистанційних технологій дозволяє значно підвищити рівень захищеності працівників. Шляхи мінімізації радіаційного впливу включають комплекс інженерних, організаційних заходів та навчальних програм, що разом забезпечують надійний захист персоналу від негативних наслідків радіації. Для досягнення максимального ефекту важливо продовжувати розвиток технологій та впроваджувати нові методи діагностики та профілактики.

Список використаних джерел

1. Загальні положення безпеки атомних станцій НП 306.2.141 -2008.
2. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) ДГН 6.6.1-6.5.001-98.
3. НРБУ-97/Д 2000 (ДНАОП 0.03-3.24-97 (ДГН 6.6.1-6.5.061-98)).

УДК 614.876

Соколовська Анастасія Петрівна

здобувач вищої освіти

Румянцев Владислав Ростиславович

*к.т.н. доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ПОВОДЖЕННЯ З ЯДЕРНИМИ ВІДХОДАМИ: СВІТОВИЙ ДОСВІД ТА ПРАКТИКИ ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Ядерна енергетика є важливою складовою світової енергетичної системи, оскільки забезпечує стабільне постачання енергії при мінімальному викиді парникових газів. Однак одним з найбільш серйозних викликів у цій галузі є поводження з радіоактивними відходами. Неправильне зберігання або утилізація цих відходів може мати катастрофічні наслідки для навколишнього середовища та здоров'я населення.

Ядерні відходи можна класифікувати за рівнем активності на:

1. Відходи низького рівня активності: відходи, які містять незначну кількість радіоактивних матеріалів і не вимагають спеціального захисту при поводженні з ними.
2. Відходи середнього рівня активності: вимагають певного ступеня захисту під час зберігання, оскільки мають вищий рівень радіоактивності.
3. Відходи високого рівня активності: містять високу концентрацію

радіоактивних ізотопів і потребують спеціальних умов для тривалого зберігання.

Світовий досвід поводження з ядерними відходами.

У Європейському Союзі питання поводження з ядерними відходами регулюється законодавчими актами, такими як Європейська директива щодо поводження з радіоактивними відходами. Країни ЄС дотримуються стратегії довготривалого зберігання та глибоких геологічних сховищ. Такі сховища призначені для зберігання високорадіоактивних відходів на глибоких рівнях під землею, що зменшує ризик їхнього впливу на довкілля. Наприклад, у Фінляндії на острові Олкілуото будується перше в світі глибоке геологічне сховище для відходів високого рівня активності, яке має бути введено в експлуатацію у найближчі роки.

У США ключовим елементом поводження з ядерними відходами є політика геологічного захоронення. Найвідоміший проєкт — сховище Вейп (WIPP) у штаті Нью-Мексико. Воно призначене для зберігання трансуранових відходів (в основному військового походження), проте після багатьох років дебатів питання сховища для комерційних відходів високого рівня все ще залишається відкритим. Зокрема, проєкт сховища Юкка Маунтін зупинений через політичні та соціальні суперечки.

Японія Після аварії на Фукусімській АЕС у 2011 році, Японія значно посилила заходи з контролю за ядерними відходами. Країна інвестує у технології повторного перероблення відходів, що дозволяє частково зменшити обсяг радіоактивного матеріалу для зберігання. Однак через високу сейсмічну активність Японія стикається з труднощами щодо будівництва глибоких геологічних сховищ, що вимагає пошуку альтернативних підходів.

Практики зменшення ризиків для цивільної безпеки:

1. Глибоке геологічне зберігання. Найефективнішим методом для довгострокового зберігання високорадіоактивних відходів вважається їхнє захоронення на значній глибині в геологічно стабільних зонах. Цей підхід зменшує ризик витоку радіації та можливого впливу на людські оселі та екосистеми.

2. Технології перероблення відходів. У багатьох країнах впроваджуються технології перероблення відпрацьованого ядерного палива для зменшення обсягів відходів. Це дозволяє використовувати частину матеріалів повторно, тим самим знижуючи потребу у великих сховищах для довготривалого зберігання.

3. Міжнародне співробітництво. Створення міжнародних стандартів та угод (наприклад, за участю МАГАТЕ) забезпечує дотримання єдиних підходів до поводження з ядерними відходами, що знижує можливість катастроф через неправильне зберігання або утилізацію відходів.

4. Соціальна взаємодія та участь громадськості. Успішні проєкти поводження з ядерними відходами часто супроводжуються відкритими консультаціями з громадськістю та врахуванням інтересів місцевих громад. Така прозорість дозволяє уникнути соціальних конфліктів та підвищує довіру

до проєктів.

5. Моніторинг та контроль. Тривале зберігання ядерних відходів вимагає постійного моніторингу та контролю за станом сховищ. У деяких країнах використовуються автоматизовані системи моніторингу радіаційного фону навколо сховищ, що дозволяє швидко реагувати на потенційні проблеми.

Поводження з ядерними відходами залишається серйозним викликом для країн, що використовують ядерну енергію. Світовий досвід демонструє, що найефективнішими практиками є глибоке геологічне захоронення, технології перероблення, міжнародне співробітництво та участь громадськості. Зменшення ризиків для цивільної безпеки вимагає комплексного підходу та врахування як технічних, так і соціальних аспектів, що дозволить забезпечити безпечне майбутнє для наступних поколінь.

Список використаних джерел

1. Директива Європейського Парламенту та Ради 2011/70/Євратом про встановлення європейських рамок для відповідального і безпечного поведіння з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами.

2. Федеральний закон Німеччини «Про мирне використання ядерної енергії і захист від її небезпек» (Atomgesetz, 1960 р.).

УДК 331.45

Тахтаджієв Дмитро Вікторович

здобувач вищої освіти

Веремій Гліб Євгенович

здобувач вищої освіти

Пономаренко Олег Григорович

здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ФУНКЦІОНУВАННЯ СУОП НА ПАТ ЗАПОРІЖСТАЛЬ

ПАТ «Запоріжсталь» здійснює свою діяльність і будує свою стратегію, ґрунтуючись на принципах сталого і соціально відповідального розвитку бізнесу. Комбінат приділяє особливу увагу питанням охорони праці, здоров'я та довкілля. У нашій щоденній діяльності, а також при стратегічному плануванні ці питання завжди матимуть пріоритет. Керівництво комбінату послідовно демонструє важливість цієї сфери, встановлюючи дедалі вищі стандарти.

Керівництво комбінату стверджує, що робота не може вважатися

виконаною успішно, якщо при її виконанні постраждали люди. Тому кожна нештатна ситуація розглядається як можливість поліпшити системи управління.

На комбінаті «Запоріжсталь» діє Положення про систему управління охороною праці на ПАТ «Запоріжсталь» (далі – СУОП), яке поширюється на всі структурні підрозділи комбінату, посадових осіб підприємства, які здійснюють відповідно до посадових обов'язків функції управління охороною праці, а також на працівників підприємства в рамках тих обов'язків охорони праці, які на них покладено діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці, нормативно-правовими актами та іншими організаційно-розпорядчими документами.

Положення встановлює єдиний порядок функціонування системи управління охороною праці на комбінаті, застосування сучасних принципів, спрямованих на безперервне вдосконалення діяльності з охорони праці. Система управління охороною праці є цільовою частиною Інтегрованої системи менеджменту підприємства.

Основним завданням СУОП є організаційно-технічне забезпечення процесів формування безпечних та здорових умов праці на виробництві, упорядкування та систематизація на основі загальних принципів управління виробництвом, що проводиться на підприємстві профілактичної роботи з охорони праці, підвищення її ефективності та цілеспрямованості за рахунок раціонального та планомірного використання всіх організаційних, технічних та економічних ресурсів підприємства.

Безпечна поведінка на виробництві залежить не тільки від професійних знань, навичок і здібностей, а й значною мірою від мотивів поведінки працівника. Відповідно управляти діями людини можна тільки за допомогою управління її мотивами. В обмін за свій труд працівники очікують не тільки високої оплати, а й створення умов для особистісного росту, отримання задоволення від власної роботи, інших компенсацій, які адекватні професійному рівню та відповідають особистим інтересам.

На жаль, незважаючи на те що необхідність стимулювання працівників закріплено в законодавчому порядку і «до працівників можуть застосовуватися будь-які заохочення за активну участь та ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці» (ст. 25 *Закону України «Про охорону праці»*) [1], цей захід на практиці використовується дуже рідко. Більш того, найчастіше застосовуються протилежні заходи - дисциплінарні покарання. Що несе скоріше демотивуючий характер.

Завдання мотивації в області охорони праці в першу чергу полягає в підвищенні зацікавленості персоналу в строгому дотриманні встановлених регламентів, а також в організації та удосконаленні працезахоронних процесів. Однак мотивація може бути спрямована не тільки на формування безпечної поведінки, а й на такі категорії безпеки, як:

- розвиток творчої ініціативи;
- підвищення якості, дисципліни, культури процесів праці;
- ріст відповідальності працівників не тільки за індивідуальні, а й за

групові результати;

- розвиток змагальності, як між працівниками, так і між підрозділами (в кінцевому результаті підвищується надійність функціонування підприємства).

З метою залучення працівників на ПАТ «Запоріжсталь» до роботи з охорони праці проводяться:

- конкурси професійної майстерності (рис.1);
- науково-технічні конференції молоді, де працює секція «Охорона праці»;

- місяць безпеки праці, у рамках Всесвітнього дня охорони праці, проведення якого дає можливість для активної участі кожного працівника у процесах функціонування СУОП;

- заохочення колективів ПАТ «Запоріжсталь» у галузі охорони праці, промислової безпеки, охорони здоров'я та пожежної безпеки - «Мільйон з охорони праці найкращим бригадам» з метою визнання, заохочення позитивних результатів та запобігання негативній поведінці (впливу) у галузі охорони праці, промислової , охорони здоров'я та пожежної безпеки, а також застосування винагороди кращим колективам за досягнення на рівній основі;

- конкурс – «Премія Генерального Директора ПАТ «Запоріжсталь» в галузі охорони праці, промислової та техногенної безпеки, охорони здоров'я, охорони навколишнього середовища».



а) конкурси професійної майстерності



б) навчання на полігоні «Блокування. Маркування. Перевірка»

Рисунок 1 – Залучення працівників на ПАТ «Запоріжсталь» до роботи з охорони праці

Тобто, можна визначити види стимулюючих винагород. Вони можуть бути матеріальними, моральними, соціально значимими, морально – психологічними [2].

Отже, мотивація – одна з центральних функцій управління як персоналом, так і охороною праці. Вона може відігравати важливу роль як фактор спонукання персоналу діяти адекватним способом у власних і корпоративних інтересах. Для цього потрібно, щоб мета підприємства збігалася

з метою працівників. Однак мотивація одночасно є не тільки рушійним механізмом, а й фактором залучення, наприклад, до охорони праці, високопрофесійних спеціалістів. Це механізм, що спонукає вдосконалювати систему управління. Крім того, рівень мотивації працівників відіграє важливу роль у загальному успіху підприємства (компанії).

Рекомендації:

1. Обговорюйте проблеми з охорони праці у колективі. Відкрита комунікація перший крок до безпечної праці.

2. Проводьте інструктажі з персоналом. Запроваджуйте оцінку небезпек на робочому місці, щоб працівники усвідомлювали ризики.

3. Виробляйте чіткий алгоритм дій працівника під час робочого процесу. Це допомагає виділити мінімальну кількість необхідних дій, роблять виконання роботи наглядним, спрощують перевірку, дисциплінують, підвищують продуктивність праці й безпеку.

4. Сприяйте розширенню можливостей працівників бути відповідальними за власну безпеку та безпеку колег. Дайте можливість працівникам брати участь у розробці правил безпеки на виробництві. Колективна свідомість є рушійним чинником в створенні безпечних та здорових умов праці.

Список використаних джерел

1. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці». - № 191 VII від 12.02.2015 р. // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992, № 49

2. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної соціальної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2014-2018 роки» № 178-VII від 4.04.2013 р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/178-18>.

УДК 614.896

Хижняк Сергій Олексійович
здобувач вищої освіти

Манідіна Євгенія Анатоліївна

*к.т.н., доц., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА МЕТАЛУРГІЙНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Відправним етапом розробки системи техногенної безпеки на металургійному підприємстві є проведення відповідно до статті 9 Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» суб'єктом господарювання з

метою віднесення об'єкта до об'єктів підвищеної небезпеки ідентифікацію [1]. Постановою Кабінету Міністрів України від 13 вересня 2022р. №1030 затверджено Порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та їх обліку (Порядок) [2]. Цей Порядок визначає процедуру віднесення об'єктів, на яких розміщені установки, сховища (резервуари, посудини), трубопроводи, машини, агрегати, технологічне устаткування (обладнання), споруди або комплекс споруд, що розташовані в межах об'єкта на поверхні землі або під землею, в яких тимчасово або постійно використовується, переробляється, виготовляється, транспортується, зберігається одна або кілька небезпечних речовин, до об'єктів підвищеної небезпеки відповідного класу. За результатами ідентифікації об'єкта підвищеної небезпеки йому встановлюється 1, 2 або 3 клас.

Державний електронний реєстр об'єктів підвищеної небезпеки – інформаційно-комунікаційна система, що створюється відповідно до вимог Закону України «Про публічні електронні реєстри», держателем якої є ДСНС, та яка забезпечує збирання, накопичення, захист, облік, відображення, оброблення реєстрових даних та надання реєстрової інформації, а також електронну взаємодію між фізичними та юридичними особами, державними органами, органами місцевого самоврядування з метою отримання визначеної законодавством інформації у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки. Визначення класу небезпеки об'єкта дає можливість суб'єкту господарювання своєчасно виконати основні заходи техногенної безпеки. З метою забезпечення виконання ПКМУ від 13 вересня 2022р. №1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки», розглядаємо приклад проведення ідентифікації Автотранспортного цеху ПрАТ «ДНПРОСПЕЦСТАЛЬ» (АТЦ), який є відокремленим структурним підрозділом. В АТЦ виконуються наступні технологічні операції:

- на паливо заправному пункті АТЦ: прийом нафтопродуктів (бензин, дизельне паливо, керосин) в підземні резервуари зберігання нафтопродуктів; зберігання нафтопродуктів в підземних резервуарах; видача нафтопродуктів за допомогою паливороздавальних колонок (ПРК) – заправлення автотранспорту підприємства бензином і дизельним паливом, а також наповнення керосином ємностей для технічних потреб підрозділів підприємства;

- в складі зберігання балонів: прийом, зберігання і видача балонів з пропан-бутаном і киснем; ідентифікація об'єкта підвищеної небезпеки проводиться трьома етапами.

На першому етапі складається перелік небезпечних речовин за індивідуальними назвами, класами небезпечних речовин та категоріями небезпеки, наведеними відповідно в табл. 1 і табл. 2 дод. 1 Порядку, що розміщені або можуть розміщатися у виробничих одиницях на об'єкті згідно з проектною та технічною документацією. Небезпечні речовини, які зберігаються і використовуються на ідентифікованому об'єкті: бензин, дизельне паливо і керосин віднесені до НР за індивідуальними назвами «Нафтопродукти та альтернативні види палива» згідно п.34 табл. 1 дод. 1 Порядку [2]. Також

відносимо НР бензин, дизельне паливо і керосин за класами небезпечних речовин та категоріями безпеки.

Бензин зберігається в підземному резервуарі. Згідно своїх властивостей бензин має температуру спалаху у відкритому тиглі від -27°C до -39°C , що не вище ніж $+93^{\circ}\text{C}$, і початкову температуру (точку кипіння) кипіння нижче $+35^{\circ}\text{C}$ - належить до класу небезпечних речовин P5с «Займисті рідини» і має категорію безпеки 1.

Дизельне паливо зберігається в підземному резервуарі. Згідно своїх властивостей дизельне паливо має температуру спалаху у відкритому тиглі не нижче ніж 40°C , що не вище ніж $+93^{\circ}\text{C}$ і початкову температуру (точку кипіння) кипіння вище $+35^{\circ}\text{C}$ - належить до класу небезпечних речовин P5с «Займисті рідини» і має категорію безпеки 2

Керосин (КО-25) зберігається в підземному резервуарі. Згідно своїх властивостей керосин КО-25 має температуру спалаху: у відкритому тиглі $+40^{\circ}\text{C}$, в закритому тиглі $+49^{\circ}\text{C}$, що не вище ніж $+93^{\circ}\text{C}$, і початкову температуру (точку кипіння) кипіння вище ніж $+35^{\circ}\text{C}$ – належить до класу небезпечних речовин P5с «Займисті рідини» і має категорію безпеки 2

Газоподібний кисень, який міститься в балонах на ідентифікованому об'єкті відноситься до небезпечної речовини, що має індивідуальні властивості та установлюється за індивідуальною назвою «Кисень», згідно п.25 табл. 1 дод. 1 Порядку. Кисень є стисненим газом і класифікується як окисник. Окислювальні гази мають одну категорію безпеки (категорія 1) згідно пункту 18 дод. 1 Порядку. Клас небезпечної речовини та категорії безпеки: P4 «Окиснювальні гази». Окислювальні гази – категорія 1.

Зріджений газ пропан – бутан відноситься до небезпечної речовини, що має індивідуальні властивості та установлюється за індивідуальною назвою «Зріджені займисті гази», згідно п.18 табл. 1 дод. 1 Порядку. Основними складовими зрідженої газової суміші є пропан і бутан, обидва ці гази відносяться до вуглеводнів. Пропан-бутан утворює з повітрям вибухонебезпечні суміші при концентрації парів пропану від 2,1% до 9,5% (за обсягом), нормального бутану від 1,5% до 8,5% (за обсягом) при тиску 0,1 МПа і температурі від 15 до 20°C – відноситься до класу небезпечних речовин «Займисті гази» категорії безпеки 1 згідно примітки 20 додатка 1 Порядку.

На другому етапі складається перелік виробничих одиниць, які містять небезпечні речовини, визначені згідно з п. 5 Порядку. На паливозаправному пункті розташовані підземні резервуари зберігання нафтопродуктів, технологічні трубопроводи, паливороздавальні колонки (ПРК). ПРК в перелік виробничих одиниць не розглядається, тому що зберігання НР в ПРК технологічно не передбачено. Постачання нафтопродуктів в АТЦ передбачено автоцистерною АЦ-10 з цистерною об'ємом 10м^3 . В складі балонів зберігаються балони: з пропан-бутаном і киснем.

На третьому етапі визначаємо масу НР в кожній окремій виробничій одиниці та проводимо розрахунок загальної маси НР окремо для індивідуальної назви НР, у разі відсутності індивідуальної назви НР проводимо розрахунок

загальної маси НР відповідного класу небезпечної речовини (категорії небезпеки). У розрахунках відповідно використовуються порогові маси небезпечних речовин за індивідуальними назвами. Далі необхідно провести розрахунок об'єкта до об'єктів підвищеної небезпеки. У зв'язку з тим, що на об'єкті відсутні певні небезпечні речовини із загальною масою, що перевищує або дорівнює відповідні порогові маси, з метою вирішення питання про віднесення об'єкта до об'єкта підвищеної небезпеки проводимо розрахунки за формулами згідно п. 10 Порядку [2]. Далі проводимо розрахунок об'єкта, за яким можна його ідентифікувати як об'єкт підвищеної небезпеки 1, 2 або 3 класів. Відповідно до проведених розрахунків для умов АТЦ ПрАТ «ДНПРОСПЕЦСТАЛЬ», ідентифікований об'єкт має наступні характеристики: не є об'єктом підвищеної небезпеки 1 класу, $\sum_{1\text{кл}} \text{ОПН} = 0,007$; не є об'єктом підвищеної небезпеки 2 класу, $\sum_{2\text{кл}} \text{ОПН} = 0,07$; не є об'єктом підвищеної небезпеки 3 класу, $\sum_{3\text{кл}} \text{ОПН} = 0,7$.

Таким чином, теоретичний аналіз показав, що ідентифікований об'єкт, Автотранспортний цех ПрАТ «ДНПРОСПЕЦСТАЛЬ», не відноситься до об'єктів підвищеної небезпеки 1-3 класів, тому на ньому поширюються необхідність виконання загальних вимог нормативних актів з питань охорони праці, пожежної безпеки, цивільного захисту та техногенної безпеки.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text> (дата звернення: 08.10.2024).
2. Порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та їх обліку. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1030-2022-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 08.10.2024).
3. Фустій О. В., Хижняк С. О., Манідіна Є. А. Ідентифікація об'єкта підвищеної небезпеки автотранспортного цеха ПрАТ «ДНПРОСПЕЦСТАЛЬ». Збірник матеріалів II Всеукраїнської наук. конф. студ. та молодих вчених «Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді» (Луцьк, 31 трав. 2023 р.) Луцьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. С. 211-216.

УДК 614.71

Цюрюпа Юрій Володимирович
старший викладач, здобувач PhD

Ткаченко Тетяна Миколаївна

*д.т.н., професор, завідувачка кафедри технологій захисту
навколишнього середовища та охорони праці*

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОВІТРЯНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИМІЩЕНЬ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Ще наприкінці ХХ століття було доведено, що більшу частину часу люди проводять на робочому місці у закритому приміщенні. Часто мікроклімат

приміщень здається безпечним сучасним середовищем, комфортним для роботи та здоров'я людини. Але в сучасних приміщеннях на працюючого діє багато небезпечних факторів.

У 1986 році Всесвітньою організацією з охорони здоров'я був запроваджений термін «синдром хворої будівлі» (СХБ). З цим синдромом пов'язують зниження продуктивності праці на робочому місці. [2] СХБ - це захворювання, при якому здорові люди, перебуваючи всередині будівлі, відчують ті чи інші симптоми хвороби або почуваються погано без видимої причини. Ці симптоми, як правило, посилюються при тривалому знаходженні в будівлі, і знижуються або зникають, коли люди виходять з будівлі. СХБ може бути спричинений різними шкідливими виробничими факторами.

Значущість впливу біологічних факторів на повітря робочої зони прописано у Державних санітарних нормах та правилах «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». При цьому розглядаються переважно спеціалізовані установи: медичні, інфекційні, туберкульозні, ветеринарні тощо [1].

Однак всі сучасні приміщення постійно схильні до загрози поширення вірусних і бактеріальних інфекцій. Особливо це актуально в осінньо-зимовий період для приміщень з постійним перебуванням людей: офіси, глядацькі та виставкові зали, навчальні приміщення, дитячі дошкільні заклади, заклади громадського харчування, бібліотеки, реабілітаційні центри, лікарні тощо.

Мета роботи: визначити вплив фітонцидних рослин на кількість мікроорганізмів у внутрішньому повітрі на прикладі зимового саду КНУБА.

Загальна площа зимового саду 930 м². Це місце достатньо людне, де тимчасово перебувають студенти, викладачі та гості університету, а також діє кав'ярня, у якій постійно перебуває продавець. Тобто, кількість мікроорганізмів, які розповсюджуються повітряно-крапельним шляхом достатньо висока [3].

Нами було перевірено вплив 9 фітонцидних рослин на стан повітряного середовища у зимовому саду: *Yucca elephantipes* L., *Schefflera actinophylla* L., *Monstera deliciosa* Liebm., *Diffenbachia seguine* Schott, *Dracena compacta* L., *Dracena fragrans* L., *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Ficus benjamina* L., *Ficus elastic* L.

Вплив фітонцидних рослин на кількість мікроорганізмів визначався методом пасивної седиментації на чашки Петрі з поживним середовищем. Експозиція чашок Петрі відбувалася 10 хвилин у відкритому стані. Чашки Петрі розставлялися методом конверта. Після цього на 3 доби чашки зберігалися у термостаті.

Досліди проводилися у радіусі 1,5-2 м від рослин. Пасивна седиментація біля рослин наведена на рисунках (рис.1,2).



Рис. 1. Пасивна седиментація біля *Hibiscus rosa-sinensis* L.



Рис.2. Пасивна седиментація біля *Ficus elastic* L.

Отримані результати дозволяють зробити висновок щодо зменшення кількості мікроорганізмів біля рослин не менше, ніж 50 %.

Список використаних джерел

1. Sick Building Syndrome. Indoor Air Facts No. 4 (revised). United States Environmental Protection Agency. Research and Development (MD-56) February 1991. www.epa.gov/sites/default/files/2014-08/documents/sick_building_factsheet.pdf

2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» Наказ Міністерства охорони здоров'я України 08.04.2014 № 248. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#n212>

3. Ткаченко Т., Прокопенко І. Оздоровлення повітряного середовища закритих приміщень за допомогою фітодизайну фітонцидних рослин. Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання: - 2021. – Вип.37. – Київ: КНУБА. – С.54-62. - <https://doi.org/10.32347/2409-2606.2021.37.54-61>

СЕКЦІЯ 4 «ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ЯКОСТІ ISO 14001»

УДК 65.012.4:004

Аленічев В'ячеслав Євгенійович

здобувач вищої освіти

Клопов Іван Олександрович

д.е.н., професор, професор кафедри Інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ БІЗНЕС- ПРОЦЕСІВ

Цифровізація бізнес-процесів є ключовим чинником, що визначає успішність підприємств у сучасному економічному середовищі. Актуальність цього процесу зумовлена не лише необхідністю підвищення конкурентоспроможності, але й можливістю оптимізації витрат і покращення взаємодії з клієнтами. Сучасні технології, такі як великі дані, штучний інтелект та хмарні обчислення, дозволяють підприємствам адаптуватися до швидко змінюваного ринку.

Основною метою цифровізації бізнес-процесів є автоматизація, що сприяє зменшенню витрат і підвищенню ефективності роботи підприємств. Ця автоматизація охоплює різноманітні аспекти бізнесу, від управлінських процесів до взаємодії з клієнтами, що дозволяє компаніям оптимізувати свою діяльність.

Зменшення витрат і підвищення ефективності. Автоматизація процесів допомагає скоротити витрати на операції, що зазвичай пов'язані з ручною працею, паперовою документацією та іншими неефективними процесами. За даними досліджень, підприємства, які впроваджують автоматизацію, можуть скоротити витрати на 20-30% за рахунок зменшення помилок, зниження потреби в ручній праці та більш швидкого виконання завдань.

Швидка реакція на зміни в ринкових умовах. Швидкість, з якою підприємства реагують на зміни в потребах споживачів і ринкових умовах, є критично важливою. Цифрові технології, такі як аналітика даних, дозволяють компаніям швидше отримувати інформацію про тренди, зміни в поведінці споживачів і конкурентні дії. Це дає змогу приймати обґрунтовані рішення та адаптувати стратегії в реальному часі.

Впровадження CRM-систем. Системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) є важливим інструментом у цифровізації. Вони дозволяють збирати та аналізувати дані про клієнтів, що сприяє вдосконаленню стратегій продажу. Наприклад, за допомогою CRM-систем підприємства можуть відстежувати взаємодію з клієнтами, сегментувати їх за різними критеріями та

створювати персоналізовані пропозиції. Це не лише покращує обслуговування клієнтів, але й підвищує ймовірність успішних угод .

Інтеграція *ERP*-систем. Системи управління ресурсами підприємства (*ERP*) забезпечують інтеграцію різних функціональних областей, таких як фінанси, виробництво, логістика та управління людськими ресурсами. Це дозволяє оптимізувати управлінські процеси, зменшуючи затримки між відділами та полегшує обмін інформацією. Наприклад, *ERP*-системи можуть автоматично оновлювати запаси в реальному часі, що допомагає уникнути нестачі товарів або надлишків на складі .

Крім того, цифровізація відкриває нові можливості для інновацій, зокрема в сфері продуктового дизайну та маркетингу. Використання аналітики великих даних дозволяє підприємствам отримувати цінну інформацію про поведінку споживачів, що допомагає створювати більш персоналізовані пропозиції. Завдяки цьому компанії можуть зміцнювати свої позиції на ринку і залучати нових клієнтів.

Цифровізація є не просто трендом, а необхідною умовою для сталого розвитку підприємств у сучасному економічному середовищі. У часи швидких технологічних змін, підприємства, які ігнорують цей процес, ризикують втратити конкурентоспроможність. Дослідження свідчать, що інтеграція новітніх технологій у бізнес-процеси дозволяє оптимізувати управлінські рішення, зменшити витрати і підвищити загальну ефективність діяльності підприємства.

Крім того, цифровізація відкриває нові можливості для аналізу даних, що дозволяє компаніям краще розуміти потреби споживачів і адаптувати свої продукти та послуги відповідно до змінюваних ринкових умов. Згідно з дослідженнями, підприємства, які впроваджують цифрові рішення, здатні швидше реагувати на зміни у попиті та створювати інноваційні продукти, що забезпечує їм конкурентні переваги.

Таким чином, можна стверджувати, що цифровізація не лише покращує ефективність роботи підприємств, але й є ключовим фактором, що визначає їх успішність на ринку. Інтеграція нових технологій дозволяє компаніям не лише підтримувати, а й зміцнювати свої позиції у постійно змінюваному бізнес-середовищі.

Список використаних джерел

1. Горбаченко О. І. Цифровізація бізнесу: виклики та можливості. *Економічний вісник Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова*. 2022. № 2. С. 23-30.

2. Кравченко Т. А. Цифрова трансформація в управлінні підприємствами: тенденції та перспективи. *Вісник НТУ «Дніпровська політехніка»*. 2021. Вип. 4. С. 102-109.

3. Сергієнко В. Г. Впровадження цифрових технологій в управлінні підприємством: проблеми та шляхи їх вирішення. *Науковий журнал «Проблеми і перспективи розвитку підприємництва»*. 2023. № 1. С. 45-51.

Балховітін Владислав Едуардович

здобувач вищої освіти

ТДАУ ім.Д.Моторного

Плиска Олег Вікторович

здобувач вищої освіти

Оглобліна Вікторія Олександрівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потєбні

Запорізького національного університету

ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

Екологічний ризик є ключовим поняттям в контексті збереження природного середовища та здоров'я людини. Це питання є актуальним у сучасному світі, де зростає увага до проблем забруднення навколишнього середовища та зміни клімату.

Одночасно, «війна має серйозний вплив на економіку країни і виробництво. Нестабільна ситуація, втрати і руйнація інфраструктури можуть призвести до зменшення робочих місць, збільшення безробіття та економічної нестабільності...» зазначає М.В. Buzhanska [1]. Виклики сьогодення пов'язані зі значним нарощуванням кількості підприємств, залучених до сфери оборонно-промислового комплексу. Так, виходячи з інформації, наданої Міністерством з питань стратегічних галузей промисловості України, оборонно-промисловий комплекс України охоплює 500 підприємств, на яких задіяно 300 тисяч працівників. За підсумками 2023 р. з 4,9% зростання ВВП України, 1,5 % приходить на оборонну галузь [2]. Тобто з 2023 р. спроможності оборонно-промислового комплексу зросли втричі; з 500 підприємств, залучених до оборонної промисловості, 400 – це приватні підприємства. Сферою діяльності яких є авіабудування, виготовлення та обслуговування боєприпасів, високоточного озброєння, протиповітряна оборона, електроніка, індивідуальне спорядження, стрілецька зброя, суднобудування, сухопутна техніка й інше. Безумовним є те, що всі вказані вище виробничі процеси нерозривно пов'язані з наявністю екологічних ризиків на вітчизняних підприємствах.

Під екологічним ризиком розуміють ймовірність настання події, які мають несприятливі наслідки для природного середовища та спричинені негативним впливом господарської та іншої діяльності, надзвичайними ситуаціями природного та техногенного характеру.

Екологічні ризики є загрозою, що обумовлена впливом господарської діяльності на довкілля. В умовах сучасного бізнесу, де стійкість та відповідальність стають ключовими, розуміння та оцінка екологічних ризиків стають невід'ємною частиною управління. Статистика показує, що одні сфери

бізнесу схильні до екологічних ризиків більше за інші. Визначимо п'ять основних сфер, які найбільш пов'язані з загрозою екологічних ризиків:

- нафтогазова промисловість: експлуатація та видобуток нафти та газу пов'язані з ризиками витоків, викидів та аварій, що створюють серйозні наслідки для навколишнього середовища;

- хімічна промисловість: виробництво та використання хімічних речовин можуть призвести до забруднення води та повітря, а також створити ризик для здоров'я людини та екосистеми;

- промислове виробництво: викиди від виробничих процесів, управління відходами та використання ресурсів можуть мати істотний вплив на навколишнє середовище;

- енергетика: види енергії, такі як вугілля та ядерна енергетика, можуть створювати проблеми з викидами, радіацією та управлінням відходами;

- сільське господарство: використання пестицидів, добрив та методів обробки ґрунту може призвести до забруднення ґрунту та води [3].

Ризикоорієнтований підхід - це найефективніший спосіб інтегрування системи управління ризиком як природних, так і антропогенних небезпечних явищ в загальну систему управління промисловим підприємством. Він відображає Євроінтегроване спрямування, а саме створення безпечних умов праці, що є важливою складовою державної політики, безпосередньо стратегії сталого розвитку України до 2030 року, яка орієнтована на вектори розвитку, безпеки, відповідальності, гордості, де вектору розвитку належить забезпечення сталого розвитку країни; проведення структурних реформ; забезпечення економічного зростання екологічно невиснажливим способом; створення сприятливих умов для ведення господарської діяльності. Основою для розроблення заходів з охорони праці на промисловому підприємстві є нормативно-правові акти з охорони праці, у тому числі міжнародні та національні стандарти; інформація щодо оцінки ризиків підприємства з охорони праці; дані з атестації робочих місць у розрізі видів виробництв, шкідливості умов праці та інших чинників виробничого характеру; результати дослідження умов праці, перевірки, приписи органів нагляду та контролю, протоколи внутрішніх перевірок, накази й розпорядження керівництва підприємства, ініціативи співробітників про поліпшення умов праці [4].

Управління ризиком - це процес оптимального розподілу затрат на зниження різних видів ризику в умовах обмежених економічних ресурсів суспільства, що обумовлює досягнення найвищого можливого рівня безпеки населення і навколишнього середовища в наявних економічних і соціальних умовах.

Управління екологічними ризиками - це цілеспрямована дія на вибір оптимальної стратегії підприємства щодо мінімізації екологічних збитків.

Управління екологічними ризиками здійснюється у рамках системи екологічного менеджменту.

З початку широкомасштабної агресивної війни, розгорнутою російською федерацією, порушено конституційні права працівників на охорону їх життя і

здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні та здорові умови праці, які постраждали внаслідок бойових дій на виробництві.

До елементів управління ризиком як природних, так і антропогенних небезпечних явищ належать:

- зонування території за ступенем небезпеки;
- організація її господарського освоєння з урахуванням ризику;
- регулярний моніторинг небезпечних явищ;
- адекватні освіта, навчання та інформування населення;
- спорудження захисних засобів;
- оперативна протидія небезпечному явищу [3].

Отже, діяльність вітчизняних промислових підприємств в умовах воєнних викликів насамперед повинна бути побудована на ефективних заходах управління ризиками на засадах ризикоорієнтованого підходу. Необхідним для кожного вітчизняного підприємства є створення системи управління ризиком з метою забезпечення стійкого розвитку суспільства, тобто безпеки людини і навколишнього середовища в умовах збереження здоров'я та життя кожного індивідуума, підвищення якості його життя.

Список використаних джерел

1. Актуальні проблеми безпеки праці під час воєнного стану в Україні. URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/540/516 (дата звернення: 08.10.2024)
2. Результати діяльності Мінстратегпрому та Укроборонпрому за 2023 рік. URL: <https://mspu.gov.ua/news/rezultaty-diialnosti-minstratehpromu-ta-ukroboronpromu-za-2023-rik> (дата звернення: 08.10.2024).
3. Оглобліна В.О., Ткаченко Є.Ю., Ситий В.Л., Зінченко В. Управління екологічними ризиками підприємства. Матеріали XVII університетської науково-практичної конференції студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «МОЛОДА НАУКА - 2024» (17-22 квітня 2024р., м. Запоріжжя). – Запоріжжя, ЗНУ, 2024. С.456-458.
4. Metelenko N.G., Ogloblina V.O., Silina I.V. Challenges and vector of workplace safety at industrial enterprises in the conditions of full-scale war in Ukraine. Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions». October 7-9, 2024. - Bergen, Norway, 2024. 171 p, 124-128. URL: <http://www.eoss-conf.com> (дата звернення: 10.10.2024)

Бєлоконь Каріна Володимирівна

здобувачка вищої освіти

Таврійський державний агротехнологічний

університет імені Дмитра Моторного

Плотніченко Світлана Романівна

к.е.н., доцент, завідувачка кафедри

менеджменту та публічного адміністрування

Таврійський державний агротехнологічний

університет імені Дмитра Моторного

Ситий Віталій Леонідович

здобувач PhD-програми, спеціальність 073 «Менеджмент»

Запорізький національний університет

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Одним з загальновизнаних інструментів розв'язання екологічних проблем промислового виробництва є екологічний менеджмент.

Екологічний менеджмент (ЕМ) – складова частина системи менеджменту організації, що реалізує задачу підтримки конкурентоспроможності організації, що задається екологічними аспектами її діяльності. Предметом ЕМ є екологічні (природоохоронні, ресурсозберегаючі) сторони діяльності підприємства (організації), продукція, що виробляється і послуги, що надаються.

Впровадження системи екологічного менеджменту (СЕМ) є процесом абсолютно добровільним і рішення про необхідність створення СЕМ приймається керівництвом підприємства (організації). Екологічна політика підприємства має бути документованою, зрозумілою і відомою не тільки персоналу і партнерам, але й усім зацікавленим сторонам (стейкхолдерам). Зацікавлена сторона – це особа або група осіб (фізичні або юридичні), які мають можливість заявляти фірмі про свої права і інтереси відносно її теперішньої і майбутньої діяльності. Екологічна політика – це сукупність основних принципів, намірів та зобов'язань підприємства, що є основою для розробки власних екологічних цілей і завдань. Створення систем ЕМ стандартизоване, підприємства можуть пройти процедуру сертифікації на відповідність стандарту.

Міжнародний стандарт – стандарт розроблений міжнародною організацією стандартизації. Найвідомішою з них є International Organization for Standardization (ISO).

Міжнародна організація ISO має за мету на міжнародному рівні встановлювати екологічні стандарти для продуктів і послуг, насамперед для тих, які використовуються в міжнародній торгівлі. На відміну від стандартів ISO 9000, які є обов'язковими, стандарти ISO 14000 на сьогодні є рекомендаціями ISO до міжнародної індустрії. Однак передові компанії вже

розпочали застосовувати їх у своїх діях і бізнес планах [1].

Стандарти систем екологічного менеджменту ISO 14001 і екологічного менеджменту та аудиту EMAS дозволяють підприємству досягти якісно нового рівня охорони навколишнього середовища, зробити його природоохоронну діяльність системною і ефективною. Стандарти передбачають здійснення необхідних заходів щодо удосконалення цієї діяльності при збереженні економічних інтересів підприємства.

Екологічний менеджмент є сучасним механізмом керування природоохоронною діяльністю, визнаним на міжнародному рівні і повсюдно використовуваним переважною більшістю промислових підприємств уже більше десяти років. У його основі лежить системний підхід і використання комплексу управлінських рішень, процедур, документації.

СЕМ є частиною загальної системи менеджменту підприємства. Вона має організаційну структуру, елементи, механізми, процедури і ресурси, необхідні для керування природоохоронними аспектами його діяльності. Це досягається за допомогою розробки, досягнення цілей екологічної політики, її перегляду і коригування.

Система екологічного менеджменту, яка відповідає стандарту ISO 14001, включає шість взаємозалежних елементів: 1. екологічну політику; 2. планування природоохоронної діяльності відповідно до прийнятої екологічної політики; 3. організацію діяльності в системі екологічного менеджменту та її реалізація; 4. внутрішні перевірки і коригування здійснюваної діяльності; 5. аналіз результатів роботи та перегляд системи екологічного менеджменту; 6. демонстрацію досягнутих у системі екологічного менеджменту результатів та їх послідовне поліпшення.

Мета стандартів ISO серії 14000 полягає у забезпеченні збереження навколишнього середовища і зниження споживання ресурсів на підприємстві.

Передбачалося, що система стандартів забезпечуватиме зменшення несприятливих впливів на навколишнє середовище на трьох рівнях:

- організаційний - через поліпшення екологічної «поведінки» корпорацій;
- національний - через суттєве доповнення до національної нормативної бази і компонента державної екологічної політики;
- міжнародний - через поліпшення умов міжнародної торгівлі.

Система стандартів ISO 14000, на відміну від багатьох інших природоохоронних стандартів, орієнтована не на кількісні параметри (обсяг викидів, концентрації шкідливих речовин і т.д.) і не на технології (вимога щодо використання певних або кращих технологій). Системи керування навколишнім середовищем сертифікуються саме на відповідність стандарту ISO 14001. Всі інші документи розглядаються як допоміжні. Наприклад, ISO 14004 містить більш розгорнуті керівні вказівки щодо створення системи екологічного менеджменту, серія 14040 визначає методологію «оцінки життєвого циклу», яка може застосовуватися при оцінці екологічних впливів, пов'язаних з продукцією організації, а в ISO 14050:2009 включений словник.

Застосування стандартів, дія яких поширюється на керування навколишнім середовищем, має на меті озброїти організацію елементами ефективної системи керування навколишнім середовищем, які б могли скласти єдине ціле із загальною системою керування. Це допоможе організаціям і підприємствам досягти як екологічних, так і економічних цілей.

Основною метою застосування цього стандарту є забезпечення охорони навколишнього середовища і запобігання його забрудненню, погоджені із соціально-економічними потребами. Стандарт може бути використаний для сертифікації і містить тільки ті вимоги, які можуть бути об'єктивно перевірені. Крім того, наявність сертифіката ISO 14001 стало необхідним для підтвердження відповідності Міжнародним стандартам системи екологічного керування на підприємстві.

В Україні роботи по створенню, впровадженню і сертифікації систем екологічного менеджменту визначаються введеними в дію з 1997 року національними стандартами: ДСТУ ISO14001:2015, ДСТУ ISO 14004:2006, ДСТУ ISO 14005:2015, а також стандартом ДСТУ ISO 19011:2012 [2].

Слід брати до уваги, що застосування стандартів ISO серії 14000 дозволяє не лише зменшити вплив на навколишнє середовище (знизити викиди, скидання відходів), а й сприяє таким позитивним тенденціям:

- збільшує ступінь переробки відходів і вторинного використання ресурсів;
- знижує споживання ресурсів на випуск одиниці продукції;
- дає реальну картину й оцінку ризику можливих аварій і нещасних випадків, що впливають на навколишнє середовище;
- стає більш привабливим для персоналу за рахунок безпечніших умов праці;
- знижує ризик порушення законодавчих норм і штрафів за забруднення навколишнього середовища.

Впровадження системи керування навколишнім середовищем вимагає від підприємства повної мобілізації сил і певного вкладення коштів, але після завершення побудови і при ефективному функціонуванні керівники можуть отримати такі потенційні вигоди [3]:

- задоволення критеріям інвесторів, розширення доступу до капіталу;
- страхування за розумною ціною;
- поліпшення репутації організації;
- дотримання сертифікаційних критеріїв постачальників;
- зниження витрат, економія сировини та енергії;
- економія коштів;
- підтримання міцних громадських зв'язків;
- сприяння одержанню необхідних дозволів.

Список використаних джерел

1. Якимчук С.А. Система екологічного менеджменту в Україні. Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного

потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції. 2013. Вип. 19, № 1. С. 76-83.

2. Білявська Ю.В. Екологічний менеджмент підприємства. *Економіка України*. 2016. № 4. С. 104-111.

3. Сагайдак Ю.А. Екологічний менеджмент: нові можливості для українських підприємств. *Економіка. Управління. Інновації*. 2015. № 2. С. 134-143.

УДК 504.064.3:574.2

Вознюк Ярослав Юрійович

*здобувач ступеня доктора філософії
за спеціальністю 183 «Технології захисту
навколишнього середовища»*

Барабаш Олена Василівна

*д-р.техн.наук, професор, професор екології та
технологій захисту навколишнього середовища
Національний транспортний університет*

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СЕРЕДОВИЩА СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

В зв'язку з необхідністю досягнення соціо-еколого-економічного розвитку суспільства перспективним питанням є застосування нових збалансованих форм виробництва й споживання, інноваційних технологій та інвестицій, а також перетворення національної системи екологічного управління від локального до державного та глобального рівнів. Зазначаємо, що глобалізація є особливим світовим феноменом, який вимагає глибоких перетворень у свідомості та світосприйнятті українського суспільства для функціонування системи державного екологічного управління, оскільки антропогенне і техногенне навантаження на навколишнє природне середовище в Україні у кілька разів перевищує відповідні показники розвинених країн світу [1].

Тому, збільшення обсягів екологічних проблем призводить до необхідності перегляду функцій системи державного управління. Такі ініціативи дозволяють створити ефективну систему природоохоронних заходів на локальному рівні.

Керівництво підприємств завжди реагує на управляючий вплив та заходи встановлені державною системою екологічного управління. Основною реакцією на такі зміни є розроблення нових управлінських підходів для взаємодії з довкіллям. Саме за допомогою застосування інновацій у внутрішнє та зовнішнє середовище бізнесу стає можливим досягнення нового рівня для досягнення конкурентоспроможності та розширення ринків збуту продукції та послуг.

Механізм дії державної системи екологічного управління має вигляд системи, яка не обмежується входом та виходом, але має особливу внутрішню систему зв'язків. На вході державна структура впливає на об'єкт управління (підприємство). У той же час підприємство проводить екоорганізаційні зміни в своїй діяльності направлені на покращення стану довкілля, що дозволяє на виході зменшувати негативний вплив на стан навколишнього природного середовища.

Отже, збільшення екологічних проблем приводить до необхідності перегляду функцій системи державного управління, дозволяючи створити більш ефективну систему природоохоронних заходів на локальному рівні – рівні підприємства. Такою системою інноваційних та екологічноорієнтованих заходів є система екологічного менеджменту (СЕМ), яка дозволяє підприємству вийти на нові ринки збуту та розширити географію своєї діяльності [2].

Для здійснення вибору, обґрунтування та застосування організаційних та управлінських рішень під час впровадження системи екологічного менеджменту підприємства, необхідно провести аналіз її компонентів та дослідити контекст підприємства за допомогою методів системного аналізу та математичного моделювання.

Системний аналіз системи екологічного менеджменту підприємства полягає в поєднанні сукупності методів і засобів, що використовуються під час дослідження та конструювання складних і надскладних об'єктів.

Процедури і методи системного аналізу спрямовані на виявлення альтернативних варіантів вирішення проблеми, встановлення масштабів невизначеності по кожному з варіантів і зіставлення варіантів для певних критеріїв, що вказують на ефективності впровадженої СЕМ [3]. Теоретичний і методологічний фундамент системного аналізу СЕМ складають системний підхід і загальна теорія систем.

Згідно з принципами системного аналізу, якщо перед суспільством виникає та чи інша складна проблема (перш за все проблема управління), вона повинна бути розглянута як щось ціле, як система у взаємодії всіх її компонентів.

Для прийняття рішення про управління цією системою необхідно визначити мету, цілі окремих підсистем і додати безліч альтернатив досягнення цих цілей, які зіставляються за певними критеріями, для обрання найбільш прийнятого для даної ситуації способу управління.

Центральною процедурою в системному аналізі є побудова узагальненої моделі (або моделей), яка відображує всі чинники і взаємозв'язки реальної ситуації. Отримана модель досліджується з метою з'ясування близькості результату застосування того чи іншого з альтернативних варіантів дій до бажаного, порівняльних витрат ресурсів по кожному з варіантів, ступеня чутливості моделі до різних небажаних зовнішніх впливів.

Системний аналіз СЕМ спирається на ряд прикладних математичних дисциплін і методів, широко використовуваних в сучасній діяльності

управління. Технічна основа системного аналізу – сучасні комп'ютери та інформаційні системи.

У системному аналізі широко використовуються методи системної динаміки, теорії ігор, евристичного програмного забезпечення, імітаційного моделювання, програмно-цільового управління тощо. Важливою особливістю системного аналізу є використання в ньому формалізованих і неформалізованих середніх методів досліджень.

Методологічною основою аналізу впливу підприємств на довкілля є системний підхід. Для визначення ефективності функціонування системи екологічного управління та виявлення організаційних змін, які відбуваються в діяльності суб'єктів господарювання застосовуються такі системні об'єкти: вхід, який включає зовнішнє середовище, процес, вихід, зворотний зв'язок, керуючу систему та обмеження. Вплив зовнішнього середовища тут достатньо втілюють управлінські дії органу управління, які, по суті, йдуть на вхід системи на рівні суб'єкта господарювання. На вході системи доцільно ідентифікувати і вивчити всю документацію, яка є в наявності у керівництва підприємства.

Функцією входу є забезпечення системи матеріалом, енергією і (або) інформацією, які впливають на її функціонування. Вихід є результатом процесу і може бути визначений як призначення, для досягнення якого системні об'єкти об'єднані разом. Призначенням зворотного зв'язку в системі є зміна процесу з метою зближення показників виходу із заданими показниками.

Відповідно до вимог методології системного аналізу при дослідженні СЕМ було використано три основні підходи, які визначають етапи у вивченні системи: параметричний аналіз; морфологічний аналіз; функціональний аналіз.

Параметричний опис є вихідним рівнем дослідження об'єкту. Він включає опис властивостей та ознак об'єкта на підставі емпіричних спостережень. Параметри і показники характеризують ступінь виконання функцій, ефективність функціонування й контроль екологічної діяльності СЕМ та дозволяють в подальшому визначити рівень екологічної безпеки та організаційних змін діяльності підприємств. Особливістю параметрів і показників є можливість їх безпосереднього кількісного вираження. для відображення через один або декілька показників.

Для оцінки рівня екоорганізаційних змін діяльності підприємств під час впровадження СЕМ в якості суттєвих розглядаються основні фактори впливу діяльності будь-якої системи на природні компоненти довкілля, які одержано в результаті визначення складових чинників, які властиві системі екологічного менеджменту. Часткові елементи системи, свідчать про якість функціонування параметрів системи і дають уявлення про вплив, який здійснюють основні фактори для досягнення екологічних цілей та завдань, що стоять перед системою загалом. Елементом впливу на процес функціонування системи є фактори, якими неможливо або майже неможливо керувати, але їх вплив є суттєвим. Такі фактори формують комплекс некерованих факторів.

Отже, системний аналіз СЕМ дає можливість встановити комплекс параметрів регулювання та керування процесами визначення рівня екологічної

безпеки, рівня впровадження екоорганізаційних змін у діяльність підприємства та встановити вхідні та вихідні параметри відповідних процесів функціонування.

Список використаних джерел

1. Барабаш, О. В. Наукові основи застосування методів біотестування та біоіндикації в системах управління екологічною безпекою суб'єктів господарювання : автореф. дис. д-ра техн. наук : 21.06.01 ; Держ. екол. акад. післядиплом. освіти та упр. Київ, 2020. 38 с.

2. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування. Київ, 2016. 37 с. ISO 14001:2015, IDT.

3. Barabash O., Weigang G., Dychko A., Belokon K., Zhelnovach G. Modeling a Set of Management Approaches for the Effective Operation of the Environmental Management System at the Business Entities. Ecological Engineering & Environmental Technology. 2021; 22(6):1-10. DOI: <https://doi.org/10.12912/27197050/141895>

УДК: 352:502

Герасим Крістіна Михайлівна

здобувачка вищої освіти

Бак Наталія Андріївна

к.е.н., доцент,

доцент кафедри фінансів і кредиту

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

Глушчевський В'ячеслав Валентинович

д.е.н., професор,

професор кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ПРІОРИТЕТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Викладений матеріал висвітлює отримані нами окремі результати науково–практичного дослідження як складової індивідуального завдання з навчальної дисципліни «Регіональний економічний розвиток: інновації, еко-система, місцеве самоврядування» в рамках програми внутрішньої академічної мобільності між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та Запорізьким національним університетом (вересень-листопад 2024 р.).

Раціональне природокористування та ефективна екологічна політика є важливими компонентами сталого розвитку регіонів. У сучасних умовах, коли

глобальні виклики, такі як зміна клімату та деградація екосистем, набувають гострого характеру, регіональні стратегії відіграють ключову роль у вирішенні цих проблем. Так екологічна політика України спрямована на збереження довкілля, сталий розвиток та адаптацію до змін клімату. Вона регулюється низкою законодавчих актів і стратегічних документів [1; 2; 3; 4; 5; 6]. Закон «Про природно-заповідний фонд України» та Закон «Про тваринний світ» забезпечують захист біорізноманіття та природних екосистем, а Концепція державної політики у сфері зміни клімату до 2030 року спрямована на зменшення викидів парникових газів та адаптацію до кліматичних змін. Закони «Про оцінку впливу на довкілля» та «Про стратегічну екологічну оцінку» ввели процедури екологічної оцінки для проєктів, які можуть мати суттєвий вплив на довкілля. Національна стратегія управління відходами до 2030 року має на меті скорочення відходів та їх переробку, що доповнюється Загальнодержавною програмою розвитку мінерально-сировинної бази до 2030 року, яка забезпечує раціональне використання мінеральних ресурсів. Важливою складовою є розвиток водного господарства через екологічне оздоровлення басейну річки Дніпро, а також захист і збереження лісів, відповідно до указів Президента України, які спрямовані на боротьбу з незаконною вирубкою та раціональне використання лісових ресурсів. Особливу увагу приділено територіям, що постраждали від радіоактивного забруднення, через заходи щодо їхнього розвитку та реабілітації. Україна також бореться з деградацією земель та опустелюванням, запроваджуючи національні плани дій для відновлення ґрунтів. У рамках забезпечення хімічної безпеки, президентські укази запроваджують комплекс заходів для зниження хімічних загроз. Таким чином, Україна через свої стратегічні документи та програми націлена на сталий екологічний розвиток, охорону природних ресурсів та адаптацію до сучасних викликів.

В Україні, зокрема в Чернівецькій області, регіональна екологічна політика спрямована на збалансоване використання природних ресурсів, збереження біорізноманіття та запобігання екологічним катастрофам [7]. Важливим аспектом екологічної політики в Чернівцях є адаптація національних програм до місцевих умов. Це включає заходи зі збереження лісів, управління водними ресурсами, а також заходи щодо боротьби із забрудненням атмосфери та ґрунтів. Екологічна політика регіону ґрунтується на принципах сталого розвитку, що передбачає гармонійне поєднання економічного зростання з екологічною відповідальністю [8].

Чернівецька область має природні ресурси (лісові та водні), які потребують збалансованого використання. Однак основними екологічними проблемами регіону залишаються ерозія ґрунтів, забруднення водних ресурсів і низький рівень утилізації відходів. З метою вирішення цих проблем діє ряд регіональних програм і стратегій, таких як регіональний звіт про стан навколишнього середовища. Політика регіонального рівня спрямована на збалансоване використання природних ресурсів, особливо в лісовому господарстві. Укази Президента України про збереження лісів та раціональне

використання ресурсів [9] є основою для розвитку регіональної стратегії, яка зосереджується на захисті лісових масивів, запобіганні вирубкам і підвищенні ефективності управління природними ресурсами. На місцевому рівні органи місцевого самоврядування в Чернівецькій області активно інтегрують у власні нормативні документи положення загальнонаціональної стратегії сталого розвитку до 2030 року. Основні зусилля спрямовані на поліпшення якості води та управління водними ресурсами, а також розвиток альтернативних джерел енергії для зменшення антропогенного навантаження на довкілля. Таким чином, регіональна екологічна політика в Чернівецькій області відображає загальнонаціональні тенденції в контексті екологічного сталого розвитку, включаючи раціональне використання лісів і водних ресурсів, а також впровадження стратегій боротьби зі зміною клімату.

У контексті раціонального природокористування та регіональної екологічної політики не можна оминати тему катастроф на ГЕС, особливо руйнування Каховської гідроелектростанції, спричинене російською воєнною агресією. Ця подія мала величезний негативний вплив не лише на економіку та енергетичну інфраструктуру, але й на довкілля. Каховська ГЕС, розташована на Дніпрі, була важливою частиною енергетичної інфраструктури України. Проте її катастрофічне руйнування внаслідок бойових дій у червні 2023 року спричинило значні екологічні та економічні наслідки. Руйнування дамби призвело до затоплення великих площ, що завдало шкоди сільському господарству, призвело до втрати джерел питної води та знищення екосистем у нижній течії Дніпра [10]. Вилив великої кількості води спричинив затоплення тисяч гектарів землі, що призвело до деградації екосистем, забруднення ґрунтів, втрати біорізноманіття та порушення водопостачання для сільськогосподарських потреб.

Для інших регіонів України, де розташовані ГЕС, зокрема і для Чернівецької області, цей випадок є тривожним сигналом необхідності активізації регіональної екологічної політики. Ця трагедія та її наслідки загострили питання про надійність гідротехнічних споруд в Україні та необхідність перегляду стратегій безпеки та екологічного захисту. В умовах зростаючих техногенних загроз, необхідна розробка ефективних заходів з екологічного відновлення та запобігання подальшим руйнуванням, щоб мінімізувати шкоду для природи й забезпечити стале природокористування.

Перед органами місцевого самоврядування в контексті регіональної екологічної політики та раціонального природокористування постає низка важливих завдань. З огляду на глобальні та регіональні екологічні виклики, такі як зміна клімату, забруднення довкілля та катастрофи на гідротехнічних спорудах, місцеві органи повинні впроваджувати ефективні стратегії та плани для забезпечення сталого розвитку. Серед основних завдань виділимо такі:

- збереження та відновлення природних ресурсів, що включає заходи з охорони лісів, водних ресурсів, ґрунтів і біорізноманіття. Місцеві органи влади мають забезпечити раціональне використання ресурсів, впроваджуючи регіональні екологічні програми, що відповідають національним стратегіям [7];

– моніторинг та управління екологічними ризиками, оскільки дуже важливим завданням є створення системи моніторингу стану довкілля, яка дозволить вчасно виявляти екологічні проблеми, такі як забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водних об’єктів. Катастрофа на Каховській ГЕС підкреслює необхідність посилення контролю за гідротехнічними спорудами та розробки ефективних планів на випадок надзвичайних ситуацій;

– розвиток інфраструктури управління відходами. Проблема управління твердими побутовими відходами залишається гострою в багатьох регіонах, включаючи Чернівецьку область. Перед місцевою владою стоїть завдання забезпечення якісного сортування, переробки та утилізації відходів відповідно до національних і міжнародних стандартів [1];

– підвищення рівня екологічної свідомості населення, а саме формування екологічної культури серед жителів регіону через освітні та інформаційні програми, що спрямовані на популяризацію раціонального природокористування та збереження довкілля;

– інтеграція інноваційних екотехнологій, які активно повинні впроваджувати місцеві органи влади через інноваційні рішення, такі як енергоефективні технології, розвиток відновлюваних джерел енергії та зменшення викидів парникових газів.

Отже, ефективна екологічна політика та раціональне природокористування критичні для сталого розвитку регіонів України. Глобальні виклики, такі як зміна клімату й техногенні катастрофи, вимагають від органів місцевого самоврядування активної адаптації національних стратегій до регіональних умов. Зокрема, Чернівецька область, як й інші регіони, стикається з низкою екологічних проблем, які потребують системного підходу, включаючи збереження природних ресурсів, управління відходами, моніторинг екологічних ризиків та впровадження інноваційних екотехнологій. Тісна співпраця між державою, бізнесом і громадськістю є ключем до досягнення цих цілей.

Список використаних джерел

1. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text> (дата звернення: 05.10.2024).

2. Про тваринний світ: Закон України від 13.12.2001 р. № 2894-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text> (дата звернення: 05.10.2024).

3. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 р. № 932-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/932-2016-r#Text> (дата звернення: 05.10.2024).

4. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059->

19#Text (дата звернення: 05.10.2024).

5. Про стратегічну екологічну оцінку : Закон України від 20.03.2018 р. № 2354-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19#Text> (дата звернення: 05.10.2024).

6. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 р. № 820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p#Text> (дата звернення: 05.10.2024).

7. Чернівецька обласна державна адміністрація - Регіональні доповіді про стан навколишнього середовища в Чернівецькій області. *Головна | Чернівецька обласна військова адміністрація*. URL: <https://bukoda.gov.ua/chernivecka-oda/structure/upravlinnya-ekologiyi-ta-prirodnih-resursiv/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolishnogo-seredovishcha-v-cherniveckij-oblasti> (дата звернення: 05.10.2024).

8. Екологічна політика України: цілі, напрями та інструменти реалізації. *ЕкоПолітика*. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ekologichna-politika-ukraini-cili-napryami-ta-instrumenti-realizacii/> (дата звернення: 05.10.2024).

9. Про деякі заходи щодо збереження лісів та раціонального використання лісових ресурсів : Указ Президента України від 09.07.2019 № 511/2019 : *Офіційне інтернет-представництво Президента України*. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/5112019-28301> (дата звернення: 05.10.2024).

10. Подія 2023 року: підлив Каховської ГЕС та його наслідки для Херсонщини. *Суспільне Херсон*. URL: <https://suspilne.media/kherson/647518-podia-2023-roku-pidriv-kahovskoi-ges-ta-jogo-naslidki-dla-hersonsini/> (дата звернення: 05.10.2024).

УДК 005.33:711

**Глушчевська Валерія Вячеславівна,
Замахасва Карина Олександрівна**

здобувачі вищої освіти

Глушчевський В'ячеслав Валентинович

д.е.н., професор,

професор кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

МІСТОБУДУВАННЯ ТА SMART SUSTAINABLE CITY: ФОРМУЛА ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ

Розвиток будівельної індустрії в епоху цифрових трансформацій вийшов за межі однієї галузі, оскільки сучасне планування у містобудівництві має враховувати та дотримуватись принципів сталого розвитку, визначені у

головному векторі міжнародної політики до 2030 року, до якої приєдналася й Україна, – об'єднання екологічних та економічних цілей [1]. Серед актуальних проблем і викликів, що пов'язані з урбанізацією та інновацією міст, можна виділити, зокрема, такі [2]:

- ефективне використання енергії;
- соціальна включеність;
- інфраструктурні виклики;
- участь громади;
- екологічний вплив.

На думку практиків будівельної галузі [2], які обговорили ці проблеми та шляхи їх вирішення під час Першого Українського Будівельного Конгресу (м. Київ, 14 грудня 2023 р.), релевантною відповіддю на ці виклики є запуск стратегічної платформи щодо впровадження в Україні концепції створення Smart Sustainable City (SSC), покликаної мобілізувати інтелектуальний людський капітал задля досягнення амбітних цілей.

Smart Sustainable City (Розумне Стійке Місто) – це інноваційне місто, що використовує інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та інші засоби для покращення якості життя, ефективності міського функціонування та послуг, а також конкурентоспроможності, забезпечуючи при цьому задоволення потреб нинішнього та майбутніх поколінь з повагою до економічних, соціальних, екологічних, а також культурних аспектів [2].

Поняття «*Smart City*» або «*Розумне місто*» багатогранне, тому відсутнє якесь єдине його визначення. Ми погоджуємося з фахівцем у сфері публічного управління Антоном Андрієнко, який провів дослідження семантики поняття «*Smart City*» та на основі критичного аналізу у монографії [3] дає власне його трактування з урахуванням різних факторів-ознак:

Smart City – це:

- «*Smart-спільнота*», сформована та об'єднана навколо системи спеціалізованих інституцій, інтегрованих у міський простір (*Інституційний підхід*);
- Простір життєдіяльності підвищеного комфорту, створений, зокрема, за рахунок ефективного використання людського фактору, інтелектуального капіталу як базису прогресивних інституційно-економічних перетворень у місті (*Соціальний підхід*);
- Економічно спроможна урбанізована система генерування та ефективного розподілу суспільних благ, здатна до прискореного розвитку та вдосконалення за рахунок поєднання можливостей повноцінного фінансового забезпечення з технологічною насиченістю і соціальною готовністю до саморозвитку (*Економічний підхід*);
- Технологічно розвинута система муніципальних послуг, зокрема, електронних, інтегрована у міський простір з метою їх автоматизації та максимальне вивільнення людини з процесів їх надання (*Технічний підхід*);
- Комплексна та багатфакторна муніципальна система, що вміщує

інституційну, соціальну, економічну, екологічну, технологічну складову, ефективна взаємоузгоджена та інтегрована робота яких забезпечує сталий розвиток міста, підвищення комфортності використання покращених послуг (*Інтегрований управлінський підхід*).

З урахуванням вище викладеного, можемо констатувати, що сталий розвиток міст і містобудування за моделлю «*Smart City*» або «*Smart Sustainable City*», якщо дотримуватись визнаної термінології, можливий лише на основі ефективного партнерства громади, держави, бізнесу та міжнародних установ. Тому трансформація українських міст у сталі міста актуальна вже сьогодні, перспективна у найближчому повоєнному відновленні та вимагає комплексного підходу і спільних зусиль на основі стратегічної платформи, яка розпочала процес об'єднання стейкхолдерів навколо «*Smart Sustainable City*». Під час Першого Українського Будівельного Конгресу [2] було презентовано українську формулу такої трансформації, що складається із чотирьох кроків:

- *Крок 1.* Вивчення, адаптація та імплементація світових практик та підходів Smart Sustainable City.

- *Крок 2.* Використання відповідних ISO-стандартів і KPI, які розроблено для міст міжнародними організаціями при реалізації пілотних проєктів.

- *Крок 3.* Адаптація успішних світових практик та підходів до українських реалій.

- *Крок 4.* Синхронізація цінностей та принципів громад, влади, девелоперів та інших зацікавлених сторін.

Отже, концепція створення SSC спирається та враховує таке переплетіння інноваційних векторів у контексті містобудування: розумна урбаністика, розумні технології, енергетична ефективність, керування відходами та водними ресурсами, якість життя, участь громадян тощо [4]:

- *розумна урбаністика* – ефективне використання ресурсів, стале планування та будівництво, яке враховує екологічні, соціальні та економічні чинники;

- *розумні технології* – застосування ІКТ для покращення якості міських послуг, зокрема, таких як транспорт, енергетика, охорона здоров'я та освіта;

- *енергетична ефективність* – використання відновлювальних джерел енергії та зниження споживання енергії у містах для скорочення викидів вуглекислого газу;

- *керування відходами та водними ресурсами* – ефективне керування ресурсами, включаючи переробку та керування відходами, збереження та очищення води;

- *якість життя* – покращення доступу до соціальних та культурних послуг, покращення здоров'я та благополуччя мешканців;

- *участь громадян* – активна участь громадян у міському управлінні та прийнятті рішень через цифрові платформи на основі принципів демократії.

Замість кінцівки та одночасно як окреслення перспектив щодо

трансформації українських міст наводимо вислів спікера Першого Українського Будівельного Конгресу у м. Київ, ініціатора цього заходу, девелопер-урбаніста, засновника та CEO ZEZMAN HOLDING Бориса Голденштейна [2]: *«Адаптуючи та імплементуючи найкращі міжнародні практики вже сьогодні – ми прискорюємо відновлення та розквіт України. Розвиток постійних міст можливий лише на основі ефективного партнерства суспільства, держави, бізнесу та міжнародних установ. поєднати цих стейкхолдерів на стратегічній платформі Smart Sustainable City. Трансформація України шляхом трансформації міст – на часі».*

Список використаних джерел

1. Цілі сталого розвитку // МОНУ: веб-сайт. URL: <http://surl.li/jxvoyw> (дата звернення: 10.10.2024).
2. Рішення для відновлення: Smart Sustainable City - трансформація та інновація України // Рубрика: веб-сайт. URL: <https://rubryka.com/2023/12/26/smart-sustainable-sity/> (дата звернення: 10.10.2024).
3. Андрієнко А.О. Упровадження концепції «Smart City» в управління великими містами України: монографія. Вінниця, Україна: ГО «Європейська наукова платформа», 2023. 196с. URL: <https://publishing.logos-science.com/index.php/books/article/view/311/310> (дата звернення: 10.10.2024).
4. Коваль О. Ми будуємо міста. *SUSTAINABLE Business Forum* // UKRSIBBANK BNP Paribas Group: веб-сайт. URL: https://ukrsibbank.com/wp-content/uploads/Other/sustainable-business-forum-2024_oleksandra-koval.pdf (дата звернення: 10.10.2024).

Єреміца Вікторія Володимирівна,

Гнатюк Вадим Олегович

здобувачі вищої освіти

Вінничук Олена Юріївна

науковий керівник к.е.н., доцент,

доцент кафедри економіко-математичного моделювання

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

Глушчевський В'ячеслав Валентинович

науковий керівник д.е.н., професор,

професор кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

СТРАТЕГІЧНИЙ ВЕКТОР СТАЛОГО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ: ЕКОЛОГІЧНА, ЕКОНОМІЧНА ТА ЦИФРОВА СКЛАДОВІ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 051 ЕКОНОМІКА

Викладений матеріал висвітлює отримані нами окремі результати науково–практичного дослідження як складової індивідуального завдання з навчальної дисципліни «Регіональний економічний розвиток: інновації, еко-система, місцеве самоврядування» в рамках програми внутрішньої академічної мобільності між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та Запорізьким національним університетом (вересень-листопад 2024 р.).

Останнім часом людство не робить практичних висновків перед навислою загрозою, перед фактором знищення самого себе і всіх вищих форм життя. Існують різні класифікації глобальних екологічних проблем, кожна з яких умовна, оскільки всі вони знаходяться в тісній взаємодії і не мають чітких меж. Проте спільною для глобальних проблем екологічної безпеки ознакою є здатність їх вирішення тільки спільними зусиллями всього світового людства. Так, у вересні 2015 року на Саміті «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» всі 193 члени Організації Об'єднаних Націй ухвалили план досягнення спільного кращого майбутнього [1], окресливши 17 стратегічних цілей і визначивши головний вектор міжнародної політики до 2030 року – об'єднання екологічних та економічних цілей. З поміж інших ми спираємося, зокрема, на такі цілі у контексті їх окремих підцілей [2]:

Ціль 4. Якісна освіта, підціль 4.4: до 2030 року істотно збільшити число молодих і дорослих людей, які володіють затребуваними навичками, у тому числі професійно-технічними, для працевлаштування, отримання гідної роботи та занять підприємницькою діяльністю.

Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання, підціль 8.4: упродовж усього терміну до кінця 2030 року поступово підвищувати глобальну

ефективність використання ресурсів у системах споживання і виробництва та прагнути, щоб економічне зростання не супроводжувалося погіршенням стану довкілля, як це передбачено

Ціль 9. Інновації та інфраструктура, підціль 9.с: істотно розширити доступ до інформаційно-комунікаційних технологій і прагнути до забезпечення загального і недорогого доступу до Інтернету (масштабування цифрових технологій).

Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад, підціль 11.6: до 2030 року зменшити негативний екологічний вплив міст у перерахунку на одну особу населення, в тому числі через приділення особливої уваги якості повітря і видаленню міських та інших відходів.

Отже, головним пріоритетом для національних економік і бізнесу є:

- стимулювання екологічного бізнесу завдяки законодавчих рішень;
- формування національної економічної політики за принципом «економічно вигідним є те, що є екологічно небезпечним».

Україна приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку. Протягом 2016–2017 років тривав широкомасштабний та всеосяжний процес адаптації Цілей сталого розвитку з урахуванням українського контексту. Кожна глобальна ціль була переглянута, беручи до уваги специфіку національного розвитку. Результатом цієї роботи стала національна система, яка складається із 86 завдань національного розвитку (детальніше див. у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна»), які забезпечують міцну основу для подальшого комплексного моніторингу країни. Загалом, 17 цілей та 86 національних завдань інкорпоровані у 145 нормативно-правових актів Уряду, на реалізацію цілей і завдань спрямовано 1052 завдання та 3465 заходів, закріплених у цих актах [3-7].

Наразі очікується наприкінці жовтня 2024 року наступний Саміт майбутнього, головним документом якого є «Пакт майбутнього», що включає «Глобальний цифровий договір» і «Декларацію про майбутні покоління». Пакт є логічним продовженням вектору міжнародної політики до 2030 року, визначеним на Саміті-2015, та охоплює широкий спектр тем, включаючи мир і безпеку, сталий розвиток, зміну клімату, цифрову співпрацю, права людини, гендер, молодь і майбутні покоління, а також трансформацію глобального управління. Глобальний цифровий договір є першим додатком до Пакту, що підкреслює важливість формування та розвитку цифрових суспільних благ і цифрової громадської інфраструктури, відкритих даних, моделей і стандартів до управління даними [8]. У контексті нашого дослідження актуальними є такі завдання (наведено у авторському скороченні):

- *забезпечити значну участь молоді:* систематично залучати молодь до процесу прийняття рішень на глобальному та національному рівнях;
- *узгодити бачення цифрових технологій* як двигуна людського прогресу, здатного забезпечити всі переваги при мінімізації потенційної шкоди;
- *трансформувати освіту:* домогтися фундаментальних змін у сприйнятті освіти та ставлення до неї, у тому числі щодо мети освіти,

освітнього середовища, використання цифрової трансформації, інвестування в освіту та багатосторонньої підтримки якісної освіти для всіх.

Не менш важливими є екологічні проблеми регіонального (міського) рівня. Особливо гостро вони проявляються для міських територій з розвинутою промисловою інфраструктурою, оскільки системи управління економікою переважної більшості таких регіонів конче потребують на переорієнтацію принципів управління шляхом вирішення триєдиної задачі «стимулювання мінімізації забруднень навколишнього середовища – раціональне використання навколишнього середовища – інноваційний розвиток техніко-технологічного потенціалу промислового комплексу регіону». Остання складова цієї задачі прямо залежить від інтелектуального потенціалу людського ресурсу, залученого до економіки промислового регіону. Майбутнє саме за тими промисловими підприємствами, які зможуть реалізовувати проекти, що відповідають світовим еколого-економічним стандартам. Завдання це не просте, але цілком досяжне, оскільки в найближчій перспективі наше законодавство буде змінюватись в бік більш жорсткої відповідальності за порушення екологічних норм, і завдання для наших промисловців – своєчасно трансформуватись в цьому напрямку.

Віддаємо належне, що окремі сучасні керівники промислових підприємств впроваджують заходи з підвищення екологізації своїх виробничих процесів, але цей процес ще не набув належної масштабності. Де ж вихід? Ми вбачаємо, що вихід полягає у відродженні екологічної культури в економічній освіті молодих громадян. Місію відродження екокультури мають взяти на себе Регіональні Університети, які ведуть підготовку фахівців з економічною освітою – висококваліфікованих спеціалістів нового покоління з найсучаснішими міждисциплінарними знаннями, неординарним мисленням та широкою практичною підготовкою, оскільки не можна збудувати успішну економіку та інтегрувати її в світову, якщо не дотримуватись встановленого, в тому числі і екологічного, порядку.

Таким чином, сучасні тенденції екологізації виробництва обумовлюють перехід до підготовки фахівців за освітніми програмами спеціальності 051 «Економіка» за інноваційною екологічно-орієнтованою моделлю, яка розширює класичні професійні можливості економіста-управлінця та дозволяє:

- досліджувати трансформації економічних та соціальних потреб у відповідність до ресурсівітворюючих можливостей регіональної екосистеми та управляти екологічними проектами з урахуванням потреб і особливостей еколого-економічних відносин у тріаді «промисловість – міська влада - суспільство»;

- виявляти резерви виробництва та обґрунтовувати заходи з підвищення ефективності діяльності підприємства з урахуванням екологічного ефекту, проводити оцінку та експертизу екологічних проектів, планувати заходи сценарного реагування на ризикові події екологічного проектування, розробляти інструменти для раціоналізації природокористування;

- виявляти та ідентифікувати загрози щодо виконання екологічних

стандартів, здійснювати контроль ефективності екологічних заходів, розробляти методи зниження ризиків, пов'язаних з підвищенням тарифів або зі сплатою штрафів, отриманих у наслідок порушення екологічного законодавства;

- оцінювати ефективність і приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо проєктів інвестування в екологічний капітал та інноваційної модернізації промислових підприємств, визначати їх конкурентні переваги, розробляти маркетингові стратегії виведення на ринок нової екологічно чистої продукції;

- створювати цілісні еколого-економічні системи із застосуванням математичного моделювання на базі інформаційних систем і цифрових технологій;

- здійснювати еколого-економічний моніторинг на основі сучасних інформаційних систем та на цьому підґрунті управляти екологічною безпекою підприємств, регіону, галузі тощо.

Список використаних джерел

1. Наша робота над досягненням Цілей сталого розвитку в Україні // ООН Україна: веб-сайт. URL: <https://ukraine.un.org/uk/sdgs> (дата звернення: 10.10.2024).

2. 17 Цілей сталого розвитку // Global Compact Network Ukraine: веб-сайт. URL: <http://surl.li/vpqklz> (дата звернення: 10.10.2024).

3. Цілі сталого розвитку // МОНУ: веб-сайт. URL: <http://surl.li/jxvoyuw> (дата звернення: 10.10.2024).

4. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 07.12.2016 р. № 932-р. URL: <http://surl.li/henyea> (дата звернення: 10.10.2024).

5. Про схвалення Стратегії формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024-2026 роках: розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2024 р. № 483-р. URL: <http://surl.li/cfuwyu7> (дата звернення: 10.10.2024).

6. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 р. № 820-р. URL: <http://surl.li/lmvjee> (дата звернення: 10.10.2024).

7. Екологічна політика України: цілі, напрями та інструменти реалізації. ЕкоПолітика. URL: <http://surl.li/zzrkqz> (дата звернення: 10.10.2024).

8. Summit of the Future 2024 // United Nations: веб-сайт. URL: <https://www.un.org/en/summit-of-the-future> (дата звернення: 10.10.2024).

Загородній Сергій Анатолійович
здобувач PhD

Клопов Іван Олександрович
*д.е.н., професор, професор кафедри Інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ ЕКОЛОГІЧНИМ РОЗВИТКОМ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Управління сталим екологічним розвитком промислових підприємств є ключовим елементом для забезпечення ефективності їх діяльності та збереження навколишнього середовища.

Сьогодні підприємства стикаються з необхідністю адаптації своїх виробничих процесів до сучасних екологічних вимог і стандартів. Сталий розвиток не тільки сприяє зменшенню негативного впливу на екосистему, але й покращує економічні результати підприємств завдяки оптимізації витрат і підвищенню репутації на ринку.

Механізм управління сталим екологічним розвитком охоплює декілька ключових аспектів, серед яких: екологічний моніторинг, управління ресурсами, технологічні інновації та соціальна відповідальність.

1. Екологічний моніторинг. Екологічний моніторинг є основою для оцінки впливу діяльності підприємств на навколишнє середовище. Він передбачає систематичне збору даних про якість повітря, води, ґрунту та біорізноманіття. Своєчасне виявлення забруднень та інших негативних змін дозволяє підприємствам вживати коригуючі заходи до того, як проблеми стануть критичними. Наприклад, моніторинг викидів забруднюючих речовин допомагає визначити їхнє джерело та вжити заходів для зменшення негативного впливу на екосистему.

2. Управління ресурсами. Раціональне управління ресурсами є важливим аспектом сталого розвитку. Це включає ефективне використання сировини, енергії та води, що допомагає знизити витрати та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Підприємства можуть впроваджувати системи управління відходами, використовувати вторинні сировини та впроваджувати практики енергоефективності. Наприклад, перехід на безвідходні технології дозволяє зменшити обсяги відходів та знизити викиди забруднюючих речовин.

3. Технологічні інновації. Технологічні інновації грають ключову роль у забезпеченні сталого розвитку. Підприємства повинні впроваджувати нові, екологічно чисті технології, які знижують споживання ресурсів та викиди. Це можуть бути інноваційні методи очищення стічних вод, енергоефективні технології або використання відновлювальних джерел енергії, таких як сонячна або вітрова енергія. Впровадження таких технологій не лише зменшує

екологічний слід підприємства, але й може підвищити його конкурентоспроможність.

4. Соціальна відповідальність. Соціальна відповідальність підприємств є важливим елементом їхнього сталого розвитку. Це передбачає активну участь підприємств у вирішенні соціальних і екологічних проблем, що сприяє формуванню позитивного іміджу. Підприємства повинні взаємодіяти з громадами, підтримувати екологічні ініціативи, а також забезпечувати прозорість у своїй діяльності. Такі дії не тільки покращують довіру з боку суспільства, але й підвищують готовність споживачів підтримувати відповідальні бренди.

Адаптація до екологічних вимог стає ключовим фактором, що визначає стратегії підприємств. Законодавчі ініціативи, зокрема міжнародні угоди щодо захисту навколишнього середовища, спонукають компанії до змін у своїй діяльності. Наприклад, запровадження системи екологічного менеджменту (*ISO 14001*) дозволяє підприємствам оптимізувати свої процеси, знижуючи негативний вплив на навколишнє середовище та підвищуючи ефективність використання ресурсів.

Крім того, підприємства повинні враховувати екологічні вимоги при плануванні нових проектів та інвестицій. Це може включати проведення оцінки впливу на навколишнє середовище, що дозволяє виявити потенційні екологічні ризики на ранніх етапах реалізації проекту.

Управління сталим екологічним розвитком промислових підприємств є необхідною умовою їх успішного функціонування в сучасному світі. Адаптація до екологічних вимог та впровадження інноваційних рішень дозволяє не тільки зберегти навколишнє середовище, а й забезпечити довгострокову конкурентоспроможність підприємств.

Список використаних джерел

1. Козловський В. В., Мартиненко С. С. Екологічні аспекти управління сталим розвитком промислових підприємств. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2021. № 31(4). С. 151-157.

2. Шевчук Л. В. Механізм управління екологічною безпекою промислових підприємств. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. 2020. Т. 25, Вип. 1. С. 45-51.

3. Гончаренко І. М. Сталий розвиток промисловості: екологічні та економічні аспекти. *Економіка та управління*. 2019. № 2. С. 78-85.

СУТНІСТЬ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

Поняття екологічного ризику широко використовується для опису взаємодії між небезпечними екологічними впливами промислових підприємств та об'єктів довкілля.

Під екологічний ризиком розуміють ймовірність, навмисних або випадкових, поступових чи катастрофічних антропогенних змін природних об'єктів, ресурсів або факторів із несприятливими екологічними наслідками [1].

Об'єктом екологічного ризику є людина, територія, поселення людей, природне середовище чи його окремі компоненти, штучні споруди тощо [2].

Ризики класифікуються за наступними критеріями:

– за джерелами ризику: антропогенний – ризик, що виникає внаслідок господарської діяльності людини; природний - ризик, пов'язаний з природними явищами, такі як землетруси, повені тощо;

– за типом джерела ризику. Для будь-якого об'єкта ризику (окреме виробництво, підприємство або галузь у цілому) джерела ризику можна поділити на: зовнішні - тобто ті існування або утворення яких не пов'язане з діяльністю цього об'єкта ризику; внутрішні – ті, що безпосередньо залежать від функціонування об'єкта; ризики, пов'язані з людським фактором - помилки конкретних людей (співробітників підприємства, дизайнерів тощо);

– за розміром збитків: допустимі, граничні, катастрофічні;

– за тривалістю впливу: короткочасні, середньострокові та довгострокові;

– за частотою впливу: постійні, періодичні, одноразові;

– за рівнем впливу: локальні, глобальні;

– відповідно до сприйняття ризику людьми: добровільні, примусові.

Ризик, пов'язаний з виникненням аварійних ситуацій перебування на підприємстві буде добровільним для працюючих на підприємстві та обов'язковим для населення, яке проживає поблизу підприємства;

– за характером заподіяної шкоди: екологічні; техногенні; економічні; індивідуальні; соціальні.

Існують такі основні різновиди ризиків [3]:

1. Ризики, які загрожують безпеці (safety risks). Здебільшого вони характеризуються малою вірогідністю, але важкими наслідками і швидким виявленням. До таких ризиків, зокрема, належать нещасні випадки на виробництві.

2. Ризики, які загрожують здоров'ю (health risks). Ці ризики мають високу вірогідність і часто відбуваються без важких наслідків із певною затримкою.

3. Ризики, які загрожують стану довкілля (environment risks). Вони можуть бути природного походження (виверження вулканів, землетруси, повені, підтоплення, урагани, смерчі, селеві потоки, посухи), а також антропогенного, тобто спричинені господарською діяльністю людини (викиди і скиди різноманітних промислових, комунальних та інших підприємств, продукти згорання палива, промислове, побутове і будівельне сміття, отрутохімікати, добрива, стоки ферм і великих комплексів тощо в сільському господарстві, забруднення, пов'язані з транспортно-дорожнім і військово-промисловим комплексом).

4. Ризики, які загрожують суспільному добробуту (goodwill risks). Це ризики сприймання суспільством діяльності певного об'єкта (промислового, сільськогосподарського тощо), наскільки ця діяльність пов'язана з раціональним використанням природних ресурсів, як вона відображається на стані довкілля. Негативне сприйняття діяльності об'єкта, який аналізується, здебільшого виявляється швидко і є стійким.

5. Фінансові ризики (financial risks), пов'язані з можливими втратами власності, доходу тощо.

Екологічні ризики класифікують за джерелами впливу, масштабом прояву, характером дії, ступенем прийнятності, прогнозованістю, можливістю запобігання, можливістю страхування та іншими ознаками.

Залежно від причин екологічних ризиків можна виділити наступні екологічні небезпеки:

- природно-екологічні (обумовлені змінами в природному середовищі, та є найменш вірогідними);
- техніко-екологічні (спричинені появою і розвитком техносфери, пов'язані зі змінами навколишнього середовища в результаті господарської діяльності, а також внаслідок техногенних катастроф, аварій, інцидентів, та є найбільш вірогідними);
- соціально-екологічні (зумовлені захисною реакцією держави і суспільства на погіршення екологічної ситуації);
- еколого-нормативні (обумовлені прийняттям законів і нормативних актів з охорони довкілля або їх постійним посиленням);
- еколого-політичні (викликані екологічними протестами).

Камнєва І.О. запропонувала класифікацію екологічного ризику по двом принципам:

- 1) поняття «ризик» віднесено до об'єкта впливу;
- 2) розподіл об'єктів впливу відповідно місцю в структурно-ієрархічній схемі екологічної системи [2].

Відповідно до цієї класифікації екологічні ризики поділяють на наступні групи та підгрупи:

– природно-екологічні ризики: екосистемний (ризик часткової, або повної втрати функціональності екологічної системи); природний абіотичний (ризик часткової, або повної втрати функціональності будь-якої природної складової екосистеми, крім організму та популяції); груповий (ризик захворювання чи смерті сукупності живих організмів - популяцій тварин, або рослин, людського соціуму);

– техніко-екологічні ризики: технічний (недосконалість техніки та порушення правил експлуатації таких об'єктів, що може призвести до аварій, вибухів, катастроф); господарський (ризик повної або часткової втрати функціональності підприємства, споруди, механізму, транспортного засобу та ін.); економіко-екологічні (ризики, які обумовлені фінансово-господарською діяльністю підприємства).

На основі класифікацій екологічних ризиків можна виділити суб'єктів, чия діяльність є джерелом підвищеної небезпеки для навколишнього середовища, і вжити заходи щодо запобігання реалізації ризиків, по захисту об'єкта від впливу на нього екологічних факторів ризику.

Список використаних джерел

1. Мусієнко М. М., Екологія: тлумачний словник. URL: http://eduknigi.com/ekol_view.php. (дата звернення 08.10.2024)

2. Камнева І. О. Теоретико-методологічні основи оцінки екологічного ризику на промисловому підприємстві. *Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»* 2015. № 6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4182> (дата звернення 08.10.2024)

3. Войціцький В.М. Екологічні ризики: природа та критерії. *Екологічні науки*. 2020. №4(31). С. 131–135. URL: <http://eco.j.dea.kiev.ua/archives/2020/4/23.pdf> (дата звернення 08.10.2024)

Камардін Михайло Євгенович

здобувач вищої освіти

ТДАУ ім.Д.Моторного

Метеленко Наталя Георгіївна

д.е.н., професор, директор

Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні

Запорізького національного університету

Оглобліна Вікторія Олександрівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Запорізького національного університету

ЕКОЛОГІЧНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ МЕХАНІЗМУ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Поняття екологічного маркетингу є досить актуальним на сьогоднішній день. Обираючи такий напрям позиціонування бренду, виробники прагнуть отримати більші прибутки порівняно з конкурентами, залишатися завжди у центрі уваги споживача та бути частиною нині популяризованого екологічного руху.

У міру інтеграції України до європейської спільноти, розвитку екологічної свідомості споживачів буде посилюватись усвідомлення ролі екологічного маркетингу, як інструменту механізму підвищення рівня екологічної безпеки. Аналіз ролі цього типу маркетингу показав, що він може бути одним з найбільш дієвих еколого-економічних інструментів і відіграватиме значну роль у процесі забезпечення екологічної безпеки, все більше адаптуючись до конкретних ринкових умов та специфіки діяльності окремих компаній [1].

Основна мета екологічного маркетингу - це просування продуктів чи послуг, які сприяють охороні навколишнього середовища та суспільного благополуччя, та при цьому створювання конкурентних переваг для бренду.

Розглянемо деякі основні аспекти екологічного маркетингу:

1. Екологічні продукти та послуги: Компанії можуть розробляти та просувати екологічні продукти та послуги, які мають нижчий рівень негативного впливу на навколишнє середовище. Це може включати такі характеристики, як енергоефективність, використання стійких матеріалів і технологій, а також переробка продуктів.

2. Зелена упаковка: Компанії можуть зосереджуватися на створенні більш екологічних пакувальних матеріалів та методів пакування, щоб зменшити відходи та екологічну дію.

3. Сертифікації та мітки: Використання екологічних сертифікацій та міток, таких як "Organic", "Fair Trade", "Energy Star" та інші, може допомогти споживачам легше визначити продукти або послуги, які відповідають певним

екологічним стандартам.

4. Образ бренду: Розвиток стійкого образу бренду може допомогти компанії залучити та утримати клієнтів, які цінують екологічну відповідальність.

5. Освіта та інформування споживачів: Компанії можуть проводити інформаційні кампанії та освітні заходи для споживачів, щоб збільшити їх поінформованість про важливість екологічної стійкості та вплив їх виборів на довкілля.

В умовах всеохоплюючого еко-руху інструменти екологічного маркетингу використовує дедалі більша кількість виробників (як світових, так і вітчизняних).

Наприклад, мережа супермаркетів «Billa» наголошує на тому, що екологічні технології забезпечують високу якість та свіжість продукції, а самі приміщення магазинів побудовані за технологією, за якою будівля є максимально безпечною для довкілля.

Молочні продукти від компанії «Галичина» позиціонуються як продукти «традиційного карпатського молочарства», а також «народжені в самому центрі Карпат». Тобто виробник наголошує, що екологічність регіону у поєднанні з сучасними технологіями виробництва дозволяють створити «живий і корисний продукт із багатим смаком».

Компанія «Київводоканал» акцентує увагу на економному використанні ресурсів, які забезпечують водопостачання та каналізацію. Наприклад, на сайті компанії головне повідомлення полягає в тому, що якщо з крана капатиме вода (навіть 10 крапель на хвилину), через місяць вона накопичиться у відходи близько 170 літрів води, і що витрата води для прийняття ванни приблизно в 3-4 рази більше, ніж кількість води, необхідна для короткого душу [2].

The Body Shop - це світовий бренд, який спеціалізується на виробництві косметичних товарів та засобів для догляду за собою. Ключова особливість The Body Shop полягає в їхньому постійному прагненні до турботи про навколишнє середовище.

Наведемо декілька практичних прикладів екологічного маркетингу, які використовує The Body Shop:

1. Відмова від випробувань на тваринах: The Body Shop активно виступає проти тестування косметики на тваринах і стверджує, що всі їхні продукти не тестуються на тваринах.

2. Використання природних інгредієнтів: Бренд акцентує увагу на використанні природних інгредієнтів, підтримуючи їх стійке добування та виробництво.

3. Упаковка та переробка: The Body Shop прагне мінімізувати використання пластику та використовує упаковку, яка легко переробляється. Вони також активно закликають споживачів утилізувати упаковку відповідно до принципів еко споживання.

4. Програма з переробки упаковки: Компанія впровадила програми збирання та переробки упаковки, дозволяючи клієнтам повертати порожню тару в магазини для подальшої переробки.

Ці практичні кроки допомагають The Body Shop привертати увагу екологічно свідомих споживачів та позиціонувати себе як бренд, який турбується про природу та еко споживання.

Важливо відзначити, що екологічний маркетинг має бути чесним та підкріпленим реальними діями компанії. Неправдиві заяви про екологічну стійкість, відомі як “зелене прання” (greenwashing), можуть завдати шкоди репутації бренду та викликати невдоволення споживачів. Екологічний маркетинг має бути заснований на реальних зусиллях компанії щодо покращення своєї екологічної виробничої та бізнес-практики [3].

За умов сертифікації «екологічності», наявності справжніх маркувань і попит, і ціна пропозиції на даний сегмент зазнає чималих змін у сторону підвищення. Але таке нововведення свідчитиме про достовірність заявленого виробником та коштуватиме своїх коштів.

Отже, розглядаючи ринок у системі екомаркетингу, слід відзначити, що екологічний товар - це усе, що може задовольнити нестаток чи потребу в екологічно чистих продуктах і послугах, зв'язаних з охороною навколишнього середовища, і пропонується ринку з метою залучення уваги, придбання, використання і споживання.

Управління екологічним маркетингом засновано на принципах соціально-етичного маркетингу, що спрямований на діяльність, яка забезпечує існування людства і природи. Задачею екологічного маркетингу є максимальне підвищення якості життя, що складається з двох категорій: економічних і екологічно - соціальних.

Список використаних джерел

1. Метеленко Н.Г., Воронкова В.Г., Попова А.О., Оглобліна В.О., Сіліна І.В. Регіональна екологічна політика в умовах повномасштабної війни в контексті руйнівних наслідків для навколишнього середовища // Modern innovation strategies in education and science: collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. 160 p, 5-24.

2. Метеленко Н.Г., Оглобліна В.О., Селезньов. Маркетингове управління каналами розподілу торгівельного підприємства. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Менеджмент та маркетинг як фактори розвитку бізнесу в умовах економіки відновлення» 17-19 квітня 2024р. [Електронне видання] у 2т. – Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2024. Т 2. С.116-119.

3. Метеленко Н.Г., Попова А.О., Оглобліна В.О., Сіліна І.В. Соціальне підприємництво в контексті економіко-екологічного інноваційного розвитку в напрямку повоєнного відновлення України. Соціальне підприємництво та традиційні форми бізнесу: монографія / За заг. ред. А.В.Переверзевої / Європейський проєкт EUROSECRET («Європейські практики соціального підприємництва: сталість, інклюзія та креативність»). ЗНУ. 2023. Запоріжжя: 2023. С. 49-65.

Пацан Юлія Миколаївна

здобувачка вищої освіти

Бак Наталія Андріївна

науковий керівник к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів і кредиту

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

Глушевський В'ячеслав Валентинович

науковий керівник д.е.н., професор,

професор кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

КРИВИЙ РІГ: ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИКЛИКІВ

Викладений матеріал висвітлює отримані нами окремі результати науково–практичного дослідження як складової індивідуального завдання з навчальної дисципліни «Регіональний економічний розвиток: інновації, екосистема, місцеве самоврядування» в рамках програми внутрішньої академічної мобільності між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та Запорізьким національним університетом (вересень-листопад 2024 р.).

Кривий Ріг є одним з найважливіших промислових міст України, яке, на жаль, зіткнулося з низкою екологічних викликів у 2021-2024 роках, зумовлених активними воєнними діями та реалізацією державної програми «Велике будівництво». Основа увага приділялася модернізації транспортної інфраструктури, що має значний вплив на промисловий сектор, зокрема металургійні підприємства, і водночас створює екологічні ризики. Питання про те, як місцева екологічна політика може забезпечити збалансоване природокористування під час інфраструктурної модернізації, стало особливо актуальною.

У 2023 році на розвиток дорожньої інфраструктури Кривого Рогу було виділено значні кошти. Наприклад, на ремонт кількох ділянок траси Кропивницький – Кривий Ріг – Запоріжжя витрачено 250 мільйонів гривень, зокрема для заміни шлакових матеріалів на більш безпечні для довкілля [1]. Це покращило логістичні можливості для промисловості, зокрема для «АрселорМіттал Кривий Ріг», що сприяло підвищенню конкурентоспроможності продукції на ринку.

Однак, попри ці економічні вигоди, інфраструктурні проєкти негативно вплинули на навколишнє середовище. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, у 2023 році «АрселорМіттал Кривий Ріг» і Криворізька ТЕС стали одними з найбільших забруднювачів повітря, викидаючи майже 7 мільйонів тон забруднюючих речовин на рік, з яких 3,91 мільйона тон припадали на «АрселорМіттал» [2].

Масове використання важкої техніки підвищило рівень шумового забруднення, негативно впливаючи на якість життя мешканців. Водночас зростання попиту на будівельні матеріали, зокрема асфальт і бетон, призвело до посиленого видобутку корисних копалин у регіоні. Це підвищило тиск на екосистему міста, збільшивши ризики деградації земель і зниження біорізноманіття. Відсутність достатніх природоохоронних заходів в контексті активного використання природних ресурсів ставить під сумнів ефективність регіональної екологічної політики.

Незважаючи на ці виклики, «АрселорМіттал Кривий Ріг» зосередився на стійкості у сфері екології та управління. Попри скорочення виробництва сталі до 20% від своєї потужності у 2022 році через логістичні перебої та відключення електроенергії, компанія досягла прогресу у сфері ESG (екологія, соціальна політика та управління). Наприклад, у 2022 році компанія скоротила викиди від виробництва коксу на 37% завдяки закриттю застарілих коксових батарей. Компанія також має намір ще більше скоротити викиди, інвестуючи в системи газоочищення доменних печей, що є частиною ширшої екологічної ініціативи, започаткованої ще до вторгнення [3]. Плани компанії включають інвестиції в системи газоочищення доменних печей, що є частиною ширшої екологічної ініціативи.

Також відомо, що компанія «АрселорМіттал Кривий Ріг» спричинила 87% промислового забруднення повітря у Кривому Розі протягом дев'яти місяців 2023 року. При цьому, концентрація пилу в повітрі знизилася на 23%, а обсяги викидів забруднюючих речовин зменшилися на 14% порівняно з тим самим періодом 2022 року. Ці показники свідчать про прогрес у зниженні забруднення, навіть попри значну частку в загальному обсязі промислових викидів міста [4].

Місцева екологічна політика повинна сприяти раціональному природокористуванню шляхом розробки та впровадження більш суворих екологічних стандартів для дорожнього будівництва та видобутку ресурсів. Наприклад, програма «Велике будівництво» передбачала певні екологічні заходи, як-от обмеження використання техніки в зонах підвищеної чутливості до забруднення, однак ці заходи мали недостатньо жорсткий характер. Відповідно до рекомендацій Міністерства охорони навколишнього середовища, металургійні підприємства, такі як «АрселорМіттал Кривий Ріг», можуть інвестувати в установку додаткових очисних споруд і рекультивацію земель, щоб зменшити вплив на довкілля.

Інвестиції в екологічно чисті технології та зменшення шумового забруднення є важливими елементами комплексної регіональної екологічної політики, що спрямована на підвищення якості життя мешканців міста. Створення зелених зон навколо виробничих майданчиків і транспортних коридорів може стати важливим кроком до зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, оскільки зелені бар'єри здатні знижувати концентрацію пилу та інших забруднюючих речовин. Важливо зазначити, що важливими аспектами раціонального природокористування є:

- 1) залучення місцевих громад до процесу ухвалення екологічних рішень;
- 2) екологічний моніторинг.

Таким чином, модернізація інфраструктури в Кривому Розі у 2021-2024 роках має подвійний ефект: з одного боку, вона сприяє економічному зростанню та підвищенню конкурентоспроможності промислового сектору, а з іншого - має значний екологічний вплив, як правило, несприятливий. Рациональне природокористування та регіональна екологічна політика повинні орієнтуватися на баланс між економічними вигодами та екологічною стійкістю, що є особливо важливим для промислових регіонів, таких як Кривий Ріг.

Список використаних джерел

1. Орлюк М. «Велике будівництво» повертається: Влада відновила фінансування ремонту траси на Кривий Ріг за сотні мільйонів гривень. URL: https://biz.censor.net/news/3506680/vlada_vidnovyla_finansuvannya_remontu_trasy_na_kryvyi_rig (дата звернення 06.10.2024).

2. Шевченко О. Дві компанії Кривого Рогу стали одними з найбільших забруднювачів повітря в Україні. URL: <https://kr.informator.ua/2024/09/04/dvi-kompaniyi-kryvogo-rogu-staly-odnymy-z-najbilshyh-zabrudnyuvachiv-povitrya-v-ukrayini/> (дата звернення 06.10.2024).

3. Anthony Barich. Metals and the invasion: ArcelorMittal Kryvyi Rih continues ESG effort amid war. URL: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/metals-and-the-invasion-arcelormittal-kryvyi-rih-continues-esg-effort-amid-war-74380429> (дата звернення 06.10.2024).

4. Katerina Belousova. ArcelorMittal caused 87% of industrial air pollution in Kryvyi Rih. URL: <https://ecopolitic.com.ua/en/news/arselormittal-sprichiniv-87-promislovogo-zabrudnennya-povitrya-krivogo-rogu-2/> (дата звернення 06.10.2024).

УДК 658.8:004.9

Савела Анна Андріївна

здобувач вищої освіти

Коваленко Олена Валеріївна

д.е.н., професор, професор кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

Запорізького національного університету

ISO 14001 ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

У контексті глобальної інтеграції та посилення вимог до сталого розвитку, підприємства по всьому світу стикаються з необхідністю не лише забезпечувати якість своєї продукції, але й дотримуватись екологічних

стандартів. У зв'язку з цим, міжнародний стандарт ISO 14001, який регулює системи екологічного менеджменту, є одним з найважливіших інструментів для підвищення конкурентоспроможності підприємств на міжнародному рівні. Для українських підприємств сертифікація за ISO 14001 стає критично важливою у боротьбі за доступ до нових ринків та покращення свого іміджу на світовому рівні.

Призначення стандарту ISO 14001 — надати підприємствам загальну схему діяльності задля охорони довкілля та реагування на зміни умов довкілля в рівноважному поєднанні з соціально-економічними потребами. Стандарт ISO 14001 встановлює вимоги, виконання яких дає змогу організації досягти запланованих результатів, що їх вона визначила для своєї системи екологічного управління.

Системний підхід до екологічного управління може забезпечити найвище керівництво інформацією, яка буде корисною для досягнення довгострокового успіху та набуття можливостей, що сприятимуть сталому розвитку, завдяки: збереженню стану довкілля запобіганням або послабленням несприятливих впливів на нього; послабленню потенційного несприятливого впливу умов довкілля на організацію; сприянню організації у виконанні обов'язкових для дотримання відповідності вимог; підвищенню екологічної дієвості; контролюванню (або впливанню на них) способів розроблення продукції та послуг організації, їх виготовлення, розподілення, споживання та видалення з урахуванням аспектів передбачуваного життєвого циклу, що сприятиме запобіганню впливу на довкілля від непередбачуваного переходу з однієї стадії життєвого циклу в іншу протягом усього життєвого циклу.

Також система екологічного управління є інструментом, яка надає можливість організації: визначити екологічні аспекти її діяльності, продукції чи послуг; оцінити їх вплив на довкілля; розробити та впровадити дії з запобігання забрудненню; встановити контроль за впливом та застосовувати коригувальні заходи; визначити застосовні екологічні законодавчі та нормативні вимоги; забезпечити діяльність відповідно до екологічного законодавства України; визначати та досягати екологічних цілей.

Згідно з дослідженнями Bureau Veritas та інших сертифікаційних органів, українські підприємства поступово впроваджують систему ISO 14001, що свідчить про зростання екологічної свідомості в країні.

На 2023 рік приблизно 2000 українських компаній сертифіковані за цим стандартом. Дослідження показують, що підприємства, які сертифікуються за ISO 14001, не лише знижують свій екологічний вплив, але й отримують доступ до міжнародних тендерів, покращують репутацію і збільшують рентабельність за рахунок оптимізації витрат на ресурси.

Наприклад, НАК «Нафтогаз» успішно інтегрував ISO 14001 у свою систему управління, що дозволило компанії зменшити екологічні ризики, підвищити ефективність операцій і поліпшити репутацію як на внутрішньому, так і на міжнародному рівнях.

Крім того, компанія UPM Україна сертифікувала всі свої виробничі

підприємства за ISO 14001, що допомогло знизити негативний вплив на навколишнє середовище та покращити екологічну безпеку продукції. Це є ключовою перевагою для підприємств, які бажають зайняти стабільні позиції на ринках ЄС та інших країн із жорсткими екологічними стандартами.

Попри очевидні переваги, сертифікація за ISO 14001 в Україні зустрічає певні виклики.

Основною проблемою є висока вартість впровадження стандарту, особливо для малих і середніх підприємств. Витрати на сертифікацію включають модернізацію обладнання, навчання персоналу та проведення аудитів, що стримує багато компаній від прийняття цього рішення.

Іншою проблемою є недостатня обізнаність підприємств про довгострокові вигоди від впровадження екологічного менеджменту.

Для полегшення впровадження ISO 14001 на українських підприємствах можна запропонувати наступне:

1. Розробити програми державної підтримки для компенсації витрат на сертифікацію ISO 14001.

2. Проводити більше освітніх кампаній серед підприємств про довгострокові економічні переваги впровадження екологічного менеджменту.

3. Розвивати інструменти міжнародного співробітництва для залучення іноземних інвестицій у впровадження стандарту ISO 14001.

4. Запроваджувати систему заохочення впровадження стандарту ISO 14001 шляхом застосування податкових пільг і преференцій.

Таким чином, ISO 14001 є потужним інструментом для підвищення міжнародної конкурентоспроможності українських підприємств.

Впровадження цього стандарту допомагає не тільки знизити екологічний вплив бізнесу, але й підвищити репутацію компанії, отримати доступ до нових ринків та міжнародних контрактів. Хоча впровадження стандарту ISO 14001 стикається з фінансовими та організаційними труднощами, переваги, які він приносить, є значними.

Список використаних джерел

1. Діяльність Bureau Veritas. URL: <https://www.bureauveritas.com.ua/> (дата звернення: 02.10.2024).

2. Державна екологічна інспекція України. URL: <https://www.dei.gov.ua/> (дата звернення: 02.10.2024).

3. Вдосконалення системи екологічного менеджменту згідно з вимогами стандарту ISO 14001. URL: <https://ecolog-ua.com/> (дата звернення: 02.10.2024).

Солдатова Єлизавета Олександрівна

здобувач вищої освіти

Клопов Іван Олександрович

*д.е.н., професор, професор кафедри Інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів ІННІ ім. Ю. М. Потебні ЗНУ*

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІТ-ПІДПРИЄМСТВА

Управління проєктами є важливим елементом діяльності сучасних ІТ-підприємств, що допомагає ефективно реалізувати стратегічні цілі та залишатися конкурентоспроможними.

В умовах динамічного розвитку ІТ-сектора та зростання попиту на інноваційні рішення роль управління проєктами зростає. Оптимальне керування проєктами дозволяє підвищувати ефективність бізнес-процесів і зменшувати ризики, пов'язані з їх реалізацією.

Управління ІТ-проєктами є багатогранним процесом, основною задачею якого є координація команди, ресурсів та завдань для досягнення чітко визначених цілей у рамках встановлених термінів і бюджету. Успішне виконання проєктів вимагає не лише технічних навичок, а й розуміння бізнес-процесів, а також здатності до управлінських рішень.

Серед сучасних методологій управління проєктами особливо популярними є *Agile* та *Scrum*. Ці підходи акцентують увагу на гнучкості, дозволяючи командам швидко адаптуватися до змін у вимогах клієнтів та умовах ринку. *Agile* – це методологія управління проєктами, яка базується на гнучкому підході до розробки програмного забезпечення. Основна ідея *Agile* полягає в тому, щоб адаптуватися до змін у вимогах та потребах клієнтів на всіх етапах проєкту. *Agile* передбачає поділ роботи на невеликі ітерації або цикли (так звані спринти), що дозволяє командам швидко реагувати на зміни та поліпшувати продукт через регулярний фідбек. Ключові принципи *Agile* включають цінність людини та взаємодії, постійне вдосконалення, а також орієнтацію на кінцевий результат, що дозволяє забезпечити високу якість та задоволеність клієнта.

Scrum – це одна з найпопулярніших практик *Agile*, що забезпечує структуру для організації роботи команд у гнучкому середовищі. *Scrum* передбачає чіткі ролі, зокрема *Scrum Master*, *Product Owner* і команда розробки, які відповідають за виконання проєкту. *Scrum* фокусується на проведенні регулярних зустрічей, таких як щоденні стендапи, планування спринтів і огляди спринтів, які сприяють координації команди та обговоренню проблем. Це дозволяє швидко виявляти труднощі і знаходити рішення, а також підвищує прозорість процесу для всіх учасників.

Однією з ключових переваг *Scrum* є його гнучкість у відповіді на зміни. Завдяки коротким циклам роботи команди можуть регулярно адаптувати продукт відповідно до змін у вимогах або зворотного зв'язку від користувачів.

Це робить *Scrum* особливо корисним для проєктів, де вимоги можуть часто змінюватися, або для нових розробок, де невідомо, як буде сприйнято продукт на ринку.

Обидві методології, *Agile* та *Scrum*, орієнтовані на постійне вдосконалення і цінність для клієнта, що робить їх ідеальними для управління проєктами в швидко змінному ІТ-середовищі. Використання цих підходів дозволяє командам не тільки бути більш продуктивними, але й забезпечувати високу якість продуктів, що розробляються.

ІТ-проєкти мають свої специфічні особливості, зокрема, високий рівень технічної складності та необхідність міждисциплінарного підходу. Це означає, що в рамках одного проєкту можуть бути задіяні фахівці з різних областей – програмування, дизайну, маркетингу тощо. Такий різноманітний склад команди дозволяє забезпечити якісний результат, однак й створює додаткові виклики в управлінні, зокрема у формуванні спільної комунікації та розподілі завдань.

Окремою і важливою складовою управління проєктами є управління ризиками. У ІТ-середовищі ризики можуть виникати внаслідок непередбачуваних змін у технологіях, помилок у плануванні, недостатньої оцінки ресурсів або збоїв у комунікації між членами команди. Для зменшення ризиків важливо здійснювати регулярний моніторинг та оцінку ризиків на всіх етапах проєкту, а також впроваджувати коригуючі дії в разі виникнення проблем.

Ефективне управління проєктами дозволяє підприємствам оптимізувати процеси та підвищити свою конкурентоспроможність на ринку. Успішна реалізація ІТ-проєктів можлива за умови чіткого планування, адаптивного підходу та постійного моніторингу ризиків.

Список використаних джерел

1. Алтинпара А. О., Корогодова О. О. «Аутсорсинг як інструмент розвитку компаній ІТ-сектору України в умовах індустрії-4.0». *Економічний Вісник НТУУ «КПІ»*. 2019. С. 140-152.
2. Прокопенко Т. О. Система критеріїв оцінювання ефективності проєктів галузі інформаційних технологій. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2022. №4. С. 23-30.
3. Жигалкевич Ж. М., Чухліб В. Є. Управління проєктами та їх ризиками: підходи та методи. *Приазовський економічний вісник*. 2019. Випуск 6(17). С. 126-130.

Соловей Ангеліна Валентинівна

здобувач вищої освіти

Плиска Владислав Вікторович

здобувач вищої освіти

Оглобліна Вікторія Олександрівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потєбні

Запорізького національного університету

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

Українська система охорони здоров'я перебуває на етапі реформування, і обов'язкове медичне страхування ще не впроваджено. Мета медичного страхування полягає в забезпеченні гарантованої медичної допомоги у разі страхового випадку за рахунок накопичених коштів. Крім того, система страхування спрямована на фінансування профілактичних заходів та на підвищення якості та розширення доступу до медичних послуг. Значний відтік робочої сили з України і, як наслідок, збільшення конкуренції за кваліфікованим персоналом змушує компанії використовувати нові стратегії для забезпечення лояльності працівників. Це особливо актуально для тих, хто пережив кризу в останні роки та має намір укріпити свої позиції на ринку. Успішний досвід управління компаній, їхні практики, включаючи управління персоналом, слугують прикладом для інших учасників українського бізнесу. Медична реформа, яка почалася в країні є предметом активних обговорень у соціальних мережах та ЗМІ, важко оцінити її безпосередній вплив на показники зростання ринку. На нашу думку, у період очікування змін роботодавці виявляють значно більше зацікавленості у питаннях оплати лікування для своїх співробітників, і все більше працівників отримують страховий поліс від свого роботодавця [1].

Медичне страхування - це складний вид діяльності, і забезпечити якісні послуги здатен далеко не кожен гравець ринку. Основними учасниками добровільного медичного страхування є корпоративні клієнти. Промислове медичне страхування є одним із наймасовіших видів страхування здоров'я: воно здатне охопити як працівників окремо взятого підприємства, так і галузі в цілому. Ініціаторами попиту на послуги корпоративного медичного страхування в Україні є українські підрозділи великих міжнародних компаній. Вони перенесли в нашу державу традиції країн, для яких медичне страхування та сприятливі умови для персоналу - важливий складник загальної корпоративної культури, а включення медичної страховки до соціального пакета є обов'язковим. Це суттєво сприяло розвитку ринку страхових послуг. Підхопили таку ініціативу енергетичні, логістичні та інші промислові компанії

України, які активно прагнуть зміцнити свій імідж як привабливого роботодавця. Також часто укладають договори про медичне страхування компанії з IT-сектору, галузей телекомунікацій, фінансів, агробізнесу та фармацевтики. Саме в цих сферах спостерігається досить велика конкуренція в питаннях наймання висококваліфікованих фахівців. Включення страховки до соцпакета є додатковою перевагою для майбутніх співробітників. Цей перелік галузей постійно розширюється, що свідчить про розвиток відповідального бізнесу в Україні [2].

Зосередимо увагу на добровільному медичному страхуванні - це вид страхування, призначений для надання страхувальникові гарантії повного або часткового відшкодування страховиком додаткових витрат, пов'язаних із зверненням до медичного закладу за послугою, наданою відповідно до програми добровільного медичного страхування. Попит на продукти добровільного медичного страхування в Україні є дуже низьким. В основному страхувальниками є корпоративні клієнти, а саме роботодавці, які страхують своїх працівників.

Промислове медичне страхування є окремим сегментом медичного страхування, який входить у систему забезпечення права людини на здоров'я. На сьогоднішній день існують так звані локальні системи медичного страхування, які реалізують деякі вітчизняні страхові компанії. Подібні види медичного страхування охоплюють певні, як правило чисельні колективи людей. Одним із видів такого страхування є промислове медичне страхування. Одним із позитивних моментів якого є його здатність охопити велику кількість людей, які працюють на одному підприємстві чи в одному колективі та гарантувати їм відповідний рівень надання медичної допомоги на випадок хвороби. Державна система охорони здоров'я нині забезпечити це повною мірою не здатна. Тому одним із напрямів має бути запровадження системи загальнообов'язкового державного медичного страхування, але до прийняття відповідного закону про глобальні зміни у цьому напрямку говорити поки що не доводиться. Існування цього невирішеного питання, з одного боку, спонукає до пошуків альтернативних варіантів покращення медичного забезпечення населення, з іншого - створює можливості для розвитку добровільного медичного страхування. Керівники промислових підприємств починають усвідомлювати роль здоров'я своїх працівників у подальшому розвитку виробництва, тому запроваджують систему промислового медичного страхування.

Промислові підприємства мають специфічні потреби. Наприклад, їх співробітники працюють у складних умовах, через що необхідне додаткове покриття, оскільки є ризики отримання травм. Про це зазвичай повідомляють на етапі оформлення загального договору та враховують при розрахунку вартості поліса. На багатьох промислових підприємствах вже подбали про корпоративне медичне страхування, що дозволило створити сприятливі умови для збереження здоров'я свого персоналу, покращити загальну довіру до підприємства, знизити втрати від пропущеного робочого часу через

захворювання, значно підвищити лояльність та вмотивованість співробітників. Це знизило плинність кадрів, скоротило період непрацездатності людей та зміцнило загальний імідж компанії. Водночас члени колективу отримали додатковий стимул слідкувати за станом свого здоров'я, вчасно вирішувати свої проблеми і звертатися до лікарів-професіоналів. Окрім того, при впровадженні на підприємствах системи промислового медичного страхування вирішується ще одне питання - регулярність та якість проведення профілактичних медичних оглядів, кількість яких може становити від двох до чотирьох на рік залежно від режиму праці та рівня шкідливості виробничих умов [3].

Отже, промислове медичне страхування є одним із наймасовіших видів страхування здоров'я: воно здатне охопити як працівників окремо взятого підприємства, так і галузі в цілому. Платниками страхових внесків можуть бути адміністрація підприємства, його працівник або обидві сторони одночасно. Страхові компанії в першу чергу зацікавлені в моніторингу та підтриманні на належному рівні здоров'я працівників підприємства і роблять усе, щоб виконати умови договору і захистити здоров'я застрахованих осіб. Доцільність або неминучість переходу нашої медицини на «страхові рейки» не викликає сумнівів. При цьому значно покращило б ситуацію з надання медичної допомоги введення «стандартизації» лікувально-діагностичної допомоги.

Список використаних джерел

1. Кочеткова О.О., Кочетков В.М. Перспективи розвитку корпоративного медичного страхування в Україні в сучасних умовах. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2024. № 1(94). С. 69-74 (дата звернення: 10.10.2024).
2. Metelenko N.G., Ogloblina V.O., Silina I.V. Challenges and vector of workplace safety at industrial enterprises in the conditions of full-scale war in Ukraine. Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference "Modern Perspectives on Global Scientific Solutions". October 7-9, 2024. - Bergen, Norway, 2024. 171 p, 124-128.
3. Метеленко Н.Г., Попова А.О., Оглобліна В.О., Сіліна І.В. Соціальне підприємництво в контексті економіко-екологічного інноваційного розвитку в напрямку повоєнного відновлення України. Соціальне підприємництво та традиційні форми бізнесу: монографія / За заг. ред. А.В.Переверзевої / Європейський проєкт EUROSECRET («Європейські практики соціального підприємництва: сталість, інклюзія та креативність»). ЗНУ. 2023. Запоріжжя: 2023, 174с. С. 49-65.

Храпкін Олександр Максимович
здобувач PhD

Клопов Іван Олександрович
д.е.н., професор, професор кафедри Інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів ІННІ ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

КІБЕРБЕЗПЕКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Кібербезпека відіграє ключову роль у забезпеченні безперебійної роботи інформаційних систем промислових підприємств. У сучасних умовах цифрової трансформації захист інформаційних ресурсів стає критичним фактором стабільності та конкурентоспроможності підприємства.

Зростання кількості та складності кібератак вимагає постійного вдосконалення засобів кіберзахисту. Промислові підприємства особливо вразливі через використання автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУТП), що підвищує ймовірність як збоїв у виробництві, так і витоку конфіденційних даних. Забезпечення належного рівня безпеки є не лише технічним, а й стратегічним завданням, що потребує комплексного підходу.

Кібербезпека інформаційних систем промислового підприємства базується на кількох ключових напрямках:

1. Технічні заходи кібербезпеки.

Міжмережеві екрани (*Firewall*): Використовуються для обмеження несанкціонованого доступу до корпоративної мережі. Вони блокують підозрілий трафік та контролюють комунікації між внутрішніми і зовнішніми мережами.

Системи виявлення та запобігання вторгнень (*IDS/IPS*): Ці системи аналізують мережевий трафік у реальному часі та блокують спроби несанкціонованого проникнення або шкідливих дій.

Шифрування даних: Забезпечує захист інформації під час передачі та зберігання, що унеможливорює її використання у разі перехоплення злоумисниками.

2. Організаційні заходи безпеки. Організаційні заходи охоплюють розробку та впровадження політик безпеки. Зокрема, важливо чітко визначити правила управління доступом до даних та обмежити права користувачів на основі їхніх посадових обов'язків. Двофакторна аутентифікація є важливим інструментом для захисту критичних систем, зменшуючи ризик несанкціонованого входу.

3. Моніторинг та управління інцидентами. Регулярний моніторинг мережевої активності дозволяє оперативно виявляти та усувати підозрілі дії. Важливим елементом є розробка планів реагування на кіберінциденти, що

передбачають визначення відповідальних осіб та алгоритми дій у разі атаки.

4. Резервне копіювання та відновлення даних. З метою зменшення ризиків втрати даних підприємства повинні впроваджувати політики регулярного резервного копіювання. Це дозволяє оперативно відновити роботу після інцидентів, зокрема у випадку атак типу *ransomware*.

5. Підвищення кібергігієни серед персоналу. Людський фактор залишається однією з головних загроз для кібербезпеки. Для зменшення ризику витоку даних підприємства повинні проводити регулярні тренінги з кібергігієни для всіх працівників. Це включає навчання щодо безпечного використання паролів, уникнення фішингових атак та коректної роботи з конфіденційними даними.

Ефективна кібербезпека інформаційних систем промислового підприємства потребує багаторівневого підходу, який охоплює як технічні, так і організаційні заходи. Вчасне впровадження сучасних інструментів безпеки у поєднанні з підготовкою персоналу дозволяє мінімізувати ризики та гарантувати безперебійну роботу виробництва. Постійний моніторинг систем та адаптація до нових кіберзагроз є необхідними умовами успішного функціонування підприємства в умовах цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. Гуменюк А. В., Бояркін А. Ю. Методи забезпечення інформаційної безпеки на підприємствах. *Технічна кібернетика та інформаційні технології*. 2019, №3, С. 124-132.

2. Кібербезпека в інформаційному суспільстві: Інформаційно-аналітичний дайджест / відп. ред. О. Довгань; упоряд. О. Довгань, Л. Литвинова, С. Дорогих; Державна наукова установа «Інститут інформації, безпеки і права НАПрН України»; Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. К., 2024. №3. 339 с.

3. Савченко В. А., Шаповаленко О. Д. Основні напрями застосування технологій штучного інтелекту у кібербезпеці. *Сучасний захист інформації*. 2020, №4(44), С. 6-11.

4. Спасітелєва С. О., Бурячок В. Л. Комплексний захист гетерогенних корпоративних сховищ даних. *Сучасний захист інформації*. 2017, №1, С. 58-65.

Шевченко Вячеслав Павлович

здобувач вищої освіти

Хорошун Вікторія Василівна

*к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів ІННІ ім. Ю.М. Потебні*

Запорізького національного університету

СТАНДАРТИ ЯКОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ: ISO 14001 У СУЧАСНОМУ БІЗНЕСІ

Екологічний менеджмент стає все більш важливим у сучасному світі, оскільки проблеми екології впливають на економічний розвиток, здоров'я населення та якість життя. Стандарти ISO 14001, які регулюють системи екологічного менеджменту (СЕМ), допомагають організаціям ефективно управляти своїм впливом на навколишнє середовище. У цих тезах розглянуто основи екологічного менеджменту, роль міжнародних стандартів ISO 14001 у підвищенні екологічної ефективності організацій та їх вплив на сталий розвиток.

Дослідимо основи екологічного менеджменту. Екологічний менеджмент є систематичним підходом до управління впливом організації на навколишнє середовище. Його основні цілі включають:

1. Зменшення негативного впливу на екосистеми. Визначення і контроль забруднюючих викидів, утилізація відходів, збереження природних ресурсів.
2. Виконання законодавчих вимог. Дотримання екологічних норм і стандартів, що регулюють діяльність підприємств.
3. Покращення екологічної продуктивності. Оптимізація процесів для зменшення витрат ресурсів та енергії.

Системи екологічного менеджменту дозволяють підприємствам визначати свої екологічні аспекти, встановлювати цілі та заходи для їх досягнення, а також проводити моніторинг і оцінку результатів.

Міжнародні стандарти ISO 14001 є одним із найвідоміших міжнародних стандартів, що визначає вимоги до системи екологічного менеджменту. Він був вперше виданий у 1996 році і з того часу зазнав декількох оновлень, останнє з яких відбулося у 2015 році.

Основні компоненти ISO 14001:

- контекст організації - визначення внутрішніх і зовнішніх факторів, що впливають на екологічні цілі;
- лідерство та залученість - активна участь керівництва в розробці та впровадженні екологічної політики;
- планування - ідентифікація екологічних аспектів та оцінка ризиків;
- підтримка та експлуатація - забезпечення ресурсами, навчання, комунікація.

- оцінка результатів - моніторинг, вимірювання та аудит екологічних показників.

Тому перевагами впровадження ISO 14001 є:

По-перше, покращення іміджу компанії. Сертифікація за ISO 14001 може підвищити репутацію підприємства серед споживачів і партнерів.

По-друге, зниження витрат. Економія на ресурсах та енергії через оптимізацію процесів.

По-третє, забезпечення конкурентних переваг. Організації, що дотримуються стандартів екологічного менеджменту, можуть отримати переваги на ринку.

Впровадження стандартів ISO 14001 сприяє досягненню цілей сталого розвитку, які включають економічний, соціальний та екологічний аспекти. Організації, що активно займаються екологічним менеджментом, можуть:

- зменшити свій екологічний слід;
- підвищити відповідальність перед суспільством;
- сприяти розвитку інноваційних екологічних технологій.

Таким чином, екологічний менеджмент, заснований на міжнародних стандартах ISO 14001, є важливим інструментом для досягнення сталого розвитку. Він дозволяє організаціям ефективно управляти своїм впливом на навколишнє середовище, покращувати екологічні показники та знижувати витрати. В умовах глобалізації та зростання екологічних викликів важливо, щоб підприємства не лише дотримувалися стандартів, але й активно сприяли розвитку екологічної свідомості та відповідальності у суспільстві.

Список використаних джерел

1. ISO 14001:2015 – Environmental management systems – Requirements with guidance for use. URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html> (дата звернення: 10.10.2024).

2. Петров О. Екологічний менеджмент: теорія та практика. Київ : Вид-во «Київ». 2020. 91 с.

3. Сидоренко Т. Сталий розвиток: концепції, моделі та практики. Харків : ХНУ. 2021. 190 с.

СЕКЦІЯ 5 «ФІЛОСОФІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ»

УДК 504.06:005

Близнюк Поліна Едуардівна

студентка спеціальності 073 «Промисловий менеджмент»,

гр. 6.0733- пм

Воронкова Валентина Григорівна

доктор філософських наук, професор,

завідувач кафедри управління та адміністрування,

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М. Потебні ЗНУ

КОНЦЕПЦІЯ ЗЕЛЕНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЦИФРОВОЇ ЕРИ

Актуальність дослідження зеленого менеджменту цифрової ери має велике значення, так як вона поєднує екологічно відповідальне управління з використанням сучасних цифрових технологій.

Мета дослідження – сформулювати концепцію зеленого менеджменту цифрової ери. Це концепція, яка дозволяє організаціям мінімізувати негативний вплив на довкілля та підвищити ефективність ресурсокористування за допомогою інноваційних цифрових рішень.

«Зелений бізнес», «зелений офіс», «зелений менеджмент» та інші «зелені» терміни можна було зустріти під час вивчення тем, пов'язаних з екологічними практиками у сучасному управлінні. Всі вони спрямовані на створення стійких, екологічно відповідальних підходів до ведення діяльності, що включають мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище, оптимізацію ресурсів, зменшення викидів та відходів, а також впровадження ефективних рішень, які підтримують баланс між економічними потребами і екологічною стійкістю.

Починаючи з першої промислової революція, яка відбулась ще наприкінці 18 століття, і до сьогодні, людство стикається за проблемою забруднення повітря і екологічними та кліматичними змінами. З розвитком промисловості, особливо в Британії, вугілля стало основним паливом для фабрик і транспорту, що призвело до збільшення викидів диму, сажі та інших забруднюючих речовин у повітря, а такі великі промислові міста, як Лондон і Манчестер, стали відомими своїм смогом і поганою якістю повітря. Так, промислова революція почалась в Англії, але набула такої популярності, що вже через декілька років від поганого повітря страждали не тільки великі міста Великої Британії, а й весь світ.

Лише 30-40 років тому, людство почало замислюватись над наслідками цього екологічного хаосу. Звичайно, охочими виправляти екологічні та кліматичні зміни були не керівники та робітники підприємств, а екологи, журналісти та звичайні люди. Так, в 1986 році американський еколог Нік Тейлор вперше використав термін «грінвошинг», коли розповідав журналістам

про кампанії, які брехали про свої товари, говорячи, що він зроблений з еко матеріалів [2].

Про термін «зелений менеджмент» ми знаємо трохи менше. Важко сказати, коли та хто саме вперше вжив цей термін, але він набув своєї популярності в 90х роках в США та європейських країнах. Зелений менеджмент - це управлінська практика, спрямована на інтеграцію екологічних принципів у всі аспекти діяльності організації. Вона включає розробку і впровадження стратегій, які мінімізують негативний вплив на довкілля через оптимізацію виробничих процесів, зменшення викидів, раціональне використання ресурсів і управління відходами. Це також стосується таких аспектів, як екологічно чистий дизайн продуктів і екологічні практики управління ланцюгами постачання [3].

сьогоднішній день людство намагається боротись з неекологічними підприємствами, але ми не маємо таких великих успіхів, які б ми хотіли мати. На сьогоднішній день найбільш «зеленими» країнами є Швеція, Фінляндія і Данія, які перевели більше 50% своїх енергетичних секторів на альтернативні технології. Але, нажаль, як би ці невеликі країни не намагались покращити стан довкілля, ми всі все одно дихаємо одним повітрям. Такі великі країни як Китай, США, Бразилія, Росія, Індія та інші, досі є найбільшими забруднюваними повітря, чий закони щодо «зелених» технологій залишаються лише на бумазі та часто не реалізуються [5].

Якщо ми розмовляємо про Україну, то екологічні заходи не є для нас чимось новим. Наша країна, як і більшість країн в Європі, є зацікавленою у розвитку цієї сфери, але навіть у довоєнний час ми мали з цим проблеми через некомпетентну владу та нерішучі дії проти тих, хто не дотримується нових правил стосовно екологічних норм. Починаючи з 2022 року, ситуація в країні дуже погіршилась, найбільшу атомну електростанцію Європи було окуповано, а Каховську ГЕС повністю знищено. На сьогодні зруйновані, пошкоджені або окуповані понад 70% усієї української генерації, через що стали популярні персональні генератори, які мають низку поганих наслідків роботи [4].

Таким чином, 20 вересня цього року місто Київ посіло першу сходинку рейтингу найбрудніших міст в світі. Звичайно, таке різке погіршення повітря було зумовлено не тільки людьми, а й метеорологічними умовами, які ми не в змозі контролювати, але заперечувати погіршення роботи екосистем Київщини неможливо [6]. Не дивлячись на це, в Україні буде діяти Енергетична стратегія до 2035 року, яка передбачає поступову відмову від вугільної та газової енергетики та збільшення частки відновлюваних джерел до 25%.

Проблеми з енергетикою мотивують нас знаходити нові альтернативні джерела, завдяки чому ми розвиваємо цю сферу. Так зараз поширюється виробництво «зеленого» водню, який є джерелом енергії, яку можна використовувати різними способами.

Нові розробки все більше цікавлять закордонних партнерів і вже зараз Німеччина обрала Україну однією з чотирьох країн-партнерів, що будуть виробляти та експортувати водень до Німеччини [5]

На жаль, проблема забруднення довкілля зараз торкається кожної людини, ми дихаємо брудним повітрям, п'ємо брудну воду та не замислюємось про наслідки. Але з наслідками ми стикаємось вже зараз, мікропластик є абсолютно у всій воді світу, а з недавніх часів його почали знаходити в наших органах та крові. Зараз кожна людина має ставити на меті покращення екологічної ситуації в світі і хоча б слідкувати за собою: не смітити на вулиці, віддавати перевагу екологічним товарам, оптимально використовувати воду та здавати своє сміття на переробку. Лише так ми зможемо не тільки жити в розвинутому світі, а й в чистоті та здоров'ї.

Таблиця 1 - Основні аспекти концепції зеленого менеджменту в цифрову епоху

№ з/п	Напрямок розвитку	Характеристика
1	Інтеграція екологічних принципів у бізнес-процеси	Зелений менеджмент орієнтований на впровадження екологічних стандартів у всі аспекти діяльності організацій — від виробничих процесів до управлінських рішень. В умовах цифрової ери це може включати: - Використання екологічних показників для оцінки продуктивності. - Запровадження політики щодо зменшення викидів вуглецю, збереження водних та енергетичних ресурсів.
2	Цифрові технології для екологічного моніторингу та управління	Цифрові рішення, такі як штучний інтелект, великі дані (Big Data) та Інтернет речей (IoT), сприяють автоматизованому екологічному моніторингу та управлінню ресурсами: - Інтернет речей (IoT): Системи датчиків можуть відслідковувати використання ресурсів і екологічні показники в реальному часі. - Штучний інтелект (ШІ): Можливості AI допомагають аналізувати великі масиви даних для передбачення і оптимізації споживання енергії, води та інших ресурсів.
3	Розумні міста та підприємства	Концепція зеленого менеджменту активно підтримується у розумних містах (smart cities), де цифрові платформи дозволяють більш ефективно управляти інфраструктурою, транспортом та енергоспоживанням, мінімізуючи вплив на довкілля: - Використання електромобілів і розумних транспортних систем. - Застосування розумних енергетичних мереж для зниження енергоспоживання.

№ з/п	Напрямок розвитку	Характеристика
4	Цифрові платформи для прозорості та звітності	Цифрові інструменти допомагають організаціям забезпечувати прозорість у питаннях екологічної відповідальності: - Використання блокчейну для відстеження екологічних практик у ланцюгах постачання. - Онлайн-звіти про досягнення цілей сталого розвитку (SDG), що підвищує рівень довіри між організаціями та суспільством.
5	Циркулярна економіка та цифровізація	Цифрова ера сприяє розвитку циркулярної економіки, де ресурси використовуються по колу, а відходи переробляються. Завдяки цифровим інструментам стає можливим більш точне управління ресурсами та оптимізація їх використання: - Створення цифрових платформ для обміну відходами та вторинними матеріалами між підприємствами. - Відстеження життєвого циклу продукції через цифрові технології для більш ефективної утилізації та переробки.
6	Підвищення екологічної свідомості за допомогою цифрових технологій	Цифрові комунікаційні платформи (соціальні мережі, мобільні додатки) можуть бути використані для підвищення екологічної свідомості серед працівників, партнерів та клієнтів організацій: Навчальні програми та кампанії, спрямовані на популяризацію сталого споживання і збереження ресурсів.
7	Зменшення використання паперу	Одним із ключових інструментів зеленого менеджменту в цифрову еру є перехід на цифрові документообіги, що дозволяє значно скоротити споживання паперу та інших ресурсів: - Використання хмарних технологій для зберігання та обміну документами. - Використання цифрових підписів для угод та офіційної документації.
8	Енергоефективні технології	Сучасні технології дозволяють знижувати енергоспоживання організацій та впроваджувати альтернативні джерела енергії: - Впровадження систем енергоменеджменту для оптимізації споживання енергії в будівлях та виробничих процесах. - Використання відновлюваних джерел енергії (сонячні панелі, вітрові турбіни) для забезпечення енергетичних потреб організацій.

Таблиця 1 (сформована авторкою)

Таким чином, концепція зеленого менеджменту в цифрову еру базується на поєднанні екологічної відповідальності та інноваційних цифрових технологій. Цифровізація сприяє ефективнішому використанню ресурсів, оптимізації бізнес-процесів та підвищенню прозорості управління, що є ключовими факторами для досягнення цілей сталого розвитку та збереження навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/2190> (дата звернення: 02.10.2024).
2. URL : <https://www.village.com.ua/village/city/eco/286807-greenwashing> (дата звернення: 02.10.2024).
3. URL : <https://www.wilsoncenter.org/article/status-policies-and-outlook-green-supply-chains-north-america> (дата звернення: 02.10.2024).
4. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3861654-v-ukraini-zrujnovani-poskodzeni-abo-zahopleni-ponad-70-usiei-generacii-ekspert.html> (дата звернення: 02.10.2024).
5. URL: https://www.dnu.dp.ua/docs/Jean%20Monnet/Zbirka%20keisiv_DOC.pdf (дата звернення: 02.10.2024).
6. URL: <https://nv.ua/ukr/kyiv/yakist-povitrya-u-kiyevi-stolicya-posila-drugemisce-u-svitovomu-reytingu-zabrudnenosti-50452354.html> (дата звернення: 02.10.2024).

УДК 330.1:004:504.4

Бугайчук Оксана Василівна

*здобувач PhD спеціальності 033 «Філософія»,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ*

ЗЕЛЕНО-ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ЯК ДВИГУН ПОСТПАНДЕМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Раптовий спалах епідемії COVID-19 у 2019 році сильно вдарив по глобальному економічному зростанню. У всьому світі відбулися блокади та обмеження, скоротилася імпортна та експортна торгівля, закрилися підприємства, зросло безробіття та виникли інші проблеми. Світова економіка впала в рецесію і в багатьох країнах. В умовах серйозної рецесії «економічна стійкість» стала важливим напрямком для урядів та підприємств у всьому світі, щоб запобігти раптовим штормам. У тому числі «цифрова економіка» і «зелена економіка» нині є найбільш обговорюваними контрзаходами. і, природно, стали

двома найважливішими аспектами економічного розвитку в постпандемічну епоху Епідемія прискорила інвестиційну структуру цифрової економіки. Під час епідемії попит на цифровізацію у різних галузях та областях значно зріс. Наприклад, онлайн-зустріч, онлайн-освіта, онлайн-покупки, виробництво на відстані та інші галузі. хвиля піків. Підприємства, уряди та приватні особи також стали краще усвідомлювати важливість цифровізації та почали нарощувати інвестиції у цифрову економіку, наприклад, у застосування нових технологій, таких як 5G, штучний інтелект та блокчейн, а також розвиток цифрових послуг, таких як хмарні обчислення та великі дані. За умови, що ці інвестиції не лише допоможуть підвищити продуктивність та ефективність підприємств, а й прискорити процес цифровізації всього суспільства.

Щоб подолати аномальні погодні умови, політика скорочення викидів вуглекислого газу стала основною тенденцією. В останні роки Конференція Організації Об'єднаних Націй щодо зміни клімату (COP26 та COP27) запропонувала більш конкретні цілі щодо скорочення викидів, щоб посилили захист довкілля у різних країнах. В результаті дедалі більше країн починають надавати значення розвитку зеленої економіки, включаючи Європейський Союз, США, Японію, Тайвань та інші країни, які запустили конкретні заходи. Ця політика та заходи можуть не лише надати сильного імпульсу глобальному захисту навколишнього середовища, а й створити зелено-цифрову економіку, яка стане однією з найважливіших тенденцій у наступному десятилітті. Сполучені Штати є лідером цифрової економіки. Судячи з нинішнього стану цифрової економіки, більшість відомих світових цифрових гігантів походять зі Сполучених Штатів. угод у новій галузі інновацій у 2022 році Сполучені Штати, як і раніше, були найбільш інвестованими. Станом на кінець 2021 року у світі налічувалося загалом 953 єдинороги, а на частку США припадало половина (50%) із 484, що значно випереджало інші країни [2]. Сполучені Штати завжди дотримувалися політики вільного ринку та відкритої цифрової економіки та приділяли особливу увагу інвестиціям в інфраструктуру, таку як телекомунікації та Інтернет. Після вступу на посаду президента Байдена фокус політики змістився у бік ринкової монополії та захисту споживачів. прав, включаючи захист «мережевого нейтралітету», «цифрової конфіденційності», «зміцнення будівництва цифрової інфраструктури», просування «цифрового податку» та «заохочення розвитку та застосування штучного інтелекту» з метою створення справедливого, відкритого та конкурентного цифрового ринку.

Що стосується зеленої економіки, Байден надає великого значення зеленій трансформації. У день своєї інавгурації він оголосив, що США повернуться до Паризької угоди і послідовно підписав її. Це демонструє рішучість сприяти трансформації зеленої енергії та оголосив, що США досягнуть мети зі скорочення викидів газу і досягнуть. нейтралітету в 2050 році, для цього поставив як пріоритет середньострокову мету зі скорочення викидів вуглекислого газу на 50–52% у 2030 році порівняно з 2005 роком.

Щоб йти в ногу з тенденцією глобального економічного розвитку,

Європейський Союз запропонував у 2019 році політику подвійної цифрової та зеленої трансформації. Ця політика також є основною політикою економічного розвитку ЄС з упором на Європу, що підходить для цифрової епохи. Насамперед мета «Європи, що адаптується до цифрової доби» полягає в тому, щоб сприяти розвитку цифрової економіки та краще адаптуватися до цифрової доби. Зокрема, вона включає наступні ключові робочі проекти: «Штучний інтелект», «Європейська стратегія даних», «Європейська промислова стратегія», «Високопродуктивні обчислення» (HPC), «Онлайн-платформи», «Кібербезпека», «Цифрові навички та робота» та «Цифровий зв'язок». В умовах галузі цифрової економіки, що розвивається, існуючі правила, очевидно, більше стали не підходити для управління цифровою економікою, тим самим просуваючи ряд правил цифрової економіки на додаток до Загального регламенту захисту даних (GDPR), прийнятого в квітні 2016 року. Світові уряди повинні буди звернути увагу на безпеку персональних даних, «Цифрові послуги», прийняті до Закону про цифрові послуги (DSA2022.) та Закон про цифрові ринки (DMA), що слугували першими нормативними законопроектами, націленими не лише на великих транснаціональних операторів цифрових платформ. По-друге, «Європейський зелений новий курс» - це основний план ЄС щодо досягнення «зеленої» трансформації. Він спрямований на досягнення кліматичної нейтральності в Європі до 2050 року та надання Європи більшої кількості економічних можливостей та сталого розвитку, запущений у 2020 році. Угода була спрямована на сприяння сталому розвитку економіки ЄС, перетворення кліматичних та екологічних проблем на можливості у всіх галузях політики, а також досягнення справедливості та інклюзивності під час загального перехідного періоду. Європейський кліматичний закон (Європейський кліматичний закон) офіційно сформулював «кліматичну нейтральність 2050 року» та визначив відповідні поправки, спрямовані на скорочення викидів парникових газів на 55% та збільшення поглиначів вуглецю у 2030 році. У той же час ЄС прийняв ряд політичних інструментів, у тому числі механізм регулювання вуглецевого кордону (Сертифікат CBAM), Директиву з податку на енергію (ETD), Директиву з відновлюваних джерел енергії (RED), Директиву з енергоефективності (EED), кінцева мета яких досягнення сталого розвитку.

Цифрова економіка та зелена економіка можуть доповнювати одна одну і їх можна визначити як зелено-цифрова економіка. Сполучені Штати та Європейський Союз, дві найбільші розвинені економіки світу, розвиваються у напрямі цифрової трансформації та зеленої трансформації. Водночас політичні пріоритети багатьох країн, як Японія, США. Королівство, Австралія та Сінгапур невіддільні від цих двох основних осей. Трансформація стане найважливішою тенденцією розвитку у світі у найближчі десять років. Що ще важливіше, цифрова економіка та «зелена» економіка тісно пов'язані між собою. Ці дві галузі економіки можуть не лише доповнювати одна одну, а й сприяти одна одній, забезпечуючи співіснування сталого розвитку та економічного зростання. По-перше, цифрова економіка може забезпечити

технічну підтримку та інновації для «зеленої» економіки, а також запропонувати нові рішення для захисту довкілля та енергоефективності. Наприклад, використання технології Інтернету речей для моніторингу екосистем, розробка енергозберігаючої «розумної» побутової техніки, створення «зелених» транспортних систем тощо - це практичне застосування цифрових технологій у «зеленій» економіці. По-друге, розвиток зеленої економіки є також важливим двигуном прискорення розвитку цифрової економіки. В епоху інформаційного вибуху режим роботи зеленої економіки потребує збирання, аналізу та обробки великих обсягів даних. Таким чином, у процесі реалізації зеленої трансформації інвестиції в інфраструктуру цифрової економіки та сценарії застосування цифрових технологій у цій галузі неминуче прискорюватимуться, а також збільшуватимуться ресурси. буде інвестовано у розвиток цифрових технологій [3].

Індустрія 5.0 буде зосереджена на стійкому розвитку. У міру поступової реалізації Індустрії 4.0 формується концепція наступного покоління Індустрії 5.0. У 2021 році Європейський Союз опублікував «Індустрію 5.0: На шляху до стійкої, орієнтованої на людей та стійкої європейської промисловості». Можливе майбутнє напрямом розвитку 5.0 – це промислова модель, розроблена на основі Індустрії 4.0. Вона наголошує на технологічні інновації та ефективність виробництва, приділяє більше уваги сталому розвитку та гуманістичним цінностям і поєднує в собі цифрові технології з промисловістю. Концепція Індустрії 5.0 полягає в тому, щоб включити навколишнє середовище, суспільство та людей у основне визначення промислової моделі та рухатися до більш комплексної трансформації та модернізації для підвищення стійкості галузі та досягнення всебічного сталого розвитку. Крім того, найважливішою особливістю Індустрії 4.0 є цифровизація. Індустрія 5.0 просуває концепцію сталого розвитку з урахуванням Індустрії 4.0. Зелена трансформація є важливою частиною сталого розвитку. Водночас сучасне суспільство приділяє велику увагу корпоративному розвитку. Соціальна відповідальність (КСВ) та ESG (довкілля, суспільство, управління) також виходять з концепції сталого розвитку. Зелена трансформація є важливим першим кроком у сталому розвитку виробництва та індустрії 5.0, сталий розвиток буде. стати наступним етапом основних концепцій змін.

Однак «Індустрія 5.0» перебуває на стадії формування концепції. Щоб реалізувати її у вигляді певного рішення, багато факторів, таких як технології, мислення, політика і правила, повинні бути модернізовані і переглянуті. Зелена трансформація та майбутня стійка трансформація мають ґрунтуватися на своєму досвіді та практиці, а також на досвіді інших країн. Це не тільки для того, щоб протистояти майбутній ринковій конкуренції, а й для того, щоб взяти на себе відповідальність за довкілля та суспільство та дійсно досягти сталого розвитку. Зелено-цифрова економіка (Green Digital Economy) поєднує можливості цифрових технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей (IoT), блокчейн та великі дані, з екологічними цілями для підвищення сталості. Основні напрямки: 1) Цифрові технології для енергоефективності, в основі

яких використання ІІІ для оптимізації споживан)я енергії в будівлях, транспорті та промисловості. 2) Розумні міста (Smart Cities), націлені на впровадження цифрових рішень для управління ресурсами (енергія, вода, транспорт), що дозволяють зменшувати екологічний слід та покращують якість життя. 3) Електронна мобільність (E-Mobility), в основі якої розвиток електротранспорту (електромобілі, електробуси, електровелосипеди) та інфраструктури для нього, спрямована на зниження викидів вуглекислого газу. Зелено-цифрова економіка відображає взаємозв'язок між економічними аспектами, цифровими технологіями та екологічними питаннями в контексті постпандемічного відновлення [4].

Список використаних джерел

1. Цифрова трансформація промислового менеджменту: теорія і практика: монографія / За ред. д.філософ.н., проф. Воронкової В. Г., д.е.н., проф. Метеленко Н.Г. Львів-Торунь: Liha-Pres, 2023. 816 с.

2. Воронкова В.Г., Нікітенко В.О. Світові тенденції переходу до сталого розвитку на основі цифрових технологій (на прикладі США і Китаю). Modern trends in science and practice. Volume 2 : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing. Services, 2022. С.31-40.

3. Воронкова В.Г., Череп А.В., Череп О.Г. Гуманістичні концепції «регенеративної економіки» та «спільного блага» як ефективний чинник управління людськими ресурсами. Theoretical and practical aspects of modern scientific research:collective monograph («Теоретичні та практичні аспекти сучасних наукових досліджень»). Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing. Services, 2022. p.27-40.

4. Воронкова В.Г., Череп А.В., Череп О.Г. Концепція блокчейн-економіки як економіки нового типу в умовах цифровізації. Modern scientific strategies of development”. Modern scientific strategies of development : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2022. С.54-61.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК У КИТАЇ ЯК ОСНОВА ЗЕЛЕНОЇ СИСТЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ, ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ

Актуальність теми дослідження у вивченні зарубіжного досвіду податкової системи. На території Китайської Народної Республіки та інших морських акваторіях, що знаходяться під юрисдикцією Китайської Народної Республіки, підприємства, установи та інші оператори виробництва, які безпосередньо скидають оподатковувані забруднюючі речовини в навколишнє середовище, є платниками податків екологічного податку. Встановлено Закон про податок на охорону оточуючого середовища в КНР з 2018 року. Введення податку на охорону навколишнього середовища є важливою мотивацією для переходу до екологічно чистого розвитку. Термін «податкові забруднювачі», що використовується в цьому Законі, означає забруднювачі повітря, води та тверді відходи, що є прямим скиданням забруднюючих речовин у навколишнє середовище, у результаті чого встановлюється екологічний податок за відповідні забруднюючі речовини.

Китай за останні десятиліття став одним із лідерів у впровадженні екологічних реформ та стимулюванні «зеленої» економіки. Зелений податок є однією з ключових складових системи оподаткування, спрямованої на охорону довкілля, зменшення забруднення та підтримку сталого розвитку країни. Основна мета такого податку полягає у зменшенні негативного впливу виробництва на навколишнє середовище та стимулюванні підприємств до екологічної відповідальності. Законодавча база. У 2018 році Китай запровадив закон про екологічний податок, який замінив стару систему зборів за забруднення навколишнього середовища. Закон охоплює основні види забруднення, такі як викиди шкідливих речовин у повітря, воду та ґрунт, шумове забруднення, а також інші форми шкідливого впливу на екосистеми. Податок стягується на підставі кількості забруднюючих речовин, що викидаються підприємствами. Його ставка варіюється в залежності від рівня шкідливості забруднення та регіону країни. Більші податкові ставки застосовуються в екологічно чутливих зонах або великих містах, що стимулює зменшення викидів у критичних регіонах. Зелений податок створює економічні стимули для підприємств зменшувати шкідливі викиди та впроваджувати екологічні інновації. Компанії, які інвестують в екологічно чисті технології або знижують рівень забруднення, можуть отримувати податкові пільги та знижки.

Екологічний податок слугує важливим джерелом фінансування для розвитку екологічних ініціатив, таких як відновлювана енергетика, модернізація виробничих процесів та очищення забруднених територій. Китай

активно інвестує у «зелені» проєкти, використовуючи доходи від податку для підтримки інновацій у сфері енергозбереження та екологічно чистого виробництва. Впровадження зеленого податку є частиною ширшої стратегії Китаю, спрямованої на побудову екологічної цивілізації. Це концепція, яка передбачає гармонійний розвиток суспільства та економіки з природою, з урахуванням довгострокових екологічних викликів. Китайська держава активно просуває екологічні цінності через освіту, бізнес-моделі та державну політику, що охоплює всі сфери економічної діяльності. Впровадження зеленого податку вже принесло перші позитивні результати. Зокрема, рівень забруднення в багатьох регіонах почав знижуватися, а підприємства стали активніше інвестувати в екологічно чисті технології. Однак, залишаються й певні виклики, такі як недосконалість контролю за дотриманням податкових вимог і необхідність покращення інфраструктури для моніторингу викидів.

Це підприємства, установи та інші виробники та оператори, що скидають забруднюючі речовини на встановлені законом об'єкти централізованого очищення стічних вод та переробки побутових відходів. Підприємства, установи та інші виробники та оператори зберігають або видаляють тверді відходи на об'єктах та у місцях, що відповідають державним та місцевим стандартам охорони навколишнього середовища. Якщо міські та сільські пункти централізованого очищення стічних вод та централізованого очищення побутових відходів, створені відповідно до закону, скидають у навколишнє середовище забруднюючі речовини понад норми викидів, встановлених державою та органами місцевого самоврядування, вони зобов'язані сплачувати екологічний податок. Підприємства, установи та інші виробники та оператори, які зберігають або утилізують тверді відходи, що не відповідають національним та місцевим стандартам охорони навколишнього середовища, мають сплачувати екологічний податок.

Визначення і коригування конкретних сум податку на оподатковуванні забруднювачі повітря і води повинні визначатися і коригуватися народними урядами провінцій, автономних районів і муніципалітетів, що знаходяться в безпосередньому підпорядкуванні центрального уряду, з урахуванням регіональної екологічної ємності, забруднюючих речовин, статусу викидів, а також цілі та вимог економічного, соціального та екологічного розвитку. Оподатковуванні забруднювачі повітря визначаються відповідно до еквівалентного числа забруднення, перерахованого з обсягу викидів забруднюючих речовин, визначаються за еквівалентною кількістю забруднення, перерахованою з обсягу скидання забруднюючих речовин; оподатковуванні тверді відходи визначаються виходячи з обсягу скидання твердих відходів.

Компетентні департаменти екології та навколишнього середовища несуть відповідальність за моніторинг та управління забруднювачами відповідно до положень Закону та відповідних законів та положень про охорону навколишнього середовища. Нещодавно Мінфін оголосив бюджетні доходи та видатки за перше півріччя 2024 року. Дані показують, що в першій половині цього року податки на охорону навколишнього середовища досягли 12,1 млрд.

юанів, збільшившись на 18%, витрати на енергозбереження та охорону навколишнього середовища досягли 241,3 млрд. юанів, збільшившись на 0,6% у річному обчисленні. Місцеві органи влади на рівні повіту або вище повинні створити механізм поділу праці та співробітництва між податковими органами, органами з охорони навколишнього середовища та іншими відповідними підрозділами, посилити збір та управління податками на охорону навколишнього середовища, а також забезпечити сплату податків у скарбницю у повному обсязі та своєчасно. Органи з охорони навколишнього середовища та податкові органи повинні створити платформу для обміну інформацією з питань оподаткування та механізм координації роботи.

Компетентні відділи екології та навколишнього середовища повинні регулярно надавати до податкових органів інформацію, пов'язану з охороною навколишнього середовища, таку як дозволи на скидання забруднюючих речовин, дані про скидання забруднюючих речовин, екологічні порушення та адміністративні штрафи підприємств зі скидання забруднюючих речовин. Податкові органи повинні регулярно надавати екологічним та природоохоронним органам інформацію, пов'язану з податком на охорону навколишнього середовища, таку як податкові декларації платників податків, податкові депозити, податкові пільги, податкова заборгованість та сумніви щодо ризиків.

Моментом виникнення податкового зобов'язання є день скидання платником податків оподатковуваних забруднюючих речовин. Платники податків зобов'язані декларувати та сплачувати екологічний податок у податкові органи за місцем скидання оподатковуваних забруднюючих речовин. Податок на охорону навколишнього середовища розраховується щомісяця, оголошується та сплачується щокварталу. Якщо платіж може бути розрахований і виплачений протягом певного періоду, платіж може бути оголошено і виплачено тимчасово. Платники податків при декларуванні та сплаті зобов'язані повідомляти до податкових органів види та обсяги викидів оподатковуваних забруднюючих речовин, значення концентрацій забруднювачів повітря та води, а також іншу податкову інформацію, яку податкові органи вимагають від платників податків необхідно подавати виходячи з фактичної необхідності.

Еквівалентом забруднення є комплексний індекс або одиниця виміру, яка вимірює забруднення навколишнього середовища, викликане різними забруднювальними речовинами, на основі ступеня шкоди навколишньому середовищу, заподіяного забруднювальними речовинами або діяльністю зі скидання забруднень, а також техніко-економічної ефективності очищення. Різні забруднюючі речовини з однаковим еквівалентом забруднення в тому самому середовищі мають в основному однаковий ступінь забруднення. Коефіцієнт викидів забруднюючих речовин – це середня кількість забруднюючих речовин, яка повинна викидатися в атмосферу одиницею виробництва продукції за нормальних технічних, економічних та управлінських умов.

Матеріальний баланс – це метод вимірювання використаної сировини, виробленої продукції та відходів, що утворюються у процесі виробництва, заснований на принципі збереження матеріальної маси. Підприємства, установи та інші оператори виробництва, які безпосередньо скидають оподатковувані забруднювачі у навколишнє середовище, крім сплати природоохоронного податку відповідно до положень цього Закону, несуть відповідальність за заподіяну шкоду відповідно до закону.

Введення податків на охорону довкілля проклало шлях. Усі населені пункти взяли до уваги потенціал регіональної екологічної ситуації, статус викидів забруднюючих речовин, а також цілі та вимоги економічного, соціального та екологічного розвитку, а також визначили податкові плани. у межах правового поля. Газета People's Daily Overseas Edition повідомила, що це перший у Китаї податковий закон, який безпосередньо втілює «систему зеленого оподаткування» та сприяє розбудові екологічної цивілізації.

Екологічний податок у Китаї є важливою складовою системи оподаткування, спрямованої на захист довкілля та сприяння сталому розвитку. Його впровадження дозволяє забезпечити більшу екологічну відповідальність підприємств і стимулювати розвиток зеленої економіки. Це також є ключовим елементом стратегії Китаю щодо розбудови екологічної цивілізації, яка має на меті досягнення гармонії між економічним розвитком та збереженням природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Зелений податок у Китаї є не лише фіскальним інструментом, але й ключовим елементом трансформаційної політики країни у напрямку побудови стійкої та екологічно чистої економіки. Він відіграє роль каталізатора для фундаментальних змін у відношенні суспільства до довкілля і створює передумови для нових форм екологічної свідомості.

Екологічний податок став стимулом для промислових секторів переходити на більш екологічно чисті виробничі процеси. Зокрема, підприємства в енергоємних галузях, таких як хімічна промисловість, металургія, видобуток корисних копалин, змушені адаптуватися до нових екологічних стандартів. Багато компаній стали активно інвестувати в енергоефективні технології, альтернативні джерела енергії та проекти з відновлення довкілля, щоб знизити свої податкові зобов'язання та уникнути санкцій за забруднення.

Впровадження зеленого податку також формує нову культуру екологічної відповідальності серед населення та підприємств. За допомогою різноманітних освітніх програм та медійних кампаній Китай просуває принципи сталого споживання і виробництва, пояснюючи необхідність зменшення викидів і шкідливого впливу на довкілля. У багатьох регіонах вже спостерігається збільшення громадської підтримки заходів з охорони навколишнього середовища, що сприяє популяризації ідеї «зеленого» способу життя.

Екологічна податкова реформа в Китаї також має важливий міжнародний вимір. Китай бере участь у глобальних зусиллях щодо скорочення викидів парникових газів у рамках Паризької кліматичної угоди та інших міжнародних

ініціатив, спрямованих на боротьбу з кліматичними змінами. Екологічний податок допомагає країні виконувати свої міжнародні зобов'язання зі зменшення викидів CO₂ і сприяє розвитку технологій для відновлюваних джерел енергії та енергозбереження.

Концепція екологічної цивілізації є одним із стратегічних напрямків розвитку Китаю, що інтегрує економічний, соціальний та екологічний аспекти в єдину політику. Зелений податок є важливим елементом цієї концепції, оскільки дозволяє створювати економічні механізми, що підтримують відповідальне використання ресурсів та мінімізують негативний вплив на довкілля. Китай планує, що до середини XXI століття стане країною з низьким рівнем викидів, збереженими природними ресурсами та розвиненою інфраструктурою для «зеленої» економіки.

Окрім екологічного ефекту, зелений податок відкриває нові економічні можливості для розвитку ринку «зелених» технологій та інновацій. Стимулювання екологічних інвестицій сприяє розвитку екотехнологічних стартапів, створенню робочих місць у секторі відновлюваної енергетики, модернізації традиційної промисловості та розвитку екологічної інфраструктури. Це також приваблює міжнародні інвестиції в інноваційні проекти, що працюють на зменшення викидів та покращення екологічного стану регіонів.

Для успішного функціонування зеленої системи оподаткування потрібні ефективні механізми моніторингу та регулювання. Китай активно впроваджує системи обліку викидів та забруднення, використовує новітні технології, такі як супутниковий моніторинг та великі дані, для контролю за дотриманням екологічних норм. Це допомагає вчасно виявляти порушення та приймати відповідні заходи, що робить систему оподаткування більш прозорою та дієвою.

Висновки. Зелений податок у Китаї є важливим кроком на шляху до формування екологічно орієнтованої економіки, що поєднує економічний розвиток із захистом довкілля. Він не тільки стимулює зменшення викидів та раціональне використання природних ресурсів, але й сприяє формуванню нової екологічної культури як на рівні підприємств, так і серед населення.

**Власовчук Артем Сергійович,
Вакало Дмитро Геннадійович**
магістранти 2 курсу

Ажажа Марина Андріївна
д.н.дер.упр., професор,

*кафедра управління та адміністрування,
ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Актуальність дослідження стратегічного планування розвитку регіонів обумовлена кількома причинами: по-перше, в умовах сучасної політики децентралізації та регіоналізації ефективно стратегічне планування регіонів допомагає місцевим органам влади краще керувати ресурсами та адаптуватися до змін; по-друге, стратегічне планування дозволяє ідентифікувати сильні та слабкі сторони регіону, що сприяє ефективнішому використанню ресурсів, залученню інвестицій та розвитку місцевих ринків; по-третє, глобальні виклики (як війна, зміна клімату, енергетичні кризи, пандемії тощо) впливають на формування гнучких та стійких моделей розвитку.

Закон України «Про засади державної регіональної політики» визначає «основні правові, економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та організаційні засади державної регіональної політики як складової частини внутрішньої політики України, встановлює особливості відновлення регіонів та територій, що постраждали внаслідок збройної агресії проти України» [1].

Розроблення Державної стратегії регіонального розвитку України та плану заходів ґрунтується на принципах державної регіональної політики та «здійснюється з використанням територіально-орієнтованого підходу та смарт-спеціалізації (підходу стратегічного планування регіонального розвитку і визначення сфер втручання, що забезпечує економічне зростання та базується на розкритті інноваційного потенціалу, унікальності наявних активів, конкурентних переваг регіону, найбільш ефективному їх використанні» [2].

Важливою складовою розвитку регіонів є підвищення якості життя населення, зменшення рівня нерівності, розвиток інфраструктури та доступу до соціальних послуг. Стратегії розвитку орієнтовані на довгострокові цілі, що включають забезпечення рівних можливостей для всіх громадян. Умови глобалізації створюють необхідність для регіонів бути конкурентоспроможними на національному та міжнародному рівнях. Стратегічне планування дозволяє регіонам розробляти унікальні пропозиції для залучення бізнесу, інвестицій і розвитку інноваційних галузей.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про засади державної регіональної політики». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/156-19#Text> (дата звернення: 02.10.2024).

2. Деякі питання розроблення Державної стратегії регіонального розвитку України і плану заходів з її реалізації та проведення моніторингу реалізації зазначених Стратегії і плану заходів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/817-2023-%D0%BF#Text> (дата звернення: 02.10.2024).

УДК 504.03:351.778

Воронкова Валентина Григорівна
*доктор філософських наук, професор,
завідувач кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ*

Нікітенко Віталіна Олександрівна
*доктор філософських наук, професор,
професор кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ*

ФІЛОСОФІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ

Актуальність філософії екологічного управління та адміністрування в умовах децентралізації влади у тому, що вона досліджує, як перерозподіл владних повноважень на місцевий рівень може впливати на ефективність екологічного управління. Децентралізація влади дозволяє місцевим органам влади приймати рішення щодо використання природних ресурсів і охорони довкілля, що може сприяти більш ефективному врахуванню місцевих екологічних потреб та викликів у контексті подолання екологічної кризи як чинника досягнення економічної стійкості [1].

Аналіз останніх досліджень включає власні розробки, що досліджують проблеми подолання екологічної кризи як чинника досягнення економічної стійкості в контексті європейського зеленого курсу; вирішення екологічних проблем як чинника формування парадигми сталого та збалансованого розвитку; цифрової трансформації найдинамічнішого регіону - Китай, Малайзія, Індія як ключового економічного фактора у контексті розвитку у ІНДУСТРІЇ 5G; ролі цифрових технологій у вирішенні сучасних глобальних викликів [1; 2; 3; 4].

Мета дослідження – теоретичні і практичні аспекти філософії екологічного управління та адміністрування в умовах децентралізації влади.

Результати дослідження. Ключові аспекти філософії екологічного управління в умовах децентралізації включають: 1) Місцева відповідальність за природні ресурси, так як децентралізація надає можливість громадам активно впливати на управління довкіллям, що дозволяє приймати рішення на основі знань про місцеву екосистему [2]. Принципи сталого розвитку, в контексті реалізації якого місцеві органи влади, маючи більшу свободу в управлінні,

повинні орієнтуватися на довгострокову екологічну стійкість, інтегруючи екологічні аспекти в місцеву економіку та соціальну політику. 3) Громадська участь та прозорість, націлена на те, що децентралізація передбачає підвищення рівня участі громадян у прийнятті екологічних рішень, що сприяє підвищенню прозорості та довіри до влади, так як існує ризик нерівномірного розподілу ресурсів і нерівних можливостей між регіонами. 4) Баланс між екологічними і економічними інтересами, у контексті якого місцева влада часто стикається з необхідністю знайти баланс між економічним розвитком та екологічною стійкістю, що вимагає застосування етичних та філософських підходів до управління. 5) Екологічна етика, так як децентралізація повинна сприяти розвитку нових форм екологічної відповідальності, підкреслюючи важливість екологічної етики у формуванні стратегій розвитку. У цьому контексті філософія екологічного управління спрямована на розробку етичних та концептуальних рамок для прийняття рішень, що відповідають сучасним викликам сталого розвитку та децентралізованого управління у контексті вирішення екологічних проблем як чинника формування парадигми сталого та збалансованого розвитку [3].

Зарубіжний досвід розробки філософії екологічного управління та адміністрування в умовах децентралізації влади зосереджується на ключових аспектах (Табл.1)

Таблиця 1 – Приклади децентралізованих підходів до екологічного управління

№ з/п	Країни	Приклади децентралізованих підходів до екологічного управління.
1	Скандинавські країни (Швеція, Норвегія, Фінляндія):	Ці країни є лідерами у застосуванні децентралізованих підходів до екологічного управління. Вони активно розвивають місцеві ініціативи щодо сталого розвитку та захисту навколишнього середовища. Децентралізація влади дозволяє місцевим громадам ефективніше управляти природними ресурсами, включаючи програми з відновлення лісів та управління водними ресурсами. Важливий елемент – співпраця між місцевими органами влади та національними органами для координації екологічних ініціатив.
2	Німеччина	У Німеччині впровадження децентралізованих підходів до екологічного управління виражається через федеральну структуру влади. Відповідальність за виконання екологічних програм покладається на рівень земель (федеральних одиниць), що дозволяє враховувати місцеві потреби. Децентралізовані підходи сприяють розробці програм з енергетичної ефективності, зменшення викидів парникових газів та розвитку відновлюваних джерел енергії.

№ з/п	Країни	Приклади децентралізованих підходів до екологічного управління.
3	США	У Сполучених Штатах також діє система децентралізації, де відповідальність за екологічне управління значною мірою лежить на штатах та місцевих громадах. Багато штатів розробляють власні екологічні політики, які можуть бути суворішими за національні стандарти. Наприклад, Каліфорнія є лідером у розробці програм для зменшення забруднення повітря та боротьби зі зміною клімату.
4	Індія	У рамках програм децентралізації Індія створила місцеві ради громад, які відповідають за управління природними ресурсами на рівні сіл та регіонів. Це дозволило ефективніше організувати боротьбу з дефіцитом води, впроваджувати заходи збереження земель та підтримувати сталий розвиток сільських територій.
5	Канада	У Канаді велика увага приділяється співпраці між федеральною владою та провінціями в рамках управління природними ресурсами. Провінції мають велику автономію у питаннях екологічного адміністрування, особливо у сферах управління лісами, водоймами та мінеральними ресурсами. Така децентралізація сприяє розвитку індивідуальних підходів, орієнтованих на конкретні природні умови.

Отже, зарубіжний досвід показує, що децентралізація в управлінні екологічними питаннями дозволяє адаптувати програми та стратегії до конкретних місцевих умов, що сприяє більш ефективному використанню природних ресурсів і захисту навколишнього середовища. Формування філософії екологічного управління прослідковується у контексті реалізації даної проблеми цифрової трансформація найдинамічнішого регіону - Китай, Малайзія, Індія як ключового економічного фактора та розвитку у контексті ІНДУСТРІЇ 5G: тенденцій, викликів та стратегій [4].

Висновки та рекомендації. Практичне значення дослідження філософії екологічного управління та адміністрування в умовах децентралізації влади ходиться до наступних висновків. Запровадити нову філософію оподаткування, яка винагороджує створення робочих місць і штрафує споживання природних ресурсів, продовжуючи поважати потребу кожного мати доступ до ресурсів, які йому потрібні. Покращення сталого розвитку має розвиватися як компроміс між соціально-економічними та екологічними цілями, що сприятиме досягненню продовольчої безпеки, забезпеченню людства достатньою кількістю води, подоланню наслідків біологічного різноманіття та досягненню добробуту людей.

Список використаних джерел

1. Voronkova, V., Nikitenko, V., Oleksenko, R., Andriukaitiene, R., & Polysaiev, O. (2023). Environmental crisis overcoming as a factor for achieving economic sustainability in the context of the European green course/ Cuestiones

Políticas, 41(77), 612-629. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.4177.41>

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/cuestiones/article/view/40205>

2. Voronkova V. Oleksenko R. Nikitenko V. Environmental problems solving as a factor in the formation of a sustainable and balanced development paradigm. International Multidisciplinary Scientific Geo Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management, PlumX Article Metrics by Elsevier. SGEM. DOI 10.5593/sgem2023V/4.2/s19.26 DOI Issue 10.5593/sgem2023v/4.2 ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-65-1

https://epslibrary.at/sgem_jresearch_publication_view.php?page=view&editid1=9452

3. Valentyna Voronkova, Vitalina Nikitenko, Yevhen Sobo, Roman Oleksenko, Yuriy Zelenin, Olena, Kravchenko, Lesia Levchenko, Nataliia Yukhymenko (2024). The Digital Transformation Of The Most Dynamic Region In The World (China, Malaysia, India) As A Key Factor In Economic Development Within The Context Of INDUSTRY 5G: Trends, Challenges, And Strategies. Pakistan Journal of Life and Social Sciences (2024), 22(1): 1522-1531 E-ISSN: 2221-7630;P-ISSN: 1727-4915 Pp.1522-1531. https://pjlss.edu.pk/articles/2024_1/1522-1531.htm

4. Andrii Krupa, Vitalina Nikitenko, Valentina Voronkova. The Role of Digital Technologies in Addressing Today's Global Challenges. Baltic Journal of Economic Studies, 10(3), 193-200.

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ogbl#inbox/FMfcgzQXJGnxrKSJhPbRprJsSITQrmhS?projector=1&messagePartId=0.1>

УДК 351

Грамчук Марина Олександрівна

здобувач PhD спеціальності 033 «Філософія»,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

Нікітенко Віталіна Олександрівна

професор кафедри управління та адміністрування

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ЯК ФІЛОСОФСЬКА КАТЕГОРІЯ В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ «СМАРТ МІСТА»

У сучасному світі, який стрімко змінюється під впливом технологічного прогресу, глобалізації та урбанізації, поняття «якість життя» постає не просто як набір об'єктивних параметрів комфорту й добробуту, але як глибинна філософська категорія. Ця категорія вимагає осмислення нових смислів людського існування в контексті концепції «смарт міста» — простору, де цифрові інновації стають не просто інструментами управління, а носіями сенсів, що формують нові горизонти буття.

Смарт місто як нова онтологічна реальність

«Смарт місто» — це не просто набір технологій, систем та алгоритмів, це нова форма життя, що поєднує в собі матеріальне та віртуальне, людське та

машинне, індивідуальне та колективне. У цій реальності людина стикається з новими викликами: пошуком власної ідентичності, новими способами взаємодії з природою, іншими людьми та самим собою.

Якість життя в такому середовищі перестає бути суто кількісною характеристикою, яку можна виміряти економічними показниками чи рівнем комфорту. Вона перетворюється на метафізичне питання: що означає бути людиною в умовах розумного міста? Як знайти баланс між технологіями та людяністю, між ефективністю та етикою, між інноваціями та сутністю?

Екзистенційний вимір якості життя

У контексті смарт міста якість життя стає не просто наслідком комфортної інфраструктури або безпеки. Вона набуває екзистенційного виміру, пов'язаного з глибинними питаннями сенсу, свободи та відповідальності. У цьому середовищі технології вже не є просто знаряддями в руках людини — вони стають невід'ємною частиною її реальності, впливаючи на спосіб мислення, відчуття часу, простору і навіть саму сутність людського буття.

Чи можливо в такій реальності зберегти справжню автономію особистості, коли щоденні рішення приймаються на основі алгоритмів, а більша частина інформації про навколишній світ фільтрується через цифрові інтерфейси? Чи зможе людина в умовах смарт міста залишитися суб'єктом своєї долі, або ж стане просто «розумним споживачем» послуг, запропонованих штучним інтелектом?

Гармонія з природою як нова етика буття

У центрі уваги концепції смарт міста знаходиться не лише взаємодія людини з технологіями, але й її відносини з природою. У світі, де екологічні проблеми стають дедалі очевиднішими, якість життя визначається також здатністю гармонійно співіснувати з довкіллям. Тут виникає нова етика буття, де людина стає співтворцем і співвідповідальною за майбутнє планети.

Розумні міста намагаються забезпечити цю гармонію за допомогою екологічних технологій, енергозбереження, управління ресурсами. Але філософське питання залишається відкритим: чи можливо досягти справжньої гармонії з природою через технічні засоби? Чи не є технології лише інструментами, які мають обмежені можливості в порівнянні з глибинним екологічним мисленням, заснованим на повазі до природи як самостійної сутності?

Соціальна інтеграція та смисли спільного життя

Одним із ключових аспектів якості життя в смарт місті є соціальна інтеграція та участь громадян у спільних процесах. Але питання, яке постає перед нами: що означає бути частиною спільноти в умовах цифрового світу? Чи можливо зберегти справжню людську взаємодію, коли основні соціальні процеси проходять через віртуальні платформи, а участь у прийнятті рішень обмежується кліками миші та цифровими голосуваннями?

Якість життя в цьому контексті набуває нового значення, пов'язаного з філософією спільного буття. Смарт міста створюють умови для активної участі мешканців у житті громади, але чи є ця участь справжньою, якщо вона

відбувається через цифрове посередництво? Чи можливо через технології досягти справжнього діалогу, емпатії та розуміння, які є основою людської спільноти?

Переосмислення поняття щастя

У центрі філософського осмислення якості життя в смарт місті знаходиться питання щастя. Що означає бути щасливим в умовах, коли технології обіцяють максимальний комфорт, безпеку та ефективність? Чи здатні технології забезпечити справжнє щастя, яке включає не лише матеріальний добробут, але й внутрішню гармонію, духовний розвиток, сенс життя? У смарт місті щастя стає категорією, яка потребує переосмислення. Вона більше не обмежується доступом до ресурсів або комфортом життя. Це питання про те, чи здатна людина знайти себе в новій реальності, де вона постійно взаємодіє з технологіями, і де межі між реальним і віртуальним світом стають розмитими.

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що якість життя в концепції смарт міста - це не просто функціональний показник успіху технологій. Це філософська категорія, яка охоплює всю глибину людського буття, її екзистенційні питання, пошуки сенсу і взаємодію зі світом, що постійно змінюється. Смарт міста ставлять перед нами нові виклики, примушуючи переосмислювати не тільки технологічні рішення, але й саму природу людського існування в епоху цифрової трансформації.

Список використаних джерел

1.Іщенко Ю.А. Біогносис: подвійний топос життя. - Київ: ЦГО НАН України, Житомир:В-во «Волинь», 2010 - 300 с., бібліор.291-297.

2.Мизрахи М.В. «Умный город»: эволюция концепта. Инициативы городских сообществ в развитии города// Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия «Философия. Культурология. Политология. Социология». Том 24 (65). – 2013. – № 3. – с.217.

3.Рівень і якість життя населення: Монографія / під заг. ред. Є.П. кушнарьова. – Х.: Видавничий Дім «ІНЖЕК», 2004. – 272 с.

УДК 331.101.26

Гриша Сергій Олександрович

здобувач PhD спеціальності 073 «Менеджмент»,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

Нікітенко Віталіна Олександрівна

професор кафедри управління та адміністрування

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

КОРПОРАТИВНА ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Актуальність дослідження екологічного менеджменту як теорії, концепції, парадигми, методу чи підходу у тому, що він включає екологічні

питання до системи корпоративного управління та прийняття рішень. Сучасний екологічний менеджмент розглядає екологічні елементи управління на оперативному, стратегічному та інституційному рівнях.

Метою дослідження є аналіз корпоративної екологічної відповідальності як складової екологічного менеджменту, націленої на отримання конкурентної переваги та соціальної легітимності, мінімізація негативного впливу на навколишнє середовище та покращення діяльності компанії.

Результати досліджень. Екологічні інновації продовжували розвиватися і посилюватися протягом 1970-х років, змушуючи компанії адаптуватися до нових викидів та експлуатаційних обмежень. На ранніх стадіях управління довкіллям екологічні проблеми насамперед розглядалися як обмеження, яке їм доводилося приймати, незважаючи на їх заперечення. Другий етап екологічного менеджменту почався в середині 1980-х років, коли підприємства усвідомили, що організації можуть процвітати в довгостроковій перспективі тільки в тому випадку, якщо їхні дії відповідатимуть потребам та цінностям навколишнього середовища. Підприємства почали переоцінювати свій підхід до екологічних проблем та усвідомили прихований стратегічний потенціал управління навколишнім середовищем у так званому сучасному екологічному менеджменті. Через нові, більш суворі екологічні закони та правила, прийняті в 1980-х роках, і зростаючі вимоги корпоративних зацікавлених сторін, корпоративне ставлення до екологічних проблем довелося переглянути. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) розробила перші стандарти управління якістю та систем якості наприкінці 1980-х років, за якими слідував стандарт екологічного менеджменту (ISO14000). На початку 1990-х років лише небагато компаній досягли інновацій у галузі «захисту навколишнього середовища», а «екологізація» компаній спочатку носила скоріше словесний, а не оперативний характер. Екологічна політика та практика почали змінюватися наприкінці 1960-х років, а нові інструменти та методи стабілізувалися на рубежі століть. Законодавчі та ділові фактори все більше впливають на вирішення екологічних проблем, і корпоративні гасла багатьох компаній стали екологічно ефективними. У всьому світі зростає усвідомлення важливості захисту довкілля та стратегій зеленого бізнесу [1].

Управління довкіллям є етапом на шляху суспільства до сталого розвитку. Інтегрований підхід передбачає корпоративну соціальну відповідальність та екологічний менеджмент як «зелене» виробництво, маркетингову стратегію та комунікацію. З часом країни одну за одною запроваджували політику захисту довкілля. Міжнародний банк реконструкції та розвитку (МБРР) Світового банку також запропонував нову концепцію захисту навколишнього середовища та створив нову теорію, названу новою теорією захисту навколишнього середовища, з метою знайти «безпрограшне» поле», що дозволяє розвитку та навколишньому середовищу співіснувати. За допомогою цієї нової теорії, також відомої як енвайронменталізм вільного ринку», Світовий банк закликав уряди повністю інтегрувати економічні та екологічні питання у процес розвитку, заохочуючи екологічно безпечну

ринкову поведінку. Екологічні проблеми є глобальною проблемою. У той самий час сталий розвиток включає безліч елементів, найбільш відомих як економічний, соціальний та екологічний компоненти. CERES – це міжнародна мережа інвесторів, екологічних організацій та інших громадських груп, яка працює з підприємствами та інвесторами над вирішенням проблем сталого розвитку, таких як глобальна зміна клімату. Центральне місце в роботі CERES займає Кодекс корпоративної екологічної поведінки, що складається з десяти пунктів, який компанії мають публічно прийняти як заяву про екологічну місію чи кодекс етики. Концепція екологічного менеджменту є частиною загального управління компанією і включає організаційну структуру, обов'язки та відповідальність, методи, процедури та ресурси, що використовуються для розробки, реалізації та аналізу екологічної політики. Правильно розроблені принципи екологічного менеджменту виступають екологічним порядком організації. Це допомагає правильно виявляти, пом'якшувати та керувати ключовими екологічними ризиками та зобов'язаннями. При цьому корисно перевірити, чи відповідають операції екологічним нормам. Екологічний менеджмент надає організаціям основу моделювання своєї практики управління довкіллям. Системи управління, засновані на екологічних принципах, забезпечують гнучкість, необхідну адаптацію змінних умов.

Корпоративна соціальна відповідальність та екологічний менеджмент включають: 1) Прихильність до вищого керівництва. Це початковий етап становлення екологічного менеджменту у створенні. Найвище керівництво та персонал повинні розглядати участь в екологічних заходах як діловий обов'язок, визначати особисті обов'язки та впроваджувати відповідні процедури підзвітності. 2) Планування та виконання. Організації повинні планувати та повідомляти про свої екологічні ініціативи своїм членам та заінтересованим сторонам. Планування має включати ідентифікацію та оцінку впливу на довкілля. Організації повинні вивчати та прагнути звести до мінімуму вплив ділової діяльності на навколишнє середовище, таке як забруднення та використання природних ресурсів. Коли існує ризик незворотних збитків навколишньому середовищу, відсутність наукових гарантій не повинна бути виправданням для відстрочення економічно ефективних заходів щодо запобігання деградації навколишнього середовища. Організація повинна впроваджувати екологічно відповідальні методи управління небезпечними матеріалами, що використовуються в діяльності. 3) Екологічні цілі та завдання. У доповіді Брундтланд сталий розвиток визначається як «задоволення вимогам сьогодення без шкоди потреб майбутніх поколінь». Щоб реалізувати це на практиці, дуже важливо розробити послідовні екологічні цілі, завдання та пріоритети для своєї екологічної політики. 4. Аудит. Організаційна перевірка необхідна визначення того, чи дотримуються принципи екологічного менеджменту. Необхідно проводити часті перевірки для забезпечення ефективного впровадження та обслуговування системи. Організаціям слід шукати економічно ефективні рішення для скорочення споживання сировини, небезпечних матеріалів, енергії, води та інших ресурсів. Компанії повинні

реалізовувати екологічні програми для досягнення цілей [2].

Підприємства можуть здійснювати охорону навколишнього середовища за рахунок скорочення забруднення, відходів, використання природних ресурсів та викидів, одночасно виробляючи та переробляючи предмети та матеріали у межах своїх бізнес-процесів, заохочуючи клієнтів використовувати їх повторно. Хоча екологічна стійкість часто асоціюється із корпоративною соціальною відповідальністю, корпоративна соціальна відповідальність не обмежується стійкістю. Багато підприємств віддають пріоритет охороні навколишнього середовища, ця цінність може бути відображена у програмах корпоративної соціальної відповідальності. Корпоративна соціальна відповідальність означає відданість компанії забезпеченню екологічної та соціальної стійкості, уміння ефективно керувати екологічним та соціальним ландшафтом. Корпоративна соціальна відповідальність та охорона навколишнього середовища – як складові екологічного менеджменту допомагають організаціям приймати стійкі виробничі рішення. Останні глобальні тенденції показують, що більшість економічно розвинених галузей віддають пріоритет захисту довкілля, соціального забезпечення та розвитку комерційної цінності. Підприємства та організації приділяють особливу увагу покращенню життя та інтересів людей, а також ефективному використанню екологічних ресурсів з метою захисту екологічного середовища як чинника сталого та збалансованого розвитку [3].

Список використаних джерел

1. Гриша С. О. Криза екології та навколишнього середовища як глобальна проблема сучасної цивілізації. Геостратегічні трансформації та траєкторія національної безпеки в контексті відбудови і сталого розвитку України : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (25–26 травня 2023 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко ; Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні Запорізького національного університету. Одеса : Олді+, 2023. С. 296-300.

2. Нікітенко, Віталіна, Бобраков, Володимир, Гриша, Сергій. Історія менеджменту інновацій та змін: від зародження ідей до сучасних трансформаційних практик. Humanities studies: Collection of Scientific Papers / Ed.V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishinghouse “Helvetica”, 2024. 20 (97). С.266-276.

3. Гриша Сергій. Концепція захисту екологічного середовища як чинник сталого розвитку. Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2023»: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. Т.5. 429 с. С.208-210.

Городецькова Марина Сергіївна
*здобувач другого рівня вищої освіти
спеціальності 073 «Менеджмент», I курс, гр. 8.0734-пм*

Воронкова Валентина Григорівна
*доктор філософських наук, професор,
завідувач кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ*

АНАЛІТИКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ВИМІР «BIG DATA» ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС ОРГАНІЗАЦІЇ

Концепція великих даних стала важливою частиною сучасного бізнес-ландшафту, адже дозволяє компаніям приймати обґрунтовані стратегічні рішення на основі аналізу величезних обсягів інформації. Збір і обробка цих даних відкривають нові можливості для підвищення ефективності та розвитку. Великі дані використовуються для прогнозування ринкових тенденцій, оптимізації бізнес-процесів, персоналізації маркетингових кампаній та покращення взаємодії з клієнтами [1]. Технології, такі як штучний інтелект і автоматизація, допомагають підприємствам використовувати великі дані для підвищення продуктивності та зниження витрат [2]. Окрім того, правильне зберігання та захист інформації також є ключовими елементами в управлінні великими даними [1]

Так що таке «Big data(Великі дані)»? Майкл Чен пропонує таке визначення: Великі дані - це надзвичайно великі та складні набори даних, якими неможливо легко керувати або аналізувати за допомогою традиційних інструментів обробки даних, зокрема електронних таблиць. Великі дані включають: • структуровані дані, такі як база даних інвентаризації або список фінансових операцій; • неструктуровані дані, такі як соціальні пости або відео; • також змішані набори даних, наприклад, ті, що використовуються для навчання великих мовних моделей для штучного інтелекту. Ці набори даних можуть включати що завгодно - від творів Шекспіра до бюджетних таблиць компанії за останні 10 років [3]. Однією з основних функцій великих даних є їх здатність покращувати процес прийняття рішень. Аналітичні інструменти, такі як машинне навчання та штучний інтелект, дозволяють організаціям ефективно обробляти та аналізувати дані, виявляти патерни і тенденції, що можуть вплинути на стратегію.

Ерік Грегерсен у своїй статті зазначає, що у 2020-х роках майже кожна галузь використовує великі дані. Розважальні компанії – для дослідження трендів та уподобань споживачів, банки – щоб знайти закономірності, які можуть свідчити про шахрайство і тд, виробники - для виявлення несправностей у виробничому процесі та уникнення дорогих зупинок, знаходячи найкращий час для обслуговування обладнання. Також, зберігання великих обсягів даних вимагає значних інвестицій в обладнання [4].

Характеристики Big Data можна описати за допомогою так званих “п’яти V” (5V), а саме: Volume (об’єм), Variety (різноманітність), Velocity (швидкість), Veracity (достовірність) та Variability (мінливість) [5]. Використання великих даних створює значні конкурентні переваги для компаній, які швидко впроваджують аналітику у свої процеси. Організації, що застосовують аналіз великих даних, отримують цінну інформацію для прийняття стратегічних рішень, що дозволяє їм випереджати конкурентів. Наприклад, у фінансовому секторі аналітика великих даних допомагає прогнозувати ризики та управляти активами, оптимізуючи фінансові рішення [6]. Проте з використанням великих даних виникають і численні етичні питання. Необхідність захисту особистих даних, дотримання конфіденційності та уникнення дискримінаційних практик є важливими аспектами, з якими організації мають враховувати. Сучасне законодавство, зокрема Загальний регламент захисту даних (GDPR), вимагає від компаній більшої прозорості у використанні даних. Адекватне управління даними та дотримання етичних стандартів стає не лише вимогою, а й важливою складовою репутації бренду [7]. Постійний розвиток технологій для обробки та зберігання великих даних відкриває нові можливості для бізнесу. Платформи, такі як Hadoop та Apache Spark, дозволяють організаціям ефективно обробляти величезні обсяги інформації та виконувати аналіз у реальному часі. Ці системи допомагають автоматизувати процеси обробки даних і розподіляти завдання між кількома серверами, що значно підвищує швидкість і точність аналізу. [5]

Хмарні технології відіграють важливу роль у наданні гнучкості та масштабованості для роботи з великими даними. Використання хмарних платформ, таких як AWS, Microsoft Azure або Google Cloud, дозволяє організаціям не тільки зберігати великі обсяги даних, але й обробляти їх у режимі реального часу, що критично важливо для швидкого реагування на ринкові зміни [8]. Ці технології не лише полегшують управління даними, але й дозволяють компаніям адаптуватися до змін та ефективніше використовувати доступні ресурси. Отже, Великі дані сьогодні є стратегічним ресурсом, що відкриває нові можливості для підвищення конкурентоспроможності компаній. Використання технологій для збору, обробки та аналізу даних, таких як Hadoop, Apache Spark і хмарні платформи, дозволяє бізнесу приймати обґрунтовані рішення на основі глибокого аналізу великих обсягів інформації. Це дає можливість швидше адаптуватися до змін на ринку, підвищуючи ефективність операцій і оптимізуючи процеси. Однак важливим залишається і дотримання етичних норм при роботі з даними. Проблеми захисту персональної інформації та дотримання конфіденційності, які регулюються законодавством, таким як GDPR, вимагають від організацій відповідального підходу до використання даних. Ефективне управління великими даними повинне поєднувати технологічні інновації з дотриманням етичних стандартів, що, в свою чергу, підвищує довіру споживачів і позитивно впливає на репутацію бренду.

Таким чином, великі дані є не тільки інструментом для підвищення продуктивності та зниження витрат, але й важливим фактором для стратегічного планування та забезпечення сталого розвитку компаній.

«Екологічні дані «Big Data» як стратегічний ресурс організації» — це тема, що досліджує використання великих масивів екологічних даних для покращення ефективності управління організаціями та їх внесок у стійкий розвиток. В сучасному світі організації все більше інтегрують екологічну інформацію в бізнес-процеси, що дозволяє краще реагувати на екологічні виклики та оптимізувати діяльність. «Big Data» = we великі обсяги інформації про природні ресурси, стан навколишнього середовища, рівень забруднення, кліматичні зміни тощо, які збираються за допомогою сенсорних мереж, супутників, дронів, інтернету речей (IoT) та інших цифрових технологій. Екологічні дані надають можливість компаніям та організаціям оптимізувати використання ресурсів, зменшувати екологічні ризики та підвищувати ефективність виробництва. Наприклад: поліпшення управління ресурсами (енергія, вода, сировина) завдяки аналізу даних; зниження впливу на навколишнє середовище через точний моніторинг екологічних показників; зменшення витрат шляхом оптимізації процесів через моделі прогнозування, які спираються на великі дані. Переваги для організацій: Big Data дозволяє приймати обґрунтовані рішення для екологічно стійкого розвитку; використання екологічних даних показує залученість організації до вирішення глобальних екологічних проблем, що підвищує її репутацію. Аналізуючи екологічні дані, можна передбачати природні катаклізми чи зміни клімату, які можуть вплинути на діяльність компанії. Організації, що інтегрують великі екологічні дані у свої стратегії, здатні адаптуватися до викликів стійкого розвитку, створювати конкурентні переваги на ринку і покращувати відносини з суспільством, урядом та іншими стейкхолдерами.

Таким чином, екологічні дані «Big Data» стають потужним стратегічним інструментом для забезпечення стійкого розвитку та екологічної відповідальності в умовах глобалізації та цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. URL.: <https://guverina.org.ua/news/uk/analitik-big-data-analiz-obrobka-ta-zastosuvanna/> (дата звернення: 02.10.2024).
2. «ІТ і бізнес: Як технології впливають на розвиток сучасних підприємств». Марина Гончарук. URL.:<https://lemon.school/blog/it-i-biznes-yak-tehnologiyi-vplyvayut-na-rozvytok-suchasnyh-pidpryyemstv>
3. «What Is Big Data?» Michael Chen. 1. URL.: <https://www.oracle.com/ua/big-data/what-is-big-data/>
4. URL.: «big data», Erik Gregersen. <https://www.britannica.com/technology/big-data> (дата звернення: 02.10.2024).
5. «Що таке великі дані (Big Data)?» Sigma Software University. URL.:Електронне посилання: <https://university.sigma.software/what-is-big-data/> (дата звернення: 02.10.2024).
6. URL.: <https://new.minfin.com.ua/ua/kyivstar/bigdata> (дата звернення: 03.10.2024).

7. URL.: «Збір і використання персональних даних. GDPR» ALVA PRIVACY Law Firm. Електронне посилання: <https://alvaprivacy.ua/ua/publikatsiji/gdpr> (дата звернення: 03.10.2024).

8. URL.: «Big Data для бізнесу: як технології Великих даних допомагають розвиватися». Київстар Бізнес. Джерело: <https://hub.kyivstar.ua/articles/big-data-dlya-biznesu-yak-tehnologiyi-velikih-danih-dopomagayuti-rozvivatisya> (дата звернення: 02.10.2024).

УДК 331

**Дашков Артур Олександрович,
Цикін Дмитро Сергійович**
здобувачі PhD 2 курсу

Ажажа Марина Андріївна
д.н.дер.упр., професор

*кафедра управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ*

ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Воєнний стан значно вплинув на всі аспекти життя населення, а питання збереження людського капіталу набуло особливої уваги через необхідність захисту та відновлення як фізичних, так і інтелектуальних ресурсів країни для забезпечення економічного зростання, соціальної стабільності та адаптації до глобальних змін. У сучасних умовах питання людського розвитку є надзвичайно актуальним, оскільки прогрес у цій сфері полягає в розширенні можливостей людини та підвищенні її потенціалу для самореалізації в різних аспектах життя [1]. Враховуючи потреби людського розвитку, держава повинна спрямовувати свої зусилля на створення такого економічного та соціального порядку, який би став основою для вільної самореалізації особистості, а також забезпечив громадянам право на індивідуальний розвиток, особисту відповідальність і соціальний захист.

Стратегія людського розвитку України є ключовим елементом державної політики, спрямованої на забезпечення сталого економічного зростання, підвищення якості життя та створення умов для всебічного розвитку громадян. Стратегія людського розвитку в Україні [2] «визначає цілі та основні завдання, що стоять перед державою, у сфері людського розвитку як напряду забезпечення національної безпеки України, а також індикатори досягнення цілей, що забезпечує можливість проведення моніторингу, ефективного планування, належного оцінювання соціальних інвестицій у людський потенціал». Стратегічними цілями Стратегії визначено: «покращення медико-демографічної ситуації в Україні; розбудова освіченого, доброчесного, інклюзивного та інноваційного суспільства, в якому кожен громадянин має рівні можливості для навчання та розвитку, а наука є складовою економічного

зростання; формування всебічно розвиненої людини, патріота України, сприяння духовному розвитку та створення можливостей для творчого самовираження і самореалізації у культурному та спортивному напрямі; підвищення рівня життя, активізація зайнятості та забезпечення соціальної підтримки населення; забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків в усіх сферах життя суспільства та впровадження кращих європейських стандартів гендерної рівності» [2].

До основних стратегічних напрямів державної політики формування й розвитку людського капіталу варто віднести: відновлення та модернізацію відповідно до сучасних підходів житлових, інфраструктурних, промислових і освітніх об'єктів; підтримку та стимулювання розвитку підприємницької діяльності; запровадження підходів у системі загальної середньої освіти щодо формування талантів і розширення цифровізації освітнього процесу; нарощування фінансування наукової сфери та поглиблення господарчих зв'язків між бізнесом і наукою на основі сучасних університетських центрів; підготовку фахівців зі смарт-навичками; цифровізацію державного управління, стимулювання цифрової трансформації бізнесу з метою спрощення доступу для послуг та підвищення якості життя населення [3; 4].

Державна політика людського розвитку в Україні має бути спрямована на: створення умов для всебічного розвитку громадян, підвищення їх якості життя та забезпечення стійкого економічного зростання; повернення мігрантів, реінтеграції переміщених осіб та забезпечення їх працевлаштування; програми реабілітації для постраждалих, психологічну підтримку для військових і цивільних, а також модернізацію медичних закладів; відновлення доступу до освіти, розвиток онлайн-офлайн-навчання та перепідготовку кадрів, які втратили роботу через війну; створення нових робочих місць, підтримку малого та середнього бізнесу, а також сприяти залученню інвестицій для відновлення економіки; програми соціальної адаптації, медичної допомоги та професійної перекваліфікації; програми з підтримки психічного здоров'я та соціальної адаптації, що є необхідними для забезпечення відновлення суспільства та ефективної інтеграції постраждалих громадян в економічне життя країни. Ці умови передбачають інвестиції в освіту та охорону здоров'я, соціальний захист, підтримку економічної активності, післявоєнне відновлення та цифрову трансформацію.

Таким чином, збереження і розвиток людського капіталу в умовах воєнного стану є пріоритетним завданням державної політики людського розвитку в Україні, оскільки від цього залежить не лише її економічне відновлення, але й майбутнє суспільства. Дослідження політики, спрямованої на людський розвиток, дозволяє розробити ефективні заходи для пом'якшення наслідків війни, підтримки населення та підготовки до післявоєнної відбудови, які впливають на соціально-економічний розвиток країни та окремих регіонів.

Список використаних джерел

1. Самборська О., Воскобійник С., & Шевченко Д. Збереження людського потенціалу в умовах війни. *Економіка та суспільство*, 2023, (50). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-19>. (дата звернення: 07.10.2024).
2. Стратегія людського розвитку. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/225/2021#Text> (дата звернення: 07.10.2024).
3. Новікова О., Залознова Ю., Азьмук Н. Відновлення людського капіталу України у післявоєнний період з використанням переваг цифровізації. *Журнал європейської економіки*. 2022. Т. 21. № 4. С. 407–427. URL: <http://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1619/1622> (дата звернення: 07.10.2024).
4. Круглов В. В., Терещенко Д. А. Державна політика відновлення людського капіталу України в післявоєнний період. *Освітня аналітика України*, 2023, № 2 (23). URL: https://science.iea.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/2_Kruglov_Tereshchenko_223_2023_21-33.pdf (дата звернення: 07.10.2024).

УДК 351

**Іванишина Олена Олександрівна,
Мигаль Ігор Валерійович**
магістранти 2 курсу
Ажажа Марина Андріївна
д.н.дер.упр., професор
кафедра управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

ОСОБЛИВОСТІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТОЮ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Гарантування права на освіту під час війни є надзвичайно важливим питанням, яке потребує скоординованих зусиль з боку державних органів та суспільства. Збройні конфлікти створюють величезні труднощі для забезпечення безперервності навчального процесу, однак пріоритет надається праву на освіту як для дітей, так і для дорослих, навіть у таких екстремальних умовах. Хоча міжнародна правова база містить загальні положення щодо забезпечення права на освіту та захисту освітніх закладів, країна-агресор часто ігнорує ці вимоги, включно з гуманітарним правом, яке забороняє обстріли шкіл та місць, де перебувають діти [1]. Тому публічне управління освітою в умовах воєнного стану набуває особливого значення, оскільки необхідно забезпечити безперервність освітнього процесу, захист учнів і педагогів, а також адаптацію системи освіти до нових викликів, пов'язаних з безпекою і обмеженням ресурсів.

Публічне управління навчальними закладами на місцевому рівні – це система взаємодії між органами місцевої влади, громадами та навчальними закладами з метою забезпечення ефективної роботи освітніх установ у межах певної території. Це управління здійснюється з урахуванням місцевих потреб, ресурсів та специфіки регіону, що сприяє адаптації освітньої системи до конкретних умов.

Публічне управління у сфері освіти – це владно-організуючий та регулюючий вплив органів публічної влади та інших суб'єктів, яким делеговані публічні повноваження, на сферу освіти з метою її впорядкування, функціонування, збереження та розвитку, що обмежений дієвим громадським контролем [2]. Основними особливостями публічного управління освітою в умовах воєнного стану є:

- підвищена увага до безпеки учнів і персоналу – організація навчального процесу з урахуванням загроз безпеці, таких як авіаудари або бойові дії, що передбачає евакуацію шкіл із небезпечних зон, будівництво або адаптацію укриттів; запровадження безпекових заходів, таких як тренінги щодо дій під час небезпеки, а також постійний моніторинг безпекової ситуації;

- *гнучкість та оперативність організації навчального процесу* – перехід на дистанційну або змішану форми навчання для уникнення скупчення людей у школах та зниження ризиків; розробка дистанційних навчальних платформ, що дозволяють забезпечити доступ до освіти навіть у віддалених або окупованих регіонах; впровадження асинхронного навчання, коли учні можуть навчатися в зручний для них час, що важливо в умовах переміщень та нестабільності;

- *оперативне ухвалення рішень органами місцевого самоврядування* щодо швидкого реагування на зміни ситуації (оперативне перенесення навчального процесу, зміну навчальних програм, графіку навчального процесу в залежності від непередбачуваних подій);

- *забезпечення психологічної підтримки та реабілітації* для школярів та педагогічного персоналу; створення кризових центрів та надання психологічної допомоги через освітні інституції;

- *підтримка дітей внутрішньо переміщених осіб (ВПО)* – вирішення питань інтеграції дітей у місцеві школи, забезпечення житлом, харчуванням та психосоціальною підтримкою; створення спеціальних програм адаптації для дітей ВПО, які можуть мати прогалини в навчанні або особливі потреби через травматичний вплив війни;

- *мобілізація ресурсів на місцевому рівні в умовах дефіциту* – від фінансування до забезпечення підручниками, технікою та іншими необхідними матеріалами; залучення додаткових ресурсів через міжнародну гуманітарну допомогу, волонтерські організації, а також державні програми підтримки освіти під час війни;

- *захист прав учнів та працівників освіти* – юридичний захист прав та контроль за дотриманням стандартів освіти; забезпечення умов для їх роботи, виплати зарплат та соціальних гарантій;

- *міжнародна підтримка та співпраця з ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ; гранти,*

технічна допомога та ресурси, що сприятимуть відновленню та підтримці системи освіти в кризовий період;

- *відновлення освітньої інфраструктури* після завершення активних бойових дій, що вимагає як фінансових ресурсів, так і спеціальних інженерних рішень; організація тимчасових освітніх просторів (мобільних шкіл, шкільних наметів) у зонах, де неможливо швидко відбудувати навчальні заклади.

Публічне управління освітою в умовах воєнного стану потребує значної адаптації до викликів безпеки, мобілізації ресурсів та підтримки учнів і педагогів, сприяючі підвищенню якості освіти, ефективному використанню ресурсів і залученню громад до вирішення важливих соціальних питань. Основний акцент робиться на безпеці, гнучкості та інноваціях у навчальному процесі, що допомагає забезпечити безперервність освіти навіть у найважчих умовах.

Список використаних джерел

1. Костюніна Ю. О. Особливості управління освітою в умовах воєнного стану. Ефективність державного управління. 2023. Вип 1/2 (74/75). URL: <https://era.nltu.edu.ua/Archive/74/s7.pdf> (дата звернення: 05.10.2024).

2. Публічне управління: термінол. слов. / уклад. : В. С. Куйбіда, М. М. Білинська, О. М. Петроє та ін. ; за заг. ред. В. С. Куйбіди, М. М. Білинської, О. М. Петроє. Київ : НАДУ, 2018. 224 с

3. Сиченко В. В., Мареніченко В. В. Виклики та перспективи публічного управління розвитком освіти в сільських територіальних громадах. *Державне будівництво*. 2024. № 1 (35). С. 179–191. URL: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-1-13> (дата звернення: 05.10.2024).

УДК 339

**Івасів Андрій Борисович,
Лисиця Станіслав Олегович**

магістранти 2 курсу

Ажажа Марина Андріївна

д.н.дер.упр., професор

кафедра управління та адміністрування,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

СОЦІАЛЬНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНОГО БІЗНЕСУ

Актуальність дослідження соціального маркетингу як інструменту соціально відповідального бізнесу, по-перше, визначається його здатністю впливати на ключові аспекти розвитку соціуму та економіки; по-друге, зумовлена зростанням ролі бізнесу як ефективного механізму у вирішенні

підвищення добробуту населення, соціальних, екологічних та етичних проблем у сучасному суспільстві та сприяння сталому розвитку. Соціальний маркетинг спрямований на гармонізацію економічних інтересів компаній із потребами суспільства, що дозволяє бізнесу бути не тільки прибутковим, але й соціально корисним. У сучасних умовах, коли споживачі все більше звертають увагу на соціальні аспекти діяльності компаній, соціальний маркетинг стає важливим інструментом для зміцнення довіри до бренду та підвищення його конкурентоспроможності.

Тульчинський Г. і Щекова Є. визначають «*соціальний маркетинг* – як маркетинг, що спрямований на поліпшення життя соціальних змін у способі життя, ідеалах, цінностях, нормах. Соціальний маркетинг стосується таких сфер, як культура, мистецтво, освіта, охорона здоров'я, релігія, політика тощо. *Соціальний маркетинг* – це маркетинг ідей, програм, особистостей, соціально значущих об'єктів, місць, соціальних інститутів. *Соціальний маркетинг* – це маркетинг між неприбутковими соціальними установами, суспільством та державою» [1]. На думку Шимко О. В., основними напрямками реалізації соціального маркетингу є: «*грошові гранти* – форма адресної фінансової допомоги, що надає компанія для реалізації соціальних програм у галузі освіти і на проведення прикладних досліджень; *благодійні внески і спонсорська допомога*; *соціально-значимий маркетинг* – передбачає використання певного відсотка від продажу конкретного товару на фінансування соціальних програм компанії; *соціальні інвестиції* – форма фінансової допомоги, що надається для довгострокових, як правило, спільних партнерських програм, спрямованих на зниження соціальної напруги в регіоні присутності компанії і підвищення рівня життя різних верств населення; *корпоративне волонтерство* – участь співробітників компанії у добровільній праці на благо місцевих товариств» [2].

Згідно Концепції реалізації державної політики у сфері сприяння розвитку соціально відповідального бізнесу в Україні на період до 2030 року «соціально відповідальний бізнес визначає відповідальну поведінку суб'єктів господарської діяльності за вплив їх рішень і дій на суспільство, навколишнє природне середовище, яка сприяє сталому розвитку суспільства, зокрема забезпеченню добробуту населення; враховує очікування суб'єктів господарської діяльності та суспільства; відповідає законодавству і міжнародним нормам поведінки; інтегрована у діяльність суб'єкта господарської діяльності. Розвиток соціально відповідального бізнесу є добровільною діяльністю суб'єктів господарської діяльності, спрямованою на дотримання високих стандартів операційної та виробничої діяльності, соціальних стандартів та якості роботи з персоналом, мінімізацію шкідливого впливу на навколишнє природне середовище; створення довіри між бізнесом, суспільством і державою; покращення результативності бізнесу та показників прибутковості у довгостроковому періоді» [3].

Таким чином, *соціально-відповідальний бізнес* (СРБ) – це бізнес-модель, яка орієнтується не лише на отримання прибутку, але й на вирішення соціальних, екологічних та етичних проблем. Серед основних напрямків

діяльності компаній, підтримуваних заходами СРБ з використанням відповідних управлінських процедур і показників економічної, соціальної та екологічної результативності, виділяють наступні [4]:

- корпоративний розвиток – проведення реструктуризації та організаційних змін за участю представників ТОП-менеджменту компаній, їх персоналу та громадських організацій;
- екологічна політика та використання природних ресурсів;
- ефективний розвиток персоналу;
- здоров'я і безпека на робочому місці;
- взаємодія з місцевими органами влади, державними структурами та громадськими організаціями для вирішення спільних соціальних проблем;
- співпраця з постачальниками і покупцями своєї продукції та послуг;
- PR-забезпечення всіх вище перелічених напрямів та інші.

У сучасному світі компанії дедалі більше усвідомлюють свою відповідальність перед суспільством і докільям щодо екологічних викликів і боротьби з соціальною нерівністю. Соціальний маркетинг допомагає інтегрувати соціальні цінності та етичні норми в бізнес-стратегії; впливає на поведінку громадян і спонукає їх до суспільно корисних дій; просуває здоровий спосіб життя, екологічну свідомість та інклюзію, що сприяє створенню позитивного іміджу бренду та підвищенню його репутації.

Використання соціального маркетингу дозволяє бізнесу бути неповторним на тлі конкурентів через впровадження соціально значущих ініціатив шляхом підвищення рівня обізнаності та освіченості громадян, поліпшення якості життя і зміцнення соціальної відповідальності (наприклад, екологічні програми, соціальні проєкти або благодійність). Такі заходи не лише покращують імідж компанії, але й залучають нових клієнтів, створює стабільне середовище для економічних ініціатив, інвестицій та підприємництва, що робить бізнес більш стійким у довгостроковій перспективі та сприяє створенню нових ринків та стимулюванню споживання [5].

Сучасні споживачі більше цінують компанії, які проявляють турботу щодо соціальних та екологічних проблеми. Соціальний маркетинг формує канали комунікації, через які компанії можуть показати свою відповідальність і залученість для вирішення актуальних суспільних питань, що сприяє зміцненню довіри до бренду та формуванню лояльної клієнтської бази.

Соціальний маркетинг допомагає зміцнювати суспільство, поширюючи ключові цінності, такі як солідарність, повага до інших, толерантність і співпраця, що сприяє зменшенню соціальної напруги, конфліктів та розбіжностей, що позитивно впливає на стабільність суспільства та розвиток країни в цілому. Соціально відповідальний бізнес через інструменти соціального маркетингу може активно брати участь у вирішенні актуальних проблем, таких як зміни клімату, боротьба з бідністю, розвиток освіти або підтримка місцевих спільнот. Це допомагає компаніям не лише виконувати свою місію, але й робити реальний внесок у покращення якості життя.

Соціальний маркетинг має потужний інструментарій для впливу на

поведінку людей через різні медіа-кампанії та соціальні програми; сприяє залученню громадян до участі у соціальних ініціативах, розвитку корпоративної культури всередині компанії, орієнтованої на відповідальність і стійкий розвиток, що може підвищити мотивацію працівників, зміцнити командний дух і сприяти залученню нових талантів, які розділяють соціальні цінності компанії.

Таким чином, дослідження соціального маркетингу як інструменту соціально-відповідального бізнесу полягає в тому, що він дозволяє бізнесу поєднувати прибутковість із соціальною корисністю; вирішувати сучасні соціальні проблеми; зміцнювати довіру споживачів та підтримувати етичні стандарти; формувати стаке економічне зростання та підвищувати якість життя. Соціальний маркетинг є не лише інструментом впливу на індивідуальну поведінку, а й важливим фактором формування соціальної відповідальності та економічної стабільності.

Список використаних джерел

1. Хамідова А.Ш. Сутність та співвідпорядкування понять: соціальний, соціально-орієнтований та соціально-відповідальний маркетинг. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0b8122a2-432d-4190-a5bd-0dbb1df36234/content> (дата звернення: 05.10.2024).

2. Шимко О. В. Соціальний маркетинг як інструмент соціально-економічного розвитку суспільства. *Наукові записки. Серія «Економіка»*, 2010, випуск 14. URL: <https://eprints.oa.edu.ua/id/eprint/6777/1/36.pdf> (дата звернення: 05.10.2024).

3. Концепція реалізації державної політики у сфері сприяння розвитку соціально відповідального бізнесу в Україні на період до 2030 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/66-2020-%D1%80#Text/>

4. Воронкова В.Г. Маркетинг соціальних послуг [Текст] : навч. посібник для внз / ред. В. Г. Воронкова ; М-во освіти і науки України. К. : Професіонал, 2008. 575 с.

5. Соціально-відповідальний бізнес: що це і як це працює сьогодні в Україні? URL: <https://www.forfuture.life/blog/socialno-vidpovidalnyy-biznes-shcho-se-i-yak-vono-pracyuie-sogodni-v-ukrayini> (дата звернення: 05.10.2024).

**Катрич Єгор Володимирович,
Гончарова Віта Вікторівна**

магістранти 2 курсу

Ажажа Марина Андріївна

д.н.дер.упр., професор

кафедра управління та адміністрування,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

ПРАВОВІ АСПЕКТИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Дослідження правових аспектів прийняття управлінських рішень у сфері охорони здоров'я України є актуальним у зв'язку з тим, що управління системою охорони здоров'я в Україні базується на комплексі правових механізмів, що забезпечують її функціонування, розвиток та реформування. До цих механізмів належать законодавча база, нормативні акти, механізми контролю, адміністративні процедури та фінансові інструменти. Однак тривала російська збройна агресія створює додаткові проблемні питання у системі охорони здоров'я країни. Зокрема, значні руйнування зазнала система епідеміологічного нагляду та інфекційного контролю, збільшилися ризики для здоров'я населення через поширення соціально-небезпечних захворювань та нестачу донорської крові. Міграційні процеси, викликані війною, показали недоліки у розвитку інституту громадського здоров'я і створили додаткові виклики для місцевих бюджетів та медичних закладів, що не були готові до збільшеного навантаження. Це негативно вплинуло на якість медичної допомоги в регіонах, які приймають внутрішньо переміщених осіб. Крім того, виникли труднощі у дотриманні балансу між приватними і публічними інтересами в медичній сфері, захисті персональних даних та забезпеченні права громадян на безкоштовну медичну допомогу в умовах кризи. Усе це ставить під сумнів ефективність проведених в Україні реформ охорони здоров'я.

Прийняття управлінських рішень у сфері охорони здоров'я є комплексним процесом, який включає аналіз ситуації, планування, реалізацію та оцінку ефективності дій, спрямованих на покращення здоров'я населення. У цьому процесі задіяні різні рівні управління (національний, регіональний, місцевий) і численні зацікавлені сторони, такі як державні органи, медичні установи, громадські організації та населення. Перед прийняттям рішень необхідно зібрати та проаналізувати інформацію про стан здоров'я населення, епідеміологічну ситуацію, рівень доступності медичних послуг, а також фінансові та кадрові ресурси. Важливо враховувати соціально-економічні детермінанти здоров'я, щоб ефективно розподілити ресурси.

Правові аспекти у сфері охорони здоров'я визначають рамки, в межах яких здійснюється регулювання відносин між пацієнтами, медичними працівниками, державними органами та приватними структурами. Ці аспекти

охоплюють широкий спектр питань: від права на охорону здоров'я до правового регулювання медичних послуг, захисту прав пацієнтів і лікарів, до дотримання етичних стандартів у медичній практиці.

Згідно ст. 49 Конституції України «Кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування. Охорона здоров'я забезпечується державним фінансуванням відповідних соціально-економічних, медико-санітарних і оздоровчо-профілактичних програм. Держава створює умови для ефективного і доступного для всіх громадян медичного обслуговування. У державних і комунальних закладах охорони здоров'я медична допомога надається безоплатно; існуюча мережа таких закладів не може бути скорочена. Держава сприяє розвитку лікувальних закладів усіх форм власності. Держава дбає про розвиток фізичної культури і спорту, забезпечує санітарно-епідемічне благополуччя» [1].

В Законі України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» «визначено правові, організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в Україні, регулюють суспільні відносини у цій сфері з метою забезпечення гармонійного розвитку фізичних і духовних сил, високої працездатності і довголітнього активного життя громадян, усунення факторів, що шкідливо впливають на їх здоров'я, попередження і зниження захворюваності, інвалідності та смертності, поліпшення спадковості» [2].

Закон України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення» «визначає державні фінансові гарантії надання необхідних пацієнтам послуг з медичного обслуговування (медичних послуг) та лікарських засобів належної якості, реімбурсації лікарських засобів та медичних виробів (включаючи допоміжні засоби) за рахунок коштів Державного бюджету України за програмою медичних гарантій» [3].

Закон «Про лікарські засоби» «регулює правовідносини, пов'язані із створенням, реєстрацією, виробництвом, контролем якості та реалізацією лікарських засобів, у тому числі лікарських засобів, вироблених з крові людини та плазми крові (препаратів крові), переробкою, транспортуванням, зберіганням і розподілом компонентів крові, що використовуються для виробництва лікарських засобів, визначає права та обов'язки підприємств, установ, організацій і громадян, а також повноваження у цій сфері органів виконавчої влади і посадових осіб» [4].

Система охорони здоров'я постійно реформується під впливом соціально-економічних змін, науково-технічного прогресу та нових викликів. Законодавство потребує регулярного оновлення, щоб відповідати сучасним вимогам. Аналіз нормативно-правової бази дозволяє вчасно виявити недоліки та прогалини, які можуть вплинути на якість управлінських рішень. Для покращення ситуації необхідно вдосконалювати правові механізми управління системою охорони здоров'я, розвивати інститут громадського здоров'я, забезпечувати збалансоване співіснування приватних інтересів і суспільного здоров'я, посилювати захист персональних даних та гарантувати доступ до безкоштовної медичної допомоги для всіх громадян.

Таким чином, дослідження нормативно-законодавчих актів, що регулюють прийняття управлінських рішень у сфері охорони здоров'я, дозволяє глибше зрозуміти правові рамки, в яких здійснюється управління системою охорони здоров'я, а також сприяє пошуку шляхів для підвищення ефективності цього процесу на різних рівнях.

Список використаних джерел

1. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 06.10.2024).
2. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>. (дата звернення: 06.10.2024).
3. Закон України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19>.
4. Закон «Про лікарські засоби». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/123/96-%D0%B2%D1%80>. (дата звернення: 06.10.2024).
5. Вальчук М. Правові механізми прийняття управлінських рішень у сфері охорони здоров'я України. Публічне управління та місцеве самоврядування, 2024, №2, С.21–28. URL: <https://journals.politehnica.dp.ua/index.php/public/article/view/606/538>. (дата звернення: 06.10.2024).

УДК 35.088

**Книш Сергій Володимирович,
Літвінов Володимир Антонович,
Ревенко Антон Андрійович**
магістранти 2 курсу
Ажажа Марина Андріївна
д.н.дер.упр., професор
кафедра управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Актуальність дослідження використання гнучких технологій управління проектами на підприємстві обумовлена сучасними вимогами до бізнесу, що включають швидкість змін, високий рівень конкуренції, необхідність адаптації до ринкових умов та інновацій. Гнучкі методології, такі як Agile, Scrum, Kanban та інші, стають важливим інструментом, що дозволяє підприємствам

оперативно реагувати на зміни, підвищувати продуктивність, забезпечувати ефективну комунікацію в команді та знижувати ризики.

Agile-методологія відкриває перед командами та підприємствами низку можливостей, які допомагають їм ефективно адаптуватися до змін і досягати успіху в управлінні проєктами. **Основні можливості Agile** - *гнучкість та адаптивність* до змін в вимогах або умовах ринку (замість жорсткого слідування початковому плану, команда може оперативно вносити корективи в проєкт, що особливо важливо в динамічному бізнес-середовищі); *ітеративний підхід*, що дозволяє швидко отримувати зворотний зв'язок від клієнта і відразу вносити необхідні зміни; *підвищення якості продукту* завдяки регулярним перевіркам і тестуванням під час кожної ітерації знижується кількість дефектів і забезпечується краща відповідність вимогам клієнта; *покращення командної співпраці* (щоденні стендапи) і тісну співпраця між усіма учасниками проєкту сприяє ефективній взаємодії, залученню кожного члена команди до прийняття рішень і поліпшенню командної роботи; *прозорість процесів*, що досягається завдяки регулярним зустрічам всіх учасників проєкту і звітам про досягнуті результати, що підвищує довіру і зменшує ризики неправильних рішень; *фокус на клієнта* дозволяє створювати продукт, який краще відповідає потребам користувачів, і дає можливість швидко реагувати на зміни в їхніх запитах; *мінімізація ризиків*, виявлення проблем та недоліків ще на ранніх етапах; ефективне управління ресурсами дозволяє регулярно переглядати пріоритети та вимоги; *швидка доставка продукту на ринок* у вигляді мінімально життєздатного продукту (MVP), що дає змогу підприємствам швидше отримувати зворотний зв'язок від ринку і вдосконалювати продукт на основі реальних даних; *мотивація команди і продуктивність кожного члена команди*, високий рівень залученості кожного учасника команди до процесу, що створює атмосферу відповідальності та взаємної підтримки [1].

Kanban-методологія, яка також є частиною Agile-підходів, забезпечує низку унікальних можливостей для управління проєктами та процесами, орієнтуючись на візуалізацію роботи, оптимізацію потоків завдань і постійне покращення. Основна мета Kanban-методології – це зробити процеси прозорими, підвищити продуктивність і знизити навантаження на команди за допомогою ефективного управління робочим процесом. **Основні можливості Kanban:** *візуалізація робочого процесу*, що дозволяє всій команді чітко бачити статус кожного завдання, спрощуючи розуміння того, де виникають затримки або перевантаження; *гнучкість у плануванні* (Kanban не використовує фіксованих спринтів, як у Scrum, що дає змогу команді додавати нові завдання в процес без очікування завершення ітерації); *обмеження обсягу роботи* (Work In Progress, WIP) означає, що одночасно команда може працювати лише над обмеженою кількістю завдань на кожному етапі, що допомагає уникнути перевантаження і забезпечує фокусування на завершенні завдань, а не на їх накопиченні; *підвищення продуктивності* завдяки обмеженню обсягу роботи та візуалізації процесу, команда фокусується на тому, щоб швидше завершувати завдання, що перебувають у роботі, а не брати нові; *безперервне постачання*

продукту або послуг, без необхідності чекати завершення спринтів або інших часових рамок; легке виявлення вузьких місць або затримки в роботі, якщо якийсь етап систематично переповнений завданнями, це сигналізує про необхідність переглянути процес або збільшити ресурси на цьому етапі; Kanban дозволяє легко вимірювати та аналізувати робочі процеси за допомогою метрик, таких як час циклу (cycle time) – час, який завдання перебуває у процесі від початку до завершення; мінімізація перевантажень завдяки обмеженню роботи в процесі, що дозволяє зосереджуватися на завершенні вже розпочатих завдань, що запобігає втраті фокусу і зменшує стрес; гнучке управління пріоритетами, додаючи або переміщуючи картки на дошці, що дає можливість швидко адаптуватися до змін в умовах або потребах бізнесу без порушення процесів, що вже тривають; простота впровадження, що робить Kanban легко впроваджуваним на будь-якому етапі розвитку команди або організації; Kanban дозволяє інтегруватися з уже існуючими системами управління, поступово додаючи покращення; фокус на безперервне покращення (Kaizen) [2].

Scrum-методологія є одним із найпопулярніших підходів в рамках Agile, і вона забезпечує низку можливостей для ефективного управління проєктами. **Основні можливості Scrum** допомагають командам швидко адаптуватися до змін, підвищувати продуктивність і забезпечувати прозорість у процесі розробки продуктів: *Scrum має визначену структуру та ролі* (Scrum Master – відповідає за дотримання Scrum-процесів, усунення перешкод для команди і підтримку продуктивності; Product Owner – представляє інтереси бізнесу або клієнта, управляє беклогом продукту та пріоритизує завдання для команди; команда розробників – кросфункціональна команда, яка самостійно організовує роботу і виконує поставлені завдання); *проєкти в Scrum реалізуються через серію коротких циклів (спринтів)*, зазвичай тривалістю 1-4 тижні (кожен спринт закінчується створенням робочої версії продукту, яку можна продемонструвати клієнтам або стейкхолдерам для отримання зворотного зв'язку, що дозволяє постійно вдосконалювати продукт і робити його більш релевантним до потреб ринку); *чітке планування та прогнозованість*, визначення цілей і завдань на найближчий період, що дозволяє точно оцінити, що саме команда здатна виконати за час спринту, і формує очікування щодо результатів; *зосередженість на пріоритетах* (Product Owner відповідає за управління беклогом продукту – списком завдань, які потрібно виконати для розвитку проєкту); *Scrum дозволяє швидко адаптувати проєкт до змін вимог або нових умов на ринку; постійне вдосконалення; прозорість і видимість* прогресу через регулярні зустрічі (щоденні стендапи (Daily Scrum) – короткі зустрічі, на яких кожен член команди повідомляє, що було зроблено, що планується зробити і які є перешкоди; *огляд спринту* (Sprint Review) – демонстрація результатів виконаної роботи наприкінці кожного спринту); Scrum надає команді автономію, що підвищує мотивацію та залученість команди [3].

Таким чином, гнучкі технології дозволяють коригувати проєкт у відповідь на нові вимоги або непередбачувані обставини; оптимально

розподіляти ресурси, оперативно виявляти й усувати проблеми, що забезпечує економію часу та зусиль; сприяють поліпшенню комунікації всередині команди та залученню учасників до процесу прийняття рішень, що підвищує мотивацію і загальну продуктивність. Підприємства, що впроваджують гнучкі методи управління, можуть швидше виводити продукти на ринок, адаптувати їх під потреби клієнтів і відповідати на запити ринку.

Список використаних джерел

1. Ковальчук Н.В., Комарова К.В. Гнучкі підходи в управлінні командами Agile Methods in Team Management. Економіка та суспільство. 2023. Випуск № 47. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/2102/2031/> (дата звернення: 03.10.2024).
2. Попова О. О. Адаптація моделей гнучкого управління програмним проектом на основі технологій Scrum та Kanban. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/288837624.pdf> (дата звернення: 03.10.2024).
3. Воронкова, В., Нікітенко, В., & Васильчук, Г. Agile-філософія як чинник форсайту цифрової економіки. Цифрова економіка та економічна безпека, 2022, 3 (03), 109-117. URL: <https://doi.org/10.32782/dees.3-19> (дата звернення: 03.10.2024).

УДК: 338.48:004.942

Крупа Андрій Геннадійович

*здобувач PhD спеціальності 073 «Менеджмент»,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ*

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) В ЕКОЛОГІЧНУ ПОЛІТИКУ

Актуальність дослідження впровадження ШІ в екологічну політику є важливим аспектом сучасних екологічних досліджень і управлінських стратегій. Застосування ШІ в екологічній політиці може суттєво змінити підходи до вирішення екологічних проблем, оптимізації ресурсів і моніторингу навколишнього середовища. Використання ШІ в освіті може допомогти підвищити обізнаність населення про екологічні проблеми. Інтерактивні платформи, які використовують ШІ, можуть надавати інформацію про екологічні питання, заохочуючи громадян до активної участі в збереженні довкілля. ШІ може використовуватися для виявлення незаконної діяльності, такої як вирубка лісів, браконьєрство або забруднення. За допомогою аналізу даних і зображень можна виявляти аномалії, що вказують на можливі екологічні порушення [1].

Метою дослідження є аналіз міжнародний досвід впровадження ші в екологічну політику.

Результати досліджень

Міжнародний досвід показує, що впровадження ІІІ в екологічну політику є багатообіцяючим напрямком, який може значно поліпшити результати екологічного управління. Вплив Штучного Інтелекту (ІІІ) на розвиток екологічної політики є важливим аспектом сучасних екологічних досліджень і управлінських стратегій. Застосування ІІІ в екологічній політиці може суттєво змінити підходи до вирішення екологічних проблем, оптимізації ресурсів і моніторингу навколишнього середовища. Вплив ІІІ на розвиток екологічної політики є багатограним і може суттєво сприяти вирішенню актуальних екологічних проблем [2]. Використання інноваційних технологій дозволяє формувати більш ефективні стратегії, які враховують динамічні зміни в навколишньому середовищі і потреби суспільства, сприяючи сталому розвитку та екологічній відповідальності. Це також підкреслює важливість співпраці між країнами, науковими установами та громадськими організаціями для досягнення спільних цілей у сфері охорони навколишнього середовища та сталого розвитку (табл.1)

Таблиця 1 – Вплив ІІІ на розвиток екологічної політики

№ з/п	Основні напрями впливу	Їх характеристика
1	Поліпшення моніторингу та оцінки екологічних ризиків	ІІІ дозволяє здійснювати більш точний моніторинг стану довкілля, використовуючи дані з сенсорів, супутників та інших джерел. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати великі обсяги екологічних даних для виявлення закономірностей, прогнозування змін у навколишньому середовищі та оцінки ризиків.
2	Оптимізація ресурсів	ІІІ може сприяти ефективнішому використанню природних ресурсів, таких як вода, енергія та сировина. Наприклад, інтелектуальні системи можуть аналізувати споживання ресурсів у реальному часі, що дозволяє зменшити витрати та знизити екологічний вплив.
3	Розробка та впровадження екологічних політик	Аналіз даних за допомогою ІІІ може допомогти урядам і організаціям у формуванні більш ефективних екологічних політик. На основі точних даних можна розробляти політики, що враховують специфічні екологічні проблеми та потреби регіонів.
4	Підтримка сталого розвитку	ІІІ може бути інструментом для досягнення цілей сталого розвитку. Наприклад, моделі прогнозування можуть допомогти в плануванні сталого використання ресурсів, враховуючи екологічні, соціальні та економічні фактори.
5	Поліпшення моніторингу та оцінки екологічних ризиків	ІІІ дозволяє здійснювати більш точний моніторинг стану довкілля, використовуючи дані з сенсорів, супутників та інших джерел. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати великі обсяги екологічних даних для виявлення закономірностей, прогнозування змін у навколишньому середовищі та оцінки ризиків.

№ з/п	Основні напрями впливу	Їх характеристика
6	Оптимізація ресурсів	ШІ може сприяти ефективнішому використанню природних ресурсів, таких як вода, енергія та сировина. Наприклад, інтелектуальні системи можуть аналізувати споживання ресурсів у реальному часі, що дозволяє зменшити витрати та знизити екологічний вплив.
7	Розробка та впровадження екологічних політик	Аналіз даних за допомогою ШІ може допомогти урядам і організаціям у формуванні більш ефективних екологічних політик. На основі точних даних можна розробляти політики, що враховують специфічні екологічні проблеми та потреби регіонів.
8	Виявлення та боротьба з екологічними злочинами	ШІ може використовуватися для виявлення незаконної діяльності, такої як вирубка лісів, браконьєрство або забруднення. За допомогою аналізу даних і зображень можна виявляти аномалії, що вказують на можливі екологічні порушення.
9	Підтримка сталого розвитку	ШІ може бути інструментом для досягнення цілей сталого розвитку. Наприклад, моделі прогнозування можуть допомогти в плануванні сталого використання ресурсів, враховуючи екологічні, соціальні та економічні фактори.
10	Освіта та підвищення обізнаності	Використання ШІ в освіті може допомогти підвищити обізнаність населення про екологічні проблеми. Інтерактивні платформи, які використовують ШІ, можуть надавати інформацію про екологічні питання, заохочуючи громадян до активної участі в збереженні довкілля.

Таблиця 1 (сформована автором)

Впровадження ШІ в екологічну політику стало важливим елементом стратегій сталого розвитку в багатьох країнах світу. Різні міжнародні проекти та ініціативи демонструють успішні приклади використання ШІ для вирішення екологічних проблем (Табл.2)

Таблиця 2 – Міжнародні проекти та ініціативи прикладів використання ШІ для вирішення екологічних проблем

№ з/п	Основні напрями впливу	Їх характеристика
1	Моніторинг навколишнього середовища	•Проект Copernicus (Європейський Союз): Система спостереження Землі, яка використовує супутникові дані для моніторингу стану навколишнього середовища. За допомогою алгоритмів ШІ проводиться обробка даних для виявлення змін у природному середовищі, таких як зміни в покритті рослинності, рівнях забруднення повітря та води. •NASA Earth Observing System (США): NASA використовує ШІ для аналізу даних з супутників, що дозволяє моніторити кліматичні зміни, забруднення та природні катастрофи. Наприклад, алгоритми машинного навчання допомагають у прогнозуванні ураганів і відстеженні їхніх траєкторій.
2	Управління ресурсами	• Система управління водними ресурсами в Австралії: Використання ШІ для оптимізації управління водними ресурсами в умовах посухи. Моделі прогнозування дозволяють управляти водними запасами, зменшуючи витрати і покращуючи доступність води для сільського господарства та населення.

№ з/п	Основні напрями впливу	Їх характеристика
2	Управління ресурсами	Smart Agriculture (США та Європа): Системи точного землеробства, які використовують ІІІ для моніторингу стану ґрунту і культур. Це дозволяє оптимізувати використання води, добрив та пестицидів, зменшуючи негативний вплив на екологію.
3	Боротьба з екологічними злочинами	- Проект Wildlife Conservation Society (WCS): Використання дронів та ІІІ для моніторингу природних резервів і виявлення браконьєрства. Алгоритми аналізують зображення з дронів для виявлення підозрілих активностей і можливих порушень. - Global Fishing Watch: Платформа, що використовує ІІІ для моніторингу рибальства. Вона аналізує дані з AIS (автоматичної ідентифікаційної системи) для виявлення незаконного рибальства та забезпечення дотримання міжнародних рибальських норм.
4	Участь громадськості та освіта	- Екологічні додатки (Citizen Science): Додатки, такі як iNaturalist, дозволяють громадянам вносити дані про види рослин і тварин, які вони спостерігають. Ці дані аналізуються за допомогою ІІІ для відстеження біорізноманіття та змін у екосистемах. - Платформи для підвищення обізнаності: Інтерактивні платформи, що використовують ІІІ для навчання громадськості про екологічні проблеми, допомагаючи формувати більш усвідомлене ставлення до природи та екології.
	Політики сталого розвитку	Стратегії на рівні ООН: Організація Об'єднаних Націй активно підтримує ініціативи, пов'язані з ІІІ для досягнення Цілей сталого розвитку (SDGs). Вони включають впровадження технологій, які сприяють захисту довкілля, зменшенню бідності та покращенню якості життя.

Таблиця 2 (сформована автором)

ЄС активно використовує ІІІ для підтримки екологічних ініціатив у рамках Зеленої угоди, що має на меті досягнення вуглецевої нейтральності до 2050 року. ІІІ застосовується для моніторингу забруднення, використання алгоритмів машинного навчання для аналізу даних з сенсорів і супутників, що допомагає виявляти та контролювати рівень забруднення повітря та води. Застосування ІІІ використовується для оптимізації ресурсів та для управління енергетичними системами, покращення енергоефективності та інтеграції відновлювальних джерел енергії в енергетичні мережі [3].

У США різноманітні державні та приватні організації використовують ІІІ для екологічних цілей, включають; прогнозування екологічних змін, наприклад, Національне управління океанічних і атмосферних досліджень (NOAA) використовує ІІІ для моделювання кліматичних змін і прогнозування стихійних лих. Технології ІІІ допомагають в управлінні водними ресурсами, прогножуючи їхню доступність та оптимізуючи їх використання в сільському господарстві [4].

Китай активно впроваджує ІІІ в свою екологічну політику, особливо в контексті боротьби зі забрудненням повітря. Використання безпілотників та IoT-сенсорів для збору даних про якість повітря в реальному часі дозволяє вжити швидких заходів для зменшення забруднення. Алгоритми ІІІ

допомагають аналізувати великі обсяги екологічних даних для виявлення тенденцій і прогнозування наслідків змін в екосистемах [5].

Австралія використовує ІІІ для збереження біорізноманіття, інструменти ІІІ допомагають у моніторингу популяцій видів та управлінні природоохоронними територіями. Використання машинного навчання для оцінки ризиків, пов'язаних зі змінами клімату, та розробки стратегій адаптації [6].

Канада використовує ІІІ для підтримки своєї екологічної політики через управління відходами, використання алгоритмів для оптимізації процесів переробки та зменшення кількості відходів. Використання ІІІ для обробки та аналізу даних про довкілля, що дозволяє ухвалювати більш обґрунтовані рішення щодо політики [7].

Висновок. Міжнародний досвід реалізації проблеми впливу ІІІ на екологічну політику демонструє, що інтеграція технологій може значно поліпшити ефективність екологічних ініціатив. Важливо, щоб країни обмінювалися знаннями та досвідом, сприяючи впровадженню інноваційних рішень для забезпечення сталого розвитку на глобальному рівні. Вплив ІІІ на розвиток екологічної політики є багатограним і може суттєво сприяти вирішенню актуальних екологічних проблем. Використання інноваційних технологій дозволяє формувати більш ефективні стратегії, які враховують динамічні зміни в навколишньому середовищі і потреби суспільства, сприяючи сталому розвитку та екологічній відповідальності.

Список використаних джерел

1. Voronkova, V., Nikitenko, V., Oleksenko, R., Andriukaitiene, R., & Polysaiev, O. (2023). Environmental crisis overcoming as a factor for achieving economic sustainability in the context of the European green course/ Cuestiones Políticas, 41(77), 612-629. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.4177.41>

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/cuestiones/article/view/40205>

2. Voronkova V. Oleksenko R. Nikitenko V. Environmental problems solving as a factor in the formation of a sustainable and balanced development paradigm. International Multidisciplinary Scientific Geo Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management, PlumX Article Metrics by Elsevier. SGEM. DOI 10.5593/sgem2023V/4.2/s19.26 DOI Issue 10.5593/sgem2023v/4.2 ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-65-1

https://epslibrary.at/sgem_jresearch_publication_view.php?page=view&editid1=9452

3. Valentyna Voronkova, Vitalina Nikitenko, Yevhen Sobo, Roman Oleksenko, Yuriy Zelenin, Olena, Kravchenko, Lesia Levchenko, Nataliia Yukhymenko (2024). The Digital Transformation Of The Most Dynamic Region In The World (China, Malaysia, India) As A Key Factor In Economic Development Within The Context Of INDUSTRY 5G: Trends, Challenges, And Strategies. Pakistan Journal of Life and Social Sciences (2024), 22(1): 1522-1531 E-ISSN: 2221-7630;P-ISSN: 1727-4915 Pp.1522-1531. https://pjlss.edu.pk/articles/2024_1/1522-1531.htm

4. Andrii Krupa, Vitalina Nikitenko, Valentina Voronkova. The Role of Digital Technologies in Addressing Today's Global Challenges. Baltic Journal of Economic Studies, 10(3), 193-200.

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ogbl#inbox/FMfcgzQXJGnxrKSJhPbRprJsSITQrmhS?projector=1&messagePartId=0.1>

5. Метеленко Наталя, Попова Алла, Афанов Роман, Нетяга Андрій. Управління промисловими підприємствами в контексті економіко-екологічної зумовленості виробництва. HUMANITIES STUDIES: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house "Helvetica", 2024. 20 (97). С.248-265.

6. Метеленко Н. Г., Воронкова В.Г., Попова А. О., Оглобліна В.О., Сіліна І. В. Регіональна екологічна політика в умовах повномасштабної війни в контексті руйнівних наслідків для навколишнього середовища. Modern innovative strategies in education and science : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 5-24.

7. Метеленко Н.Г., Нікітенко В.О., Воронкова В.Г. Реалізація зеленої стратегії у контексті парадигми ESG (ENVIRONMENTAL, SOCIAL, GOVERNANCE). Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Green Construction» («Зелене будівництво»). Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури. 2024, 469 с. С.230-235. https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnyk_gotovyj-4.pdf

УДК 330.1:504.4

Коломоєць Ірина Василівна
здобувач другого року навчання PhD
спеціальності 073 «Менеджмент»,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ
Воронкова Валентина Григорівна
доктор філософських наук, професор,
завідувач кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М. Потебні ЗНУ

ФІЛОСОФІЯ «ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ» ЯК ВАЖЛИВОГО НАПРЯМУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Актуальність дослідження у тому, що, зіткнувшись із серйозними проблемами глобальної зміни клімату та запровадження плати за викиди вуглецю, «зелена економіка» стала важливим напрямом сталого розвитку підприємств. Метою зеленої економіки є трансформація та просування низьковуглецевої економічної моделі, зосередженої на скороченні викидів вуглекислого газу та підвищенні ефективності використання ресурсів, створення зеленого економічного майбутнього. Стійкий розвиток складається з

трьох стовпів – навколишнього середовища, економіки та суспільства, а також управління загалом. Зв'язок між ними такий, що за допомогою «економічної діяльності», такої як виробництво та споживання, люди перетворюють різні ресурси, що надаються «довкіллям», на продукти або послуги, які можуть задовольнити наші життєві потреби, тим самим покращуючи якість життя та якість життя в загалом. суспільство». Модель «управління» від місцевого до національного та глобального глибоко вплинула на те, як діють довкілля, економік та суспільств. «Зелені комерції» приділяють пріоритетну увагу формуванню обізнаності підприємств про те, що «вуглець має ціну», спонукає підприємства здійснювати цифрову трансформацію та сприяє суттєвій низьковуглецевій трансформації [1].

Екологічно сталий розвиток передбачає управління природними ресурсами та охороною навколишнього середовища. Основні дії включають: 1) Пом'якшення наслідків зміни клімату, що скорочує викиди вуглекислого газу за рахунок енергоефективності та відновлюваних джерел енергії. 2) Захист біорізноманіття, в основі якого захист місцевого існування диких тварин і впровадження стійкого землекористування для підтримки екосистемних послуг. 3) Скорочення забруднення та кількості відходів за рахунок введення суворішого контролю за забрудненням, а також переробки та повторного використання ресурсів. 4) Просування поновлюваних ресурсів і перехід до відновлюваних джерел енергії та стійких матеріалів. 5) Розвиток пермакультури, що направлена на покращення ґрунту, економію води та скорочення використання хімікатів. Можемо назвати приклади «зеленої економіки» як важливого напрямку сталого розвитку підприємств: 1) Відновлювана енергія, використання сонячної, вітрової, гідро- та геотермальної енергії знижує залежність від викопного палива, а також знижує викиди вуглекислого газу та забруднення навколишнього середовища. 2) Пермакультура, в основі якої такі методи, як сівозмінна, органічне землеробство, що захищають здоров'я ґрунту, скорочують використання хімікатів та збільшують біорізноманіття. 3) Заощадження води, такі технології, як переробка дощової води, крапельне зрошення та використання маркованих продуктів дозволяють заощаджувати воду, можуть допомогти захистити ресурси прісної води. 4) Скорочення та переробка відходів за допомогою екологічно чистих методів 3R (скорочення, повторне використання, переробка) для мінімізації відходів, компостування органічних відходів та реалізації політики EPR (розширена відповідальність виробника), тим самим скорочуючи відходи та споживання ресурсів. 5) Зелена будівля, в основі якої проектування будівель з екологічно чистих матеріалів, енергоефективних систем та зелених дахів знижує споживання енергії та вплив на довкілля.

Зелена економіка – це економіка з низькими викидами вуглецю, збереження ресурсів та соціально інклюзивного розвитку. Різновидом є циркулярна економіка, яка повторно використовує, ремонтує, оновлює та переробляє існуючі матеріали та продукти якнайдовше, щоб продовжити їх життєвий цикл та скоротити кількість відходів. В її основі - зелений ланцюжок

поставок, націлений на те, щоб забезпечити виробництво, транспортування та розповсюдження продукції екологічно та соціально відповідальним чином. Воно включає інвестування у відновлювану енергетику, яке не лише вирішує проблему зміни клімату, а й створює робочі місця та стимулює технологічні інновації [2].

Зелена економіка ґрунтується на ефективності. Гармонія та стійкість є цілями розвитку, а економічна структура, режим зростання та соціальна форма засновані на екологічному сільському господарстві, переробці відходів та стійкій сфері послуг. Зелена економіка – це нова трійця системи розвитку. До них відносяться триєдина система цілей «ефективності, гармонії та стійкості», триєдина структурна система «екологічного сільського господарства, переробної промисловості та сталої індустрії послуг», а також триєдина система розвитку «зеленої економіки, зеленого нового курсу та зеленого курсу». суспільство. Історія показує, що зелена економіка - це нова економічна структура людського суспільства після сільськогосподарської економіки, індустріальної економіки та економіки послуг. Це також більш ефективний, гармонійний і стійкий режим зростання для людства після сільськогосподарського. «Зелена» економіка, «зелений новий курс» та «зелене суспільство» є глобальним консенсусом і напрямом розвитку людської цивілізації у 21 столітті. метод розвитку. В даний час зелена економіка своєю потужною логічною силою стимулює трансформацію світової економіки. Розвинені країни загалом звернулися до зеленої економіки та досягли структурного зростання трансформації традиційної економіки на зелену економіку.

Зелений розвиток – це історичний процес. «Синя книга зеленої економіки», опублікована британським економістом Пірсом у 1989 році, вперше запропонувала «зелену» економіку. У зеленій економіці, запропонованій Джейкобсом, Постелом та іншими в 1990-х роках, було запропоновано, що на додаток до трьох основних факторів виробництва в традиційній економіці: праці, землі та рукотворного капіталу, слід додати соціальний та організаційний капітал (SOC). Зелена економіка – це економіка, яка може дотримуватися п'яти принципів: «потреби у розвитку, зниження витрат, підвищення мотивації, координації та макроконтролю» та досягти сталого розвитку. «Зелена економіка» відноситься не лише до конкретної мікроекономіки, а й до національної економіки країни і до глобальної економіки.

Різниця між «зеленою» економікою та традиційною індустріальною економікою полягає в тому, що традиційна індустріальна економіка – це економіка, що характеризується руйнуванням екологічного балансу, споживанням великої кількості енергії та ресурсів та заподіянням шкоди здоров'ю людини. Зелена економіка заснована на збереженні довкілля людини. Економіка, що характеризується розумним захистом ресурсів та енергії та користю для здоров'я людини, є збалансованою економікою.

Зелена економіка – це економічна форма, основним змістом якої є

ресурсозберігаюча та екологічно чиста економіка, низьке споживання ресурсів, менше забруднення навколишнього середовища, висока додана вартість продукції та інтенсивні методи виробництва. Зелена економіка є всеосяжною, має широке охоплення та має очевидні рушійні ефекти. Вона може формувати і стимулювати велику кількість галузей, що розвиваються, сприяти створенню робочих місць і розширенню внутрішнього попиту, а також є важливою підтримкою для виведення економіки з кризи. У той же час, зелена економіка вважає збереження ресурсів та екологічність важливими характеристиками, а також екологізацію економіки та зелену індустріалізацію. Високотехнологічні галузі, включаючи низьковуглецеву економіку, економіку замкнутого циклу та екологічну економіку, сприяють перетворенню економіки. Вона формує модель екстенсивного розвитку з високим споживанням матеріалів, високим рівнем забруднення та високими викидами сприяє інтенсивному розвитку та сталому зростанню економіки [3].

Економісти-екологи вважають, що економічний розвиток має бути терпимим для природного середовища та самих людей, що соціальні розбіжності та екологічні кризи не будуть викликані сліпим прагненням до зростання виробництва та що економічний розвиток не буде нестійким через виснаження природних ресурсів. Зелена економіка виступає за те, що необхідно враховувати соціальний та економічний розвиток екологічних умов, він створює «доступну економіку». В рамках моделі зеленої економіки багато екологічно чистих технологій, таких як технології захисту навколишнього середовища та чисті виробничі процеси, перетворюються на продуктивність, а стійке економічне зростання досягається за рахунок економічної поведінки, яка приносить користь навколишньому середовищу або не конфронтаційно з навколишнім середовищем.

Метою зеленої економіки є економіка сталого розвитку, в основі якої лежить скоординований розвиток екології та економіки. Це модель економічного розвитку, що характеризується збереженням довкілля людини, розумним захистом ресурсів, енергії та приносить користь здоров'ю людини. економіка. Розвиток зеленої економіки є фундаментальним запереченням традиційної моделі економічного розвитку, яка існувала протягом століть після промислової революції. Модель «зеленої» економіки - це нова модель економічного розвитку, заснована на концепції сталого розвитку. Вона заснована на законах природної екології та за допомогою державного керівництва та керівництва ринком формулює та реалізує ряд обов'язкових політик для керівництва соціально-економічним розвитком.

Зелена економіка може відбивати цінність природного довкілля. Традиційна економічна система наполягає на своїй закритості та незалежності, вважаючи, що поки сама система продовжує розширюватися, економіка розвиватиметься нескінченно, не будучи обмеженою будь-якими іншими умовами, що призводить до постійного посилення глобальної екологічної кризи. Зелена економічна система дотримується принципів відкритості та координації, розглядає охорону та раціональне використання ресурсів

навколишнього середовища як важливу частину функціонування своєї економічної системи, реалізує провідні зелені принципи у всіх галузях виробництва, обігу та споживання та зводить до мінімуму вплив на навколишнє середовище. природне середовище, наскільки це можливо, завдавати шкоди або покращувати стан екологічних ресурсів, а також використовувати природні екологічні витрати та виробничі вигоди як основу для виробничо-економічного обліку для підтвердження та демонстрації цінності природного середовища в процесі економічного розвитку. Використання природних ресурсів у зеленій економіці є справедливим. Справедливість є важливою особливістю сталого розвитку і втрата справедливості означає втрату сталого розвитку.

Прагнення максимізації економічних вигод та постійному поліпшенню якості життя людей є основними цілями економічного та соціального розвитку. Однак соціально-економічне зростання в рамках традиційної економічної моделі досягається за рахунок серйозної шкоди та забруднення системи природних ресурсів. Вона задовольняє лише матеріальні потреби нинішнього покоління чи небагатьох людей у регіоні та ігнорує виживання майбутніх поколінь чи людей інших, менш розвинених регіонах. Головна мета зеленої економіки - необхідність використання ресурсів довкілля майбутніх поколінь чи всього людства. Метод зеленого економічного розвитку може максимізувати коефіцієнт використання та здатність регенерації природного середовища за рахунок сталого використання природних ресурсів. Теоретично він може враховувати баланс інтересів нинішніх та майбутніх поколінь, а також баланс регіональних інтересів.

«Зелена» економіка може сприяти виживанню найбільш пристосованих у промисловій структурі. У процесі економічного розвитку промислова структура динамічна і виживання найбільш пристосованих є об'єктивним законом. Саме механізм оновлення, що ґрунтується на промисловій структурі, може забезпечити сталий розвиток промислових підприємств. Розвиток «зеленої» економіки може призвести до величезних змін в індустріальному суспільстві. Перехід до режиму сталого виробництва, орієнтованого на підвищення коефіцієнта використання природних ресурсів та усунення або скорочення забруднення навколишнього середовища, збільшив відповідальність виробників до захисту навколишнього середовища.

Зелена економіка включає орієнтацію і характеристики екологічно чистої економіки, ресурсозберігаючої економіки та економіки замкнутого циклу. Зелена економіка – це економіка, яка поєднує сучасну цивілізацію людей, підтримується високими та новими технологіями, дозволяє людям жити в гармонії з природою та розвиватися стійко. Зелена економіка повністю втілює у собі природні ресурси та екологічну цінність. Це сприятлива модель розвитку, яка органічно поєднує у собі економічне відтворення та природне відтворення і є неминучим продуктом сталого розвитку людського суспільства. Сфера застосування зеленої економіки дуже широка, вона включає екологічне сільське господарство, екологічну промисловість, екологічний туризм, індустрію захисту довкілля, індустрію зелених послуг тощо.

Різниця між «зеленою» економікою та традиційною індустріальною економікою полягає в тому, що традиційна індустріальна економіка - це економіка, що характеризується руйнуванням екологічного балансу, споживанням великої кількості енергії та ресурсів та заподіянням шкоди здоров'ю людини. Зелена економіка заснована на збереженні довкілля людини, вона характеризується розумним захистом ресурсів, енергії, є збалансованою економікою.

Стійкий розвиток особливо наголошує на важливій ролі інституційних факторів у підтримці довгострокового економічного розвитку, вважає, що розумні та ефективні інституційні механізми сприяють вирішенню екологічних проблем та сприяють здоровому функціонуванню тривимірної складної системи - довкілля, економіки та навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1.Воронкова В.Г., Череп А.В., Череп О.Г. Гуманістичні концепції «регенеративної економіки» та «спільного блага» як ефективний чинник управління людськими ресурсами. Theoretical and practical aspects of modern scientific research:collective monograph («Теоретичні та практичні аспекти сучасних наукових досліджень»). Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing. Services, 2022. p.27-40.

2.Воронкова В.Г., Череп А.В., Череп О.Г. Формування економіки як сталої, інклюзивної та надійної цифрової екосистеми. “Innovative resources of modern science”: collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2022. P. 81-94.

3. Воронкова В.Г., Нікітенко В.О. Формування та розвиток цифрової економіки у високорозвинутих країнах світу. Prospective directions of scientific and practical activity : collective monograph /Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2023. 403 p. С. 43-57.

УДК 330.8:004.9:316.4

Мар'єнко Вікторія Юріївна

здобувач PhD спеціальності 033 «Філософія»,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

ВПЛИВ ІІІ НА ЛЮДИНУ, СУСПІЛЬСТВО, ЕКОНОМІКУ: СОЦІАЛЬНО-ФІЛОСОФСЬКІ, УПРАВЛІНСЬКІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Актуальність даної теми у тому, що вона відображає комплексний підхід до вивчення впливу ІІІ на різні сфери життя та суспільства, підкреслюючи як позитивні, так і негативні наслідки. В епоху цифрових технологій штучний інтелект стає ключовим фактором, що впливає на всі сфери людського життя – від особистих рішень до глобальної економіки та екологічних питань. Мета

даного дослідження - вивчити багатовимірний вплив ІІІ на суспільство через призму філософських, соціальних, управлінських і екологічних аспектів, а також розробити рекомендації щодо ефективного використання ІІІ.

ІІІ з точки зору соціально-філософського підходу може бути використаний для розуміння людської ідентичності, як впровадження ІІІ змінює уявлення про людську ідентичність, свідомість та інтелект, як ІІІ змінює комунікацію, взаємодію та соціальні структури в суспільстві. Філософське осмислення впливу ІІІ на людину, суспільство, економіку націлене на удосконалення «суспільства 5.0» (Super Smart Society), яке відповідає технологічній реальності майбутнього [1].

Зростає потреба у розвитку культури ІІІ та формуванні відповідних цифрових компетентностей персоналу, забезпечення економічного зростання, покращення освітніх послуг, культивування нового людського потенціалу, обговорення етичних викликів, пов'язаних із використанням ІІІ, таких як упередження алгоритмів, прозорість та відповідальність.. Управлінські аспекти впливу ІІІ включають зміни управлінських практик, зокрема які нові методи управління з'являються завдяки використанню ІІІ, як ІІІ може підвищити ефективність підприємств через автоматизацію та аналіз даних виявлення ролі ІІІ в підтримці управлінських рішень і стратегічному плануванні.

З точки зору впливу ІІІ на економіку, ми повинні показати, як завдяки ІІІ відбувається трансформація ринків праці, вплив ІІІ на робочі місця, які нові професії та зміни в навичках, будуть з'являтися та вимагатимуть нових компетентностей від працівників, як буде відбуватися економічне зростання та інновації, як ІІІ сприятиме розвитку нових продуктів і послуг, а також сприяти підвищенню конкурентоспроможності підприємств, обговорення економічних ризиків, пов'язаних із впровадженням ІІІ, таких як безробіття та нерівність, яку роль ІІІ може відігравати в забезпеченні сталого розвитку через ефективне управління ресурсами. ІІІ допомагає у розробці екологічно чистих технологій і зменшенні впливу на навколишнє середовище, як ІІІ використовується для відстеження екологічних проблем, таких як зміна клімату та забруднення.

Ця тема є важливою також для глибшого розуміння наслідків впровадження штучного інтелекту в усі сфери життя, що може стати основою для практичних рекомендацій для бізнесу та державної політики, формування освітніх програм. У період повоєнного відновлення ІІІ буде відігравати ключову роль у відбудові міст, виявлення загроз, що породжують соціальні зміни та адаптацію до нових викликів. Вивчення впливу ІІІ на різні сфери життя та суспільства детермінується експоненційним розвитком цифрових технологій та їх бурхливим зростанням згідно закону Мура, які можуть привести до «вибуху інтелекту, а потім - суперінтелекту», що веде до кардинальної зміни моделі розвитку людства. Так як швидкий розвиток ІІІ несе потенційні загрози для людського буття, відбувається зростаюча технологізація людини у напрямку кіборгізації, з'являється феномен постлюдини, суспільству загрожує технологічна сингулярність у контексті техногенних викликів сучасності, викликають занепокоєння наслідки

неконтрольованого поширення ІІІ та необхідність досягнення синергії між людиною і комп'ютером [2].

Необхідно досліджувати можливі економічні, соціальні, етичні наслідки технологічної сингулярності, технологічного вибуху, нових проблем трансгуманізму та постгуманізму, що пов'язані з проблемами людини у цифрову еру. Застосування технологій штучного інтелекту веде до розвитку «суспільства штучного інтелекту» та виступає інструментом поствоєнної трансформації, що є необхідним для майбутнього розвитку людства.

Штучний інтелект стає ключовим інструментом для забезпечення сталого розвитку України під час війни та у післявоєнний період. Його потенціал у відбудові економіки, суспільства, людського капіталу та забезпеченні національної безпеки дозволить країні швидше та ефективніше впоратися з викликами війни та почати новий етап розвитку. Особливості впливу ІІІ у тому, що він може оперативно реагувати на зміни в умовах війни. Він здатен аналізувати великі обсяги даних у реальному часі, що дозволяє приймати швидкі рішення на основі актуальних даних. ІІІ знаходить застосування у різних сферах, від військових стратегій і медичних технологій до економічного планування і соціального захисту, що робить його універсальним інструментом в умовах кризи. Використання ІІІ в розвідці та військових операціях допомагає зменшити ризики для людей, автоматизуючи небезпечні завдання, такі як роботи у зоні бойових дій або обробка великих обсягів розвідувальної інформації. У післявоєнний період ІІІ може забезпечити інклюзивне відновлення, підтримуючи як економічно активних громадян, так і вразливі категорії населення, включаючи біженців і людей, що втратили працездатність через війну. Переваги використання ІІІ для людини можуть використовуватися для створення програм підтримки психічного здоров'я, чат-боти та додатки для психологічної допомоги можуть виявляти емоційні розлади та надавати необхідну підтримку у зручному форматі [3].

Вплив ІІІ на людину, суспільство, економіку є стратегією підвищення національної конкурентоспроможності в контексті технологічного перетворення світу є складним і багатогранним процесом, що включає декілька ключових вимірів:

1) Технологічні виміри впливу включають розвиток АІ та автоматизації у контексті якої штучний інтелект швидко розвивається, змінюючи майже всі аспекти людського життя - від роботи до розваг. Автоматизація виробничих процесів призводить до зміни ринку праці, де багато традиційних професій можуть зникнути або трансформуватися [4].

2) Економічні виміри сприяють формуванню нової моделі економіки, у контексті якої суспільство штучного інтелекту сприяє появі нових економічних моделей, зокрема економіки спільного користування (sharing economy) та економіки даних. АІ також може впливати на продуктивність, ефективність та інновації у різних секторах економіки, що сприятиме економічному зростанню.

3) Соціальні виміри ведуть до зміни соціальної структури, так як у результаті впровадження АІ змінює соціальні структури та відносини. Це може

призвести до соціальної нерівності, якщо доступ до технологій буде обмежений. Також виникають питання етики та права в контексті використання АІ.

4) Екологічні виміри свідчать, що ШІ приводять до сталого розвитку, може сприяти екологічній стабільності через оптимізацію використання ресурсів, розвиток зеленої енергетики та управління відходами. Однак, існує також ризик збільшення екологічного навантаження через енергоспоживання і виробництво технологій [5].

5) Філософські виміри сприяють переосмисленню людської природи, так як суспільство штучного інтелекту піднімає питання про те, що означає бути людиною в еру технологій. Ідеї трансгуманізму і постгуманізму ставлять під сумнів традиційні концепції людської ідентичності та свідомості.

6) Політичні виміри сприяють регулюванню політики, так як використання АІ вимагає нових підходів до законодавства та регулювання. Питання конфіденційності даних, безпеки та відповідальності є критичними у контексті технологічних перетворень.

7) Військові виміри свідчать, що ШІ має вплив на військову справу, АІ активно використовується в оборонній сфері, що змінює характер сучасних війн. Автоматизовані системи, дрони та роботизовані солдати стають реальністю, що вимагає нового підходу до питань безпеки і моралі.

Таким чином, пост-воєнна відбудова України, у контексті якої АІ може зіграти ключову роль у відновленні інфраструктури, економіки та соціальної стабільності включає використання АІ для відновлення міст, оптимізації витрат і ресурсів, а також підтримки соціальних програм [6].

Всі ці аспекти свідчать про те, що становлення суспільства штучного інтелекту є складним процесом, що потребує всебічного підходу та координації між різними секторами суспільства. Ми повинні бути орієнтовані на проблеми, щоб зосередитись на ключових основних технологіях, прискорити створення нового покоління ключових загальних технологічних систем штучного інтелекту, всебічно розширити можливості наукових та технологічних інновацій штучного інтелекту та забезпечити міцне впровадження ключових та основних технологій штучного інтелекту, зосередити увагу на розробці «нового ядра та високої основи» в галузі штучного інтелекту: нової екології відкритих інновацій, такої як інтеграція промисловості наукових кіл та досліджень; «ядро» відноситься до основних ключових технологій та пристроїв, таких як передові технології машинного навчання, надійна технологія розпізнавання образів, інтелектуальні обчислювальні чіпи з низьким енергоспоживанням тощо.

Ілон Маск називає ШІ «серйозною загрозою» і пропонує контролювати ризики, використовуючи контроль його безпеки. Людство повинно відчувати загрози і виклики ШІ, куди він може завести завдяки своїм можливостям, для чого слід прив'язати ШІ до етичних меж. Філософія ШІ повинна здійснювати оцінку наслідків розробок у сфері ШІ, здатного досягти або перевершити рівень можливостей людини у широкому ряді галузей.

Список використаних джерел

1. Воронкова В.Г., Нікітенко В.О. Філософія цифрової свідомості людини у контексті нових дослідницьких тенденцій. V Академічні Читання пам'яті професора Г. І. Волинки: філософія, наука та освіта : науково-практична конференція (1 травня 2024 року) / за ред. : Андрущенко В. П., Русакова С. С., Гончаренко К. С. – Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С.46-50.
2. Воронкова В.Г., Нікітенко В.О., Кивлюк О.П. Філософія штучного інтелекту у контексті викликів, можливостей та змін. Modern innovative strategies in education and science : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 90-103.
3. Мар'єнко В.Ю. Аксіологічна рефлексія впливу ІКТ на людське буття. Теоретичні та праксеологічні аспекти реалізації психолого-педагогічних наукових досліджень в умовах воєнного стану: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 17 квітня 2024 року). Київ: ТОВ «Твори», 2024. С.58-61.
4. Метеленко. Діджиталізація комунікативного простору та комунікативної особистості: трансформація суспільства, економіки, людини. Humanities studies: Collection of Scientific Papers . Zaporizhzhia : Publishing house "Helvetica", 2024. 19 (96). P. 19–32.doi <https://doi.org/10.32782/hst-2024-19-96-02>
5. Vitalina, Nikitenko, Valentyna, Voronkova, Olga Kyvliuk, Oleksenko, Roman, Valeriia, Suhenko. Philosophical reflection on artificial intelligence and its impact on the development of society, human, and education. Humanities studies: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia: Publishing house «Helvetica», 2024. 19 (96). P. 67–76.doi: <https://doi.org/10.32782/hst-2024-19-96-07>
<http://humstudies.com.ua/article/view/307058/298408>
6. Воронкова Валентина, Череп Алла, Нікітенко Віталіна, Череп Олександр. Вплив цифрових технологій на циркулярну економіку як чинник сталого процвітання та екозбалансованого розвитку (конференція, Регіна). *Laisvalaikio tyrimai: elektroninis mokslo žurnalas*, 2024 <https://journals.lsu.lt/laisvalaikio-tyrimai/article/view/1227/997>

Метеленко Наталя Георгіївна

*доктор економічних наук, професор,
академік АЕНУ, директорка,*

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

Воронкова Валентина Григорівна

*доктор філософських наук, професор,
завідувачка кафедри управління та адміністрування,*

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

Ажажа Марина Андріївна

*доктор наук державного управління, професор,
професор кафедри управління та адміністрування,*

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

ФІЛОСОФІЯ ПРОМИСЛОВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ: СУТНІСТЬ, ЗНАЧЕННЯ, ПІДХОДИ

Екологічний промисловий менеджмент - частина загальної системи менеджменту, яка має чітку організаційну структуру та ставить за мету досягнення положень, зазначених в екологічній політиці за допомогою реалізації програм з охорони навколишнього середовища. Промисловий екологічний менеджмент включає розробку системи управління промисловим навколишнім середовищем, систему управління запобіганням і контролем промислового забруднення, методи управління промисловим навколишнім середовищем, правила і стандарти захисту навколишнього середовища. Промисловий екологічний менеджмент - це міждисциплінарна галузь, що включає бізнес, науку та право [1]. Розуміння того, як бізнес-плани повинні адаптуватися до екологічних обмежень, концепцій сталого розвитку, а також суспільне визнання екологічно чистих послуг та товарів. Менеджери з охорони навколишнього середовища промислового екологічного менеджменту вирішують такі проблеми, як запобігання забруднення, управління відходами, управління такими ресурсами, як вода і земля, боротьба з глобальним потеплінням, захист біорізноманіття та управління деградацією земель та водних ресурсів. Екологічний промисловий менеджмент – це нова концепція, що розвивається, у контексті якого управління довкіллям підприємства перебуває у центрі уваги екологічного менеджменту [2].

Екологічний промисловий менеджмент визначає організаційну структуру, розподіл завдань, процедури та передумови для реалізації екологічної корпоративної політики на практиці. Постановка цілей, управління інформацією, управління навколишнім середовищем, реалізація та контроль політики управління навколишнім середовищем, проведення внутрішнього та зовнішнього аудиту – це лише деякі з основних обов'язків менеджера управління навколишнім середовищем. Враховуючи поточні економічні та екологічні умови, покращення розуміння керівництвом навколишнього

середовища має вирішальне значення. Оскільки економічне зростання наголошує на індустріалізації, забруднення навколишнього середовища збільшується, тому важливо враховувати вплив на довкілля у роботі створення промислових підприємств. Щоб звести до мінімуму масштаби деградації довкілля та виправити надмірне екологічне варварство, необхідно впровадити технології, здатні знизити забруднення довкілля. Для досягнення розумного екологічного менеджменту вирішальне значення має точний облік та звітність екологічних даних.

Екологічний промисловий менеджмент прагне вирішити наступні завдання: 1) знайти шляхи вирішення екологічних проблем; 2) створити систему моніторингу та дослідницькі інститути; 3) виявляти можливості та попереджати про небезпеки; 4) керівники підприємств повинні внести пропозиції щодо захисту ресурсів та розробляють план щодо покращення якості вашого життя; 5) надати рекомендації щодо довгострокових та короткострокових стратегій сталого розвитку та знайти нові технології для сталого розвитку. *Управління довкіллям* має вирішальне значення для екологічного промислового планування, яке потребує максимально ефективного використання ресурсів Землі та підтримки якості довкілля на благо людства. Екологи часто використовують екосистемні методи для розуміння та відстеження конкретних умов. *Концепція екосистем* дозволяє менеджерам з довкілля розглядати всі аспекти складної природи як єдину взаємопов'язану систему, яку можна використовувати у міських районах чи сільському господарстві (міські екосистеми та агроекосистеми відповідно) [3].

Екосистемний підхід дозволяє комплексно зрозуміти, як різні елементи взаємодіють один з одним, або, іншими словами, що інтегрують людський фактор у функціонування біосфери. Це міждисциплінарна стратегія, яка допомагає визначити тимчасові та просторові масштаби управління та враховує складність функціонування та використання екосистем. *Політичний підхід* використано у політичній екології, в основі якої вивчення взаємодії між людьми та світом природи. У *політичній екології* стверджується, що кардинальні зміни у поведінці людини необхідні, щоб зупинити деградацію довкілля та досягти сталого розвитку. Використання політичного та екологічного підходу до управління довкіллям дозволить всього цього досягти ефективно. *Екологія людини* - це міждисциплінарне дослідження того, як люди чи суспільства взаємодіють зі світом природи. У цьому підході особлива увага приділяється соціальним відносинам з навколишнім середовищем, що є важливим компонентом будь-якого управління плануванням та розвитком, подібно до екосистемного підходу. Цей підхід може змінюватись від місцевого до глобального масштабу і підтримує весь спектр досліджень, як вона впливає на якість життя та благополуччя людей, як вони адаптуються до змін, викликаних цифровими технологіями, що пов'язують екологізацію і цифровізацію. Через взаємозалежність між соціально-економічними та біофізичними аспектами довкілля в управлінні довкіллям слід використовувати екологічні підходи людини, а також політично-екологічні підходи.

Управлінню довкіллям на підприємствах та ролі підприємств в охороні навколишнього середовища приділяється більше уваги у суспільстві. Бізнес-методи включають пріоритети компанії, навчання персоналу, консультування клієнтів, передачу технологій, попередню оцінку, обладнання та операції, дослідження, дотримання вимог та звітність. Важливість екологічного промислового менеджменту у тому, що його предметом є управління довкіллям, яке привертає увагу керівників різними способами. Воно може дати уявлення про промисловий розвиток, національний економічний прогрес, соціальний добробут та виконання соціальних обов'язків. Підвищена екологічна прозорість та організаційна відповідальність є двома перевагами екологічного промислового менеджменту [4].

Екологічний промисловий менеджмент дозволяє інтегрувати екологічні можливості у корпоративну діяльність, що є передумовою сталого розвитку. Управління довкіллям заохочує «зелену» звітність, щоб ефективно протидіяти будь-якому негативному суспільному сприйняттю в глобальній економіці, де екологічно шкідливі галузі ведуть активну екологічну боротьбу. Управління довкіллям підвищує продуктивність з допомогою поліпшення контролю екологічних витрат, цим приносить користь природним і людським екосистемам. Неправильні моделі виробництва та споживання, неправильне використання та недостатнє використання ресурсів та активів, таких як вода, відбиваються на управлінні навколишнім середовищем. Управління довкіллям має вирішальне значення при вимірі економічного розвитку країни, соціального добробуту, промислового розвитку, контролю забруднення та державних вимог. Однак система все ще перебуває у зародковому стані, і не всі країни зможуть її створити. Але з часом система покращиться, дослідження будуть завершені, і вона відповідатиме потребам оригінальної конструкції. Завдяки вражаючим рішенням та застосуванню принципів раціонального природокористування вдалося зменшити або усунути багато екологічних проблем [5].

Система екологічного промислового менеджменту (EMS) – це спосіб визначення того, як звіщення керівників впливають на довкілля. Система екологічного промислового менеджменту мотивує кожного співробітника постійно шукати способи зменшити цей вплив та захистити довкілля. Це також допомагає розставити пріоритети у діях. Система екологічного промислового менеджменту описується як система, що самокорегується і постійно вдосконалюється, призначена для пом'якшення впливу діяльності об'єкта на навколишнє середовище та одночасного сприяння дотриманню нормативних вимог. Екологічний промисловий менеджмент забезпечує системний підхід до інтеграції екологічних проблем у повсякденну діяльність, одночасно заохочуючи постійний прогрес у галузі охорони навколишнього середовища та здоров'я людини.

Екологічний промисловий менеджмент націлений на те, щоб оцінити вплив організації на довкілля та відповідальність за дотримання вимог (юридичних та інших вимог); встановити екологічні цілі та завдання для

мінімізації впливу на навколишнє середовище та дотримання вимог відповідності; розробити ініціативи задля досягнення цих цілей; контролювати та оцінювати результати зусиль для досягнення цілей; забезпечити екологічну компетентність працівників, провести аналіз ефективності системи екологічного менеджменту та внести корективи [6].

Сертифікат ISO 14001 на основі системи екологічного менеджменту відповідає міжнародним стандартам для мінімізації негативного впливу на довкілля. Керівники повинні розробити та рекомендувати плани щодо покращення можливих негативних впливів на навколишнє середовище, які можуть бути викликані всім виробничим процесом; перевірити, чи екологічний менеджмент є доцільним та прозорим, через стороннє професійне агентство з сертифікації (цикл перевірки: 1 раз на рік (перевірка після інциденту), 1 раз/3 роки (перевірка сертифікації); вивчити діяльність з управління довкіллям, екологічні ризики зацікавлених сторін та підприємств, їх вплив на корпоративну діяльність та відобразити їх у стратегіях корпоративного управління.

Екологічний промисловий менеджмент – це управління навколишнім середовищем, що передбачає управління різноманітною діяльністю в рамках неминучих екологічних обмежень та з урахуванням усіх екологічних факторів. По суті, воно включає екологічне планування, захист ресурсів, оцінку стану навколишнього середовища і застосування екологічного законодавства. Йдеться не так про теоретичне планування, як про практику і вирішення реальних проблем за допомогою впровадження, моніторингу та аудиту. Екологічне планування тісно інтегровано. Розуміння того, як люди та навколишнє середовище взаємодіють, а також використання науки та здорового глузду для вирішення проблем перебувають у центрі уваги управління навколишнім середовищем.

Зі зростанням поінформованості про довкілля великі міжнародні компанії послідовно формулюють різні стандарти екологічно чистих закупівель, вимагаючи, щоб системи ланцюжка поставок відповідали «енергозберігаючим», «перероблюваним», «нетоксичним» та іншим специфікаціям. З точки зору ефективного запобігання та контролю забруднення, а також підвищення ефективності використання ресурсів та енергії. ISO 14001 – це міжнародно визнаний стандарт системи екологічного менеджменту (EMS). Він допоможе вам ефективно управляти екологічними аспектами та впливом бізнесу, продуктів та послуг вашої компанії, беручи до уваги захист навколишнього середовища, запобігання забруднення та соціально-економічні потреби; довести зовнішньому світу, що воно дотримується заявленої екологічної політики та своєї прихильності до поліпшення екологічної поведінки, створює гарний імідж підприємства, а також підвищує довіру та рейтинг підприємства. Це сприяє задоволенню потреб ринку, користувачів та відповідних сторін, сприяє залученню інвестицій, а також сприяє продажу продукції та розвитку ринку. Адаптуватися до тенденції екологічно чистого споживання та підвищити конкурентні

переваги підприємств – головне завдання підприємств сьогодення, що сприяє технологічній трансформації підприємств, удосконаленню технологічних процесів та розробці нових продуктів [7].

Список використаних джерел

1. Voronkova, V., Nikitenko, V., Oleksenko, R., Andriukaitiene, R., & Polysaiev, O. (2023). Environmental crisis overcoming as a factor for achieving economic sustainability in the context of the European green course/ Cuestiones Políticas, 41(77), 612-629. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.4177.41>
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/cuestiones/article/view/40205>
2. Voronkova V. Oleksenko R. Nikitenko V. Environmental problems solving as a factor in the formation of a sustainable and balanced development paradigm. International Multidisciplinary Scientific Geo Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management, PlumX Article Metrics by Elsevier. SGEM. DOI 10.5593/sgem2023V/4.2/s19.26 DOI Issue 10.5593/sgem2023v/4.2 ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-65-1
https://epslibrary.at/sgem_jresearch_publication_view.php?page=view&editid1=9452
3. Valentyna Voronkova, Vitalina Nikitenko, Yevhen Sobo, Roman Oleksenko, Yuriy Zelenin, Olena, Kravchenko, Lesia Levchenko, Nataliia Yukhymenko (2024). The Digital Transformation Of The Most Dynamic Region In The World (China, Malaysia, India) As A Key Factor In Economic Development Within The Context Of INDUSTRY 5G: Trends, Challenges, And Strategies. Pakistan Journal of Life and Social Sciences (2024), 22(1): 1522-1531 E-ISSN: 2221-7630;P-ISSN: 1727-4915 Pp.1522-1531.
https://pjlss.edu.pk/articles/2024_1/1522-1531.htm
4. Andrii Krupa, Vitalina Nikitenko, Valentina Voronkova. The Role of Digital Technologies in Addressing Today's Global Challenges. Baltic Journal of Economic Studies, 10(3), 193-200.
<https://mail.google.com/mail/u/0/?ogbl#inbox/FMfcgzQXJGnxrKSJhPbRprJsSITQrmhS?projector=1&messagePartId=0.1>
5. Метеленко Наталя, Попова Алла, Афанов Роман, Нетяга Андрій. Управління промисловими підприємствами в контексті економіко-екологічної зумовленості виробництва. HUMANITIES STUDIES: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2024. 20 (97). С.248-265.
6. Метеленко Н. Г., Воронкова В.Г., Попова А. О., Оглобліна В.О., Сіліна І. В. Регіональна екологічна політика в умовах повномасштабної війни в контексті руйнівних наслідків для навколишнього середовища. Modern innovative strategies in education and science : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 5-24.
7. Метеленко Н.Г., Нікітенко В.О., Воронкова В.Г. Реалізація зеленої

стратегії у контексті парадигми ESG (ENVIRONMENTAL, SOCIAL, GOVERNANCE). Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Green Construction» («Зелене будівництво»). Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури. 2024, 469 с. С.230-235. https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnyk_gotovyj-4.pdf

УДК 004.8:504.1:338.46

Нікітенко Віталіна Олександрівна

*доктор філософських наук, професор,
професор кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ*

Воронкова Валентина Григорівна

*доктор філософських наук, професор,
завідувач кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ*

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) НА ЕКОЛОГІЧНУ СТІЙКІСТЬ, УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Стійкий штучний інтелект на даний час це найважливіший напрямок технологічного розвитку. Стійкий штучний інтелект - це інтелектуальна технологія, орієнтована на людину, призначена для досягнення цілей сталого розвитку. Він не лише фокусується на екологічних та соціальних проблемах, але також враховує економічні та культурні чинники. Завдяки стійкому штучному інтелекту, ми можемо краще управляти ресурсами, скорочувати відходи, підвищувати ефективність та просувати інновації. Наприклад, використання стійкого ШІ у сільському господарстві може допомогти фермерам краще керувати ґрунтом, водними ресурсами та зростанням сільськогосподарських культур, тим самим підвищуючи врожайність та знижуючи вплив на навколишнє середовище [1].

Стійкий ШІ може допомогти вирішити глобальні проблеми, такі як зміна клімату, енергетична криза та урбанізація. Необхідно розробляти політику та покращувати плани будівництва інфраструктури за допомогою таких методів, як аналіз великих даних та прогнозування моделей. Це не лише допомагає захистити природні ресурси та покращити добробут людей, а й сприяє досягненню цілей сталого розвитку у всіх сферах життя. Стійкий штучний інтелект - це нова концепція, метою якої є досягнення ідеального поєднання штучного інтелекту та сталого розвитку. Це означає, що нам необхідно застосовувати технології штучного інтелекту для захисту навколишнього середовища, соціальної справедливості та економічного розвитку для досягнення глобальних цілей сталого розвитку. Необхідно просувати екологічний штучний інтелект, так як системи штучного інтелекту не лише

підвищують ефективність та продуктивність, а й скорочують споживання природних ресурсів. Наприклад, використання інтелектуальних транспортних систем в управлінні дорожнім рухом може скоротити час пробок та забруднення повітря.

Сьогодні штучний інтелект став однією з найперспективніших областей, хоча але він також пов'язаний із проблемами. Якщо ми не зможемо усунути його негативні наслідки, це може перешкодити досягненню цілей сталого розвитку. Отже, необхідно працювати над розвитком сталого ШІ і прагнути більш справедливого, рівноправного і стійкого майбутнього. Стійкий штучний інтелект - це нова концепція, метою якої є застосування технологій штучного інтелекту для захисту довкілля, збереження ресурсів та соціальної справедливості. Ця технологія може допомогти нам краще зрозуміти і передбачити зміни в природних системах, що призведе до більш ефективної політики та заходів щодо захисту біорізноманіття та скорочення викидів вуглецю та утворення відходів.

Стійкий ШІ може сприяти сталому розвитку підприємств. Аналізуючи великі обсяги даних, компанії можуть знайти ефективніші та екологічно чисті способи виробництва чи надання послуг. Наприклад, в обробній промисловості використання стійких технологій штучного інтелекту може допомогти компаніям оптимізувати виробничі процеси та скоротити споживання енергії та викиди забруднюючих речовин. Крім того, стійкий ШІ також може допомогти досягти соціальної справедливості. Збираючи та аналізуючи різні дані, включаючи демографічні дані, рівень зайнятості та рівень бідності, уряди можуть розробити більш комплексну та справедливу політику для покращення розвитку суспільств [2].

Стійкий ШІ - це технологія, спрямована на захист навколишнього середовища та сталий розвиток. Це може допомогти нам більш ефективно використовувати ресурси, скорочувати відходи та сприяти екологічному балансу. У суспільстві стійкий ШІ став одним із важливих засобів досягнення цілей сталого розвитку. Використовуючи передові технології, такі як великі дані та Інтернет речей, стійкий штучний інтелект може допомогти компаніям та урядам краще управляти природними ресурсами, скорочувати викиди вуглекислого газу та підвищувати енергоефективність. Наприклад, у сільському господарстві стійкий ШІ може допомогти фермерам у точному внесенні добрив, зрошенні та боротьбі зі шкідниками у міському плануванні, а також міським менеджерам оптимізувати транспортний потік та заощадити споживання енергії. Тому дбайливе ставлення до ресурсів та спільна робота над створенням кращого майбутнього стали проблемою, на яку кожен має звернути увагу. Стійкий штучний інтелект - це нова концепція, метою якої є застосування технологій штучного інтелекту для захисту довкілля, збереження ресурсів та соціальної справедливості. Ця технологія може допомогти нам краще зрозуміти та передбачити зміни в природних системах, що призведе до більш ефективної політики та заходів щодо захисту біорізноманіття та скорочення викидів вуглецю та утворення відходів. Стійкий ШІ також може

сприяти сталому розвитку підприємств. Аналізуючи великі обсяги даних, компанії можуть знайти ефективніші та екологічно чисті способи виробництва чи надання послуг. Стійкий ШІ - це технологія штучного інтелекту, спрямована на захист довкілля та стале розвиток. Це може допомогти нам більш ефективно використовувати ресурси, скорочувати відходи та сприяти екологічному балансу. У суспільстві стійкий ШІ став одним із важливих засобів досягнення цілей сталого розвитку. Використовуючи передові технології, стійкий штучний інтелект може допомогти компаніям та урядам краще управляти природними ресурсами, скорочувати викиди вуглекислого газу та підвищувати енергоефективність. Розвиток технологій штучного інтелекту стрімко набирає обертів та широко використовується у різних сферах життя людини. В останні роки вони отримали подальше застосування з метою сталого розвитку та сприяли досягненню цілей енергозбереження та скорочення викидів вуглекислого газу. Програми штучного інтелекту відкривають можливості, але за його величезною обчислювальною потужністю ховається проблема енергоспоживання: попит на електроенергію та водні ресурси різко зріс.

Технологія штучного інтелекту швидко розвивалася останніми роками і охоплює такі галузі, як машинне навчання, глибоке навчання та обробка природної мови. Завдяки підвищенню обчислювальної потужності, застосуванню великих даних та вдосконаленню алгоритмів ШІ зміг досягти або навіть перевершити людські можливості в таких аспектах, як розпізнавання зображень та голосу, автономне водіння тощо, сприяючи широкому застосуванню ШІ, технологій та підвищенню точності прийняття рішень та ефективності виробництва. У той самий час стало тенденцією використання штучного інтелекту скорочення викидів вуглекислого газу.

Згідно з опитуванням 3000 керівників вищої ланки, проведеного Всесвітнім економічним форумом (ВЕФ), 40% компаній не мають узгодженості між своїми фактичними діями з екологічних, соціальних та управлінських питань (ESG) та інформацією, яку вони розкривають, а цілих 60% керівників вказує, що дані ESG призначені головним чином зовнішнього використання, а чи не для формулювання внутрішньої політики.

Тому дуже важливо сприяти розвитку стійких технологій штучного інтелекту у майбутньому. Нам необхідно інвестувати достатні ресурси для підтримки відповідних дослідницьких проєктів та стимулювати компанії до впровадження цих технологій для досягнення цілей сталого розвитку. Тільки завдяки спільному співробітництву ми зможемо створити більш екологічно чисте, ефективне та справедливе майбутнє [3].

Список використаних джерел

1. Valentyna Voronkova, Vitalina Nikitenko, Yevhen Sobo, Roman Oleksenko, Yuriy Zelenin, Olena, Kravchenko, Lesia Levchenko, Nataliia Yukhymenko (2024). The Digital Transformation Of The Most Dynamic Region In

The World (China, Malaysia, India) As A Key Factor In Economic Development Within The Context Of INDUSTRY 5G: Trends, Challenges, And Strategies. Pakistan Journal of Life and Social Sciences (2024), 22(1). P. 1522-1531.

2. Andrii Krupa, Vitalina Nikitenko, Valentina Voronkova. The Role of Digital Technologies in Addressing Today's Global Challenges. (Роль цифрових технологій у вирішенні сучасних глобальних викликів). Baltic Journal of Economic Studies, 10(3). P. 193-200.

3. Voronkova, V., Nikitenko, V., Oleksenko, R., Andriukaitiene, R., & Polysaiev, O. (2023). Environmental crisis overcoming as a factor for achieving economic sustainability in the context of the European green course. Cuestiones Políticas, 41(77). P. 612-629.

УДК 658.3:504.5

Оспішев Дмитро Сергійович

здобувач першого року навчання PhD

спеціальності 073 «Менеджмент»,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

Воронкова Валентина Григорівна

доктор філософських наук, професор,

завідувач кафедри управління та адміністрування,

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ВПЛИВ КЕРІВНИКА НА ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ТА РОЗВИТОК ЗЕЛЕНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Актуальність теми впливу керівника на вирішення екологічних проблем в умовах війни та поствоєнний період має велике значення, тому що до управління повинні прийти керівники з новим типом свідомості, креативного мислення, професійної підготовки, вмінням вирішувати екологічні проблеми.. Соціальне управління є однією з найскладніших галузей людської діяльності, являє собою не тільки управління людьми, управління діловою інформацією, а й технологічними та екологічними процесами. Керівник у структурі управлінської діяльності повинен бути наділений вищою внутрішньою мотивацією, високою відповідальністю, налаштованістю на зворотний зв'язок, умінням подати себе і свою організацію, прогностичним, системним, креативним, гуманістичним мисленням. **Мета дослідження** - сформулювати концепцію впливу керівника на вирішення екологічних проблем та розвиток зеленого менеджменту.

Під зеленим менеджментом розуміється реалізація підприємствами низки заходів щодо захисту навколишнього середовища та сталого розвитку в процесі експлуатації та управління з метою захисту навколишнього середовища, сприяння вторинній переробці ресурсів, економії енергії та скорочення викидів. «Зелений» менеджмент докорінно змінив колишню філософію бізнесу, яка полягала в отриманні лише економічних вигод при ігноруванні екологічних

проблем. Він поєднує захист довкілля з економічними вигодами задля досягнення безпрограшної ситуації для економіки та довкілля.

«Зелене» управління може знизити негативний вплив підприємств на довкілля, скоротити викиди забруднюючих речовин та захистити стабільність та здоров'я екосистеми. Завдяки екологічному менеджменту підприємства можуть більш ефективно використовувати ресурси, здійснювати переробку ресурсів та скорочувати відходи та втрати ресурсів. Зелений менеджмент відповідає вимогам соціального захисту навколишнього середовища, може поліпшити імідж та репутацію компанії, а також отримати більше можливостей та переваг у ринковій конкуренції [1].

Зелений менеджмент, в основі якого екологічні інновації (екологічні або зелені інновації) - це нові або вдосконалені технології, процеси та практики, які сприяють зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та ефективнішому використанню природних ресурсів. Вони спрямовані на підтримку сталого розвитку і можуть застосовуватись у різних сферах, таких як: зелена енергетика; енергоефективні технології; водозберігаючі системи; управління відходами; екологічне будівництво; транспортні технології. «Зелене» управління для підприємств важливим способом досягнення сталого розвитку. Шляхом досягнення балансу інтересів економіки, навколишнього середовища та суспільства воно покращує здатність підприємств розвиватись у довгостроковій перспективі.

Зелений менеджмент – це прояв корпоративної соціальної відповідальності, а й єдиний шлях для компаній до досягнення сталого розвитку. Завдяки «зеленому» менеджменту підприємства можуть захистити довкілля, заощадити ресурси, підвищити конкурентоспроможність та отримати подвійну вигоду: економічну та екологічну. Ми сподіваємося, що керівники повинні зрозуміти важливість зеленого управління та продовжувати просувати заходи зеленого управління на практиці, щоб сприяти сталому розвитку. так званий «зелений менеджмент» покликаний інтегрувати концепцію захисту навколишнього середовища у роботу та управління підприємствами.

Він охоплює всі рівні, галузі, аспекти та процеси управління підприємством. Він вимагає постійного розгляду та відображення захисту навколишнього середовища. в управлінні підприємством зелений. Цю ідею можна резюмувати як принцип «5R», а саме: 1) дослідження, що включають захист навколишнього середовища в фактори прийняття рішень компанії та звертають увагу на вивчення екологічних контрзаходів компанії; 2) скорочення, впровадження нових технологій; нові процеси, скорочення чи усунення скидання небезпечних відходів; 3) повторне використання, перетворення традиційних продуктів на екологічно чисті продукти та активне впровадження «зелених знаків»; 4) переробка, переробка та переробка відходів; 5) захист (порятунк) екологічного середовища, для чого необхідно брати активну участь у заходах щодо забезпечення екологічної чистоти у суспільстві, проводити зелену рекламу серед співробітників та громадськості, створювати зелений корпоративний імідж [2].

Зокрема, коли керівники підприємств впроваджують «зелене» управління, вони мають досягти трьох основних цілей:

по-перше, максимізувати використання матеріальних ресурсів. Завдяки інтенсивному науковому управлінню різні матеріальні ресурси, необхідні підприємству, можна використовувати найефективніше й у повною мірою. Максимізувати та оптимізувати випуск продукції; одиниць ресурсів;

по-друге, мінімізувати викиди відходів. Шляхом реалізації профілактичних заходів та повного контролю за станом довкілля ми можемо мінімізувати різні відходи у процесі виробництва та експлуатації.

по-третє, екологічно чисті продукти задоволення ринкового попиту; та розробляти продукти, які не забруднюють довкілля та споживачів, є безпечними та високоякісними відповідно до ринкового попиту. Ці три фактори взаємопов'язані та взаємно обмежують один одного.

Чим повніше використовуються ресурси, тим менше буде навантаження на довкілля; екологічність продукції сприятиме ефективному використанню матеріальних ресурсів та захисту навколишнього середовища. Завдяки реалізації цих трьох цілей цілі корпоративного розвитку та цілі соціального розвитку в кінцевому підсумку будуть скоординовані та синхронізовані з соціальним розвитком та покращенням навколишнього середовища, і суспільство стане на безпрограшний шлях сталого розвитку як серед компаній, так і суспільства. Впровадження зеленого управління включає всі аспекти виробничої та операційної діяльності підприємства і вимагає активної участі всіх співробітників підприємства. Керівники підприємств повинні використовувати зелені концепції для керівництва плануванням і перетворенням структур продукції, а також ефективно формулювати «зелені плани», реалізовувати «зелені проекти», формулювати «зелені стандарти», встановлювати «зелених лідерів» та мобілізувати всіх співробітників для активного виконання всеосяжної «зеленої революції» [3].

Керівники бізнесу повинні ретельно вивчити теорії зеленого управління та сталого розвитку, розробити концепції зеленого бізнесу, створити підприємницький дух та корпоративний стиль, що відповідає тенденціям часу, та прагнути бути захисником землі. та формулювати стратегії зеленого управління; інженерно-технічний персонал. Керівники повинні упроваджувати нові екологічні технології, постійно вдосконалювати наші екологічні знання та навички, зменшувати чи усувати забруднення в аспектах проектування та виробництва, а також переходити від контролю забруднення до екологічно чистого виробництва для покращення. Керівники бізнесу повинні культивувати «зелене споживання», «зелені продукти» та усвідомлювати турботу про людину, які глибоко укоренилися у концепції «охорони навколишнього середовища, екології та зелених технологій».

Зелена сертифікація є ефективним способом впровадження зеленого управління для підприємств, а також важливим фактором підвищення конкурентоспроможності підприємств. У той самий час, проводячи зелену сертифікацію, керівники підприємств можуть ефективно вдосконалювати

методи і технології зеленого управління, удосконалювати. ефективність виробництва та економічні вигоди, а також розширюють можливості запобігання та контролю забруднення, забезпечуючи екологічно чисту якість продукції, тим самим підвищуючи почуття соціальної відповідальності та місії компанії, підвищуючи авторитет та репутацію компанії серед громадськості. Керівник враховує різні екологічні критерії, засновані на стратегічних екологічних цілях підприємства, враховує всі етапи життєвого циклу продукції та вплив продукції на навколишнє середовище. Проектування життєвого циклу зберігає або покращує функціональність продукту, одночасно знижуючи його вплив на довкілля, тим самим суттєво запобігаючи забруднення та економлячи ресурси та енергію.

Зелені технології засновані на «зеленому» виробництві є ключем до «зеленого» виробництва. Керівники підприємств повинні досліджувати та застосовувати різні сучасні технології та процеси для економії ресурсів та енергії та максимального зниження забруднення навколишнього середовища. «Зелене» виробництво являє собою комплексний захід, спрямований на економію енергії, скорочення споживання та зменшення забруднення, а також використання управління та технологій як засоби контролю забруднення протягом усього виробничого процесу, щоб звести до мінімуму утворення забруднюючих речовин. Зелене виробництво - комплексний процес впровадження «зеленого» дизайну та «зелених» технологій, що займає центральне місце у «зеленому» менеджменті.

Стратегія зеленого бізнесу - це концепція досягнення підприємствами сталого зростання за одночасного сприяння сталому соціально-екологічному розвитку, що базується на гармонійному розвитку підприємств, природи та суспільства. Вона поєднує у собі зміни у зовнішньому середовищі та фактичне становище підприємства міста і розглядає мету зростання загалом та у довгостроковій перспективі, формулює шляхи та заходи для досягнення цілей. Розробка «зеленої» стратегії є для підприємств гарантією впровадження «зеленого» управління на довгостроковій, стабільній та постійній основі, що сприяє перетворенню «зеленого» управління на потужну, стійку та незамінну рушійну силу для зростання підприємств, створює програму для підприємств щодо вжиття заходів щодо економії ресурсів та захисту навколишнього середовища.

Зелена логістика на підприємствах має на увазі очищення логістичного середовища при одночасному придушенні шкоди, заподіяної довкіл्लю логістикою в ході логістичного процесу, щоб можна було повністю використовувати логістичні ресурси. Зелена логістика включає екологізацію логістичних операцій і всього процесу управління логістикою. З погляду логістичних операцій, вона включає «зелене» складування, «зелене» транспортування, «зелене» розвантаження, «зелену» упаковку, переробку «зеленого» обороту, утилізацію відходів і т. д.

Зелений маркетинг – це систематичний проєкт. У ході маркетингового процесу керівники підприємств приділяють увагу збиранню ринкової

інформації та виробництву екологічно чистих продуктів, необхідних клієнтам, на основі ринкової інформації та поточної ситуації в компанії. Для досягнення «зеленого» маркетингу необхідно створити комплекс «зеленого» маркетингу, тобто сформулювати «зелені» ціни, запровадити «зелену» упаковку, створити «зелені» канали збуту, проводити «зелені» акції та надавати «зелені» послуги. Переробка продукції заснована на концепції відповідальності виробника, згідно з якою виробники збирають, транспортують, знищують або повторно використовують відходи або їх частини, видалені споживачами, не мають споживчої цінності, але шкідливі для навколишнього середовища мають цінність для переробки. Розвиток підприємства не може обмежуватись існуючими масштабами та існуючою продукцією. Воно має відповідним чином розробляти нові проєкти, щоби підвищити свою міць. Підприємства мають скористатися цією можливістю, інвестувати у проєкти із захисту довкілля, розвивати «зелені» галузі та продовжувати підвищувати рівень екологізації підприємств. Зелені інвестиції можуть стати поворотним моментом та проривом у корпоративному «зеленому» управлінні.

У процесі обліку собівартості підприємств, крім вартості споживання природних ресурсів, воно повинно включати вартість забруднення навколишнього середовища, коефіцієнт використання ресурсів підприємства та оцінку соціальних екологічних витрат, щоб всебічно контролювати та відображати економічні інтереси, соціальні інтереси та вигоди екологічного менеджменту підприємства [4]. Зелений аудит проводить систематичну та повну оцінку поточної діяльності підприємства з погляду «зеленого» управління, виявляє слабкі ланки та забезпечує основу для прийняття рішень «зеленого» управління. Це може не тільки знизити потенційні ризики, а й оцінити інвестиції в екологічно чистий менеджмент, що допоможе компаніям відкрити нові можливості на ринку.

«Зелене» управління людськими ресурсами на підприємстві - це своєрідне управління людськими ресурсами, яке підтримує та сприяє реалізації стратегії «зеленого» бізнесу підприємства, дає підприємству конкурентну перевагу. Конкретні прояви полягають у наступному: при наборі персоналу для підприємства пріоритет має віддаватися найму кандидатів із професійними навичками; позитивного ставлення до охорони навколишнього середовища проживання і навчання для підприємства. Співробітники повинні пройти навчання з екологічної політики компанії, управління довкіллям, екологічними показниками, знання з охорони навколишнього середовища повинні бути додані до всіх типів персоналу на всіх рівнях компанії, а також екологічних знань. Таким чином, керівники, які здійснюють «зелений» менеджмент, з більшою ймовірністю залучать екологічно відповідальні таланти та формують відцентрову силу для компанії. Підприємства з відмінним екологічним менеджментом можуть використовувати свої чудові технології та досвід захисту навколишнього середовища для пошуку нових ринкових можливостей.

Список використаних джерел

1. Voronkova, V., Nikitenko, V., Oleksenko, R., Andriukaitiene, R., & Polysaiev, O. (2023). Environmental crisis overcoming as a factor for achieving economic sustainability in the context of the European green course/ Cuestiones Políticas, 41(77), 612-629. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.4177.41>
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/cuestiones/article/view/40205>
2. Voronkova V. Oleksenko R. Nikitenko V. Environmental problems solving as a factor in the formation of a sustainable and balanced development paradigm. International Multidisciplinary Scientific Geo Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management, PlumX Article Metrics by Elsevier. SGEM. DOI 10.5593/sgem2023V/4.2/s19.26 DOI Issue 10.5593/sgem2023v/4.2 ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-65-1
https://epslibrary.at/sgem_jresearch_publication_view.php?page=view&editid1=9452
3. Valentyna Voronkova, Vitalina Nikitenko, Yevhen Sobo, Roman Oleksenko, Yuriy Zelenin, Olena, Kravchenko, Lesia Levchenko, Nataliia Yukhymenko (2024). The Digital Transformation Of The Most Dynamic Region In The World (China, Malaysia, India) As A Key Factor In Economic Development Within The Context Of INDUSTRY 5G: Trends, Challenges, And Strategies. Pakistan Journal of Life and Social Sciences (2024), 22(1): 1522-1531 E-ISSN: 2221-7630;P-ISSN: 1727-4915 Pp.1522-1531.
https://pjlss.edu.pk/articles/2024_1/1522-1531.htm
4. Метеленко Наталя, Попова Алла, Афанов Роман, Нетяга Андрій. Управління промисловими підприємствами в контексті економіко-екологічної зумовленості виробництва. HUMANITIES STUDIES: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2024. 20 (97). С.248-265.

УДК 330.342

Райцев Андрій Юрійович
здобувач PhD

Ажажа Марина Андріївна
*доктор наук державного управління, професор,
професор кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ*

РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Актуальність дослідження особливостей регіональних аспектів соціальної політики України обумовлена масштабними змінами соціально-економічної ситуації в різних регіонах країни, спричинені військовими діями та їх впливом у соціальних потребах і захисті населення. Соціальна політика є важливим

елементом внутрішньої політики держави, спрямованим на забезпечення добробуту громадян шляхом надання їм необхідних матеріальних, культурних і духовних ресурсів. Вона слугує інструментом державного регулювання ринкової економіки через розподіл і перерозподіл суспільних благ та формування трудових відносин у процесі їх створення [1].

Згідно Проекту Плану відновлення України Національної ради з відновлення України від наслідків війни, «нова модель соціальної політики України має відповідати принципам і стандартам соціальної політики ЄС, покращувати якість людського життя, протистояти демографічним змінам, посилювати рівень соціального захисту, сприяти скороченню бідності, посилювати соціальну єдність, допомагати подолати дискримінацію в усіх її формах та відповідати фінансовим можливостям держави» [2].

Основною особливістю соціальної політики є її гуманістична спрямованість та орієнтація на розвиток людини, що реалізується через соціальні програми, які ґрунтуються на законодавчих і нормативних актах країни. Соціальна політика сприяє підвищенню конкурентоспроможності економіки, оскільки забезпечує розвиток людського капіталу, покращує інвестиційний клімат і підтримує соціальну стабільність у суспільстві. Соціальна політика – це сукупність заходів, спрямованих на забезпечення благополуччя громадян через вирішення ключових завдань, таких як соціальне забезпечення, реалізація житлових програм, розвиток охорони здоров'я, освіти та роботи служб соціальної допомоги і ресоціалізації [3]. Регіони, що зазнали руйнувань, потребують не лише відновлення інфраструктури, але й відновлення соціальних послуг – шкіл, лікарень, центрів зайнятості та інших соціальних установ. Державна політика має бути спрямована на швидке відновлення цих послуг у постраждалих регіонах, що дозволить повернути населення до нормального життя. В умовах війни значна частина ресурсів спрямовується на оборону, тому регіони повинні оптимізувати свої ресурси для забезпечення соціальних потреб.

Війна призвела до переміщення мільйонів людей із зони активних бойових дій у відносно безпечні регіони, зокрема на захід України, що створило значний тиск на соціальну інфраструктуру приймаючих регіонів, які мають надати житло, медичну допомогу, соціальну та психологічну підтримку, робочі місця для переселенців. Різні регіони України зазнали різного впливу війни. Такі області як Донецька, Луганська, Херсонська, Запорізька, Харківська, Сумська, Чернігівська сильно постраждали від бойових дій та руйнувань, що призвело до втрати інфраструктури та масових переміщень населення. У той час, як західні регіони (Закарпатська, Львівська, Чернівецька, Івано-Франківська області) прийняли багато переміщених осіб, що створило додаткові соціально-економічні можливості.

Згідно даних Національного інституту стратегічних досліджень, ситуація щодо відновлення ринку праці за кількістю вакансій у регіональному розрізі суттєво відрізняється, що зумовлено, насамперед, ступенем віддаленості від зони активних бойових дій (рис. 1) [4].

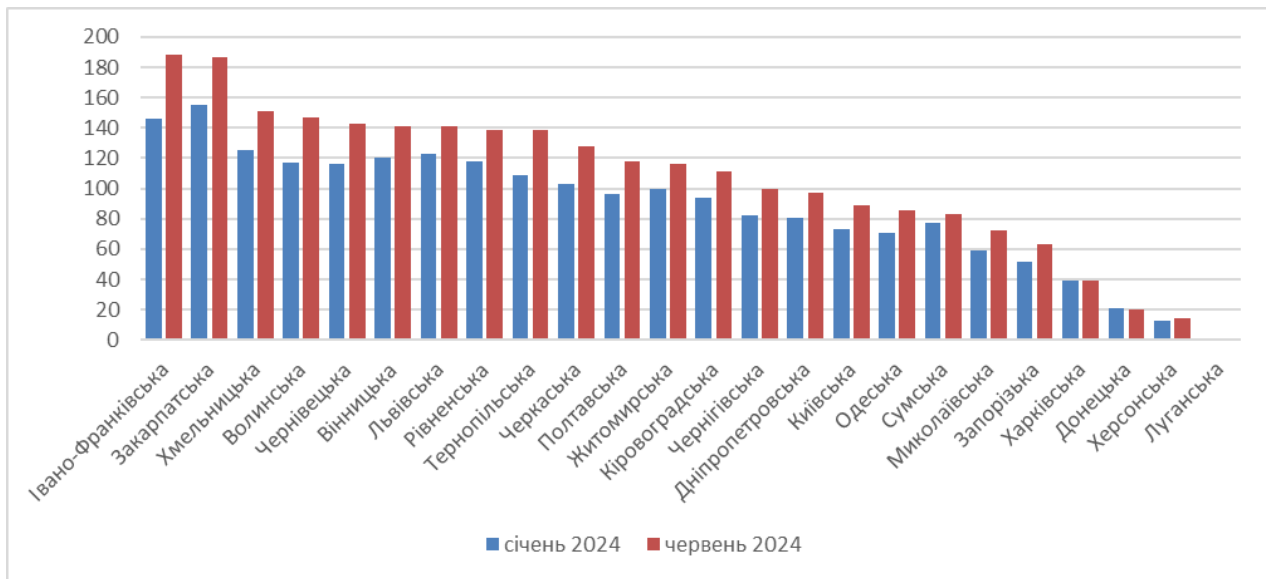


Рисунок 1 - Відновлення регіональних ринків праці за кількістю вакансій (кількість вакансій у січні та червні 2024 р. відносно лютого 2022 р., %) [4]

Воєнний стан загострив соціально-економічні відмінності між регіонами. Деякі області стали економічно перевантаженими через збільшення переміщених осіб, у той час як інші – зіткнулися з депопуляцією та руйнуванням інфраструктури. Соціальна політика має бути гнучкою, щоб враховувати ці диспропорції та сприяти вирівнюванню умов життя у різних регіонах країни. Соціальна політика має приділити особливу увагу питанням реінтеграції військовослужбовців та ветеранів, які потребують медичної реабілітації, психологічної підтримки, а також програм перепідготовки та працевлаштування. Різні регіони, залежно від концентрації ветеранів, мають адаптувати соціальні програми для ефективної допомоги цим категоріям населення.

Таким чином, регіональні аспекти системи соціального захисту в Україні стають важливою частиною загальної соціальної політики. Вони вимагають гнучкості та врахування місцевих потреб для забезпечення ефективного захисту та підтримки населення. Успішна регіональна політика може сприяти зменшенню соціальної нерівності та підвищенню рівня життя в усіх частинах країни.

Список використаних джерел

1. Чанишева Галія. Соціальна політика: поняття, цілі та правове забезпечення. Підприємництво, господарство і право, 2020, №11. <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2020/11/14.pdf>
2. Проект Плану відновлення України Національної ради з відновлення України від наслідків війни. Липень 2022. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/social-protection.pdf>

(дата звернення: 05.10.1024)

3. Бондаренко С. М., Бугас Н. В. Соціальна політика держави як основа забезпечення соціального розвитку. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2021, №2. URL:http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/2_2021/42.pdf (дата звернення: 05.10.1024)

4. Основні характеристики ринку праці України у першому півріччі 2024 року. *Національний інститут стратегічних досліджень*. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/osnovni-kharakterystyky-rynku-pratsi-ukrayiny-u-pershomu> (дата звернення: 05.10.1024)

УДК 339

Сидоренко Олег Володимирович,

Сіренко Ігор Леонідович

магістранти 2 курсу

Ажажа Марина Андріївна

*доктор наук державного управління, професор,
професор кафедри управління та адміністрування,*

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

БРЕНДУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ

Актуальність дослідження брендування території як інструменту підвищення її інвестиційної привабливості пов'язана з наступними ключовими аспектами: по-перше, глобальна конкуренція за інвестиції сприяє створенню унікального бренду території, який може виділити її серед інших; по-друге, брендування території допомагає створювати позитивний імідж, підвищувати обізнаність про можливості та переваги регіону, що, у свою чергу, стимулює приплив інвестицій (інвестори шукають місця з позитивним іміджем, стабільною економікою, розвитком інфраструктури і прозорими умовами для бізнесу); по-третє, створення унікального бренду допомагає території краще позиціонувати себе на міжнародній арені, виділяючи свої культурні, етнічні, географічні, історичні, ресурсні, економічні особливості, що посилює конкурентоспроможність регіону в залученні як міжнародних, так і внутрішніх інвестицій; по-четверте, успішне брендування підвищує туристичну привабливість території, що приносить додаткові економічні вигоди та сприяє розвитку інфраструктури; по-п'яте, завдяки брендуванню місцеві бізнеси можуть отримати додаткову підтримку через підвищену популярність регіону, що стимулює розвиток малого і середнього бізнесу, а також залучає нових інвесторів і партнерів.

Брендування території – це процес створення та просування унікального, позитивного та привабливого іміджу міста, регіону або країни з метою підвищення його впізнаваності, залучення інвестицій, туристів, нових жителів і

бізнесів. Це стратегічний підхід, який спрямований на формування в суспільній свідомості асоціацій з певними цінностями, особливостями та конкурентними перевагами території [1]. У вузькому розумінні *брендування території* полягає в тому, щоб «продати» її ресурси та сильні сторони, підвищуючи їх цінність на ринку та рекламуючи регіон як зручний для підприємництва та життя. У ширшому контексті, це стосується розвитку території як культурного і життєвого простору, з урахуванням її історичних та соціальних особливостей.

Територіальний брендинг для України є досить новим, але дуже перспективним інструментом розвитку. Він має великий вплив на економіку, культуру та інвестиційну привабливість регіонів. Ефективний брендинг допомагає формувати позитивну громадську думку про територію, підвищуючи її статус як місця для життя і бізнесу. Це також сприяє залученню місцевої влади до активного просування регіону на інвестиційному ринку, де територія позиціонується як конкурентний «товар» з унікальними перевагами.

Інвестиційна привабливість регіону – це сукупність об'єктивних і суб'єктивних умов і чинників, які визначають привабливість території для потенційних інвесторів і впливають на їх рішення щодо вкладення коштів у розвиток бізнесу, інфраструктури чи інших проектів на цій території на різних рівнях: макrorівні (економіка країни в цілому), мезорівні (регіони, галузі) та мікрорівні (підприємства).

Інвестиційна привабливість регіону охоплює сукупність політичних, економічних, правових, соціальних і екологічних факторів, що формують поведінку потенційних інвесторів та визначають можливості вкладення капіталу в розвиток економіки конкретного регіону.

Основними показниками, що впливають на інвестиційну привабливість регіону є: ресурси, сировина, величина ринку, рівень кваліфікації робочої сили, якість технічної інфраструктури, наявність центрів інновацій та досліджень.

Інвестиційна привабливість регіону заснована на наступних концептуальних положеннях: сукупність характеристик соціально-економічного розвитку регіону, що сприяють залученню інвестицій; інтегральний показник, який відображає інвестиційний клімат та інфраструктуру; комплекс різноманітних факторів, вага яких змінюється залежно від цілей інвестора, технічних характеристик об'єкта інвестування та його економічної історії.

Отже, *інвестиційна привабливість регіону* є комплексним динамічним показником, що формується під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів і відображає перспективи розвитку економіки регіону з точки зору залучення інвестицій і розвитку бізнесу в певному регіоні.

Формування унікального образу території для підвищення її інвестиційної привабливості спрямоване на створення неповторного та привабливого іміджу місцевості за рахунок історії, культури, місцевої кухні, природних ресурсів, економічних можливостей, туристичних принад тощо. Унікальний образ допомагає території підкреслити ці особливості та закріпити в свідомості людей асоціації, що пов'язані з її особливостями (наприклад,

«центр інновацій», «екологічно чистий регіон», «туристичний магніт», «історичне серце країни»). У Стратегіях розвитку відповідних областей зазначено, що «Запорізький край – історико-культурна столиця південносхідної України...», «Чернівецька область – самобутній край нових можливостей для розвитку особистості...», «Харківська область – лідер в країні на шляху створення конкурентоспроможної економіки...», «Дніпропетровщина – смарт-регіон, інвестиційно-привабливий та екологічно безпечний...», «Полтавщина – скарбниця України, багата на вуглеводневу сировину та залізну руду, різноманітні корисні копалини і природні ресурси...», «Львівщина – територія європейських цінностей та високої якості життя, можливостей для розвитку особистості та бізнесу...»).

Брендування території – це довгостроковий процес, який потребує розробки стратегії розвитку, узгодженої з місцевими інтересами та перспективами. Успішний бренд повинен підтримуватися заходами з розвитку інфраструктури, поліпшення якості життя та стимулювання економіки. Прикладом брендування території є туристичний імідж міста Парижу як «місто кохання», Силіконова долина в США – інноваційний та бізнесовий центр.

Брендування допомагає сформуванню у свідомості інвесторів чітке розуміння унікальних переваг території, таких, як: сприятливий клімат для бізнесу; комфортне оточуюче середовище; кластеризована інноваційна і смарт-спеціалізована просторова економіка; розвинута дорожньо-транспортна, транскордонна, логістична та інформаційно-комунікаційна інфраструктура; високотехнологічні індустріальні, машинобудівні та агропромислові комплекси; самобутня культурна спадщина; безпечні умови життя; високий рівень життя; розвиток креативних індустрій та туризму; екобезпечне господарювання; європейський рівень надання послуг; потужний експортний та освітньо-науковий потенціал; сприятливі умови для розвитку молодіжної політики, культури, спорту тощо.

Таким чином, брендування території є ефективним інструментом підвищення її іміджу та популярності у туристів та інвесторів; зменшення дефіциту ресурсів і підвищення економічного потенціалу; залучення інвестицій та формування стійкого економічного розвитку щодо міжнародної інтеграції та підвищення престижу держави.

Список використаних джерел

1. Петь І., Олійник І., Тертиця О. Брендинг як інструмент формування інвестиційної привабливості територій. *Галицький економічний вісник*. No 4 (65) 2020. URL: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/65/875.pdf> (дата звернення: 05.10.1024)

2. Бушинський Є. В. Методи оцінки інвестиційної привабливості: регіональний вимір. *БІЗНЕСІНФОРМ*, № 1, 2021. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-1_0-pages-157_163.pdf (дата звернення: 05.10.1024)

3. Дудкіна О.П., Чикало І.В. Брендинг як інструмент підвищення конкурентоспроможності територіальної громади. *Економіка та суспільство*, 2024, випуск № 66. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/4580/4523/> (дата звернення: 05.10.1024)

4. Воронкова В. Г., Романенко Т. П., Андрюкайтене Регіна. Генеза від інформаційного суспільства до «smart-суспільства» в контексті історичної еволюції сучасного світу: теоретико-концептуальний контекст // *Гілея: науковий вісник. Збірник наукових праць*. К. : Вид-во «Гілея», 2017. Вип. 116 (1). С. 128–133.

УДК: 004.8:504.03

Слюсарь Микита Юрійович

*здобувач PhD спеціальності 073 «Менеджмент»,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ*

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

Актуальність дослідження штучного інтелекту на досягнення цілей сталого розвитку сьогодні має велике значення, тому що ШІ має позитивний (стимулятор) або негативний вплив (інгібітор) на конкретні цілі ЦСР, він включає екологічні питання до системи корпоративного управління та прийняття рішень.

Метою дослідження є аналіз впливу штучного інтелекту на досягнення цілей сталого екологічного розвитку.

Результати досліджень

Вплив штучного інтелекту (ШІ) на досягнення цілей сталого екологічного розвитку є надзвичайно важливою темою в сучасному світі, оскільки технології можуть відіграти ключову роль у розв'язанні глобальних екологічних проблем та забезпеченні сталого розвитку.

ШІ має великий потенціал для сприяння досягненню Цілей сталого розвитку (ЦСР), затверджених ООН, зокрема в контексті захисту довкілля та раціонального використання природних ресурсів. Вчені розділили 17 цілей ЦСР на три аспекти: соціальні, економічні та екологічні аспекти та розрахували частку позитивного та негативного впливу ШІ на кожен проект. Наприклад, технологія штучного інтелекту може створювати розумні міста та міста з низьким рівнем викидів вуглецю для досягнення економіки замкнутого циклу та більш ефективного використання ресурсів; інтелектуальні мережі штучного інтелекту можуть поєднувати попит на електроенергію із зеленою енергією (наприклад, сонячною або вітровою енергією) для підвищення енергоефективності. Завдяки великомасштабному аналізу даних із використанням технології штучного інтелекту можна сформулювати

скоординований план дій. Наприклад, технологія штучного інтелекту може поглибити розуміння вченими зміни клімату та полегшити подальше моделювання зміни клімату. Технологія штучного інтелекту також може використовуватися для підвищення швидкості розпізнавання супутникових зображень, своєчасного прогнозування поширення опустелювання, надання допомоги у запобіганні та контролю земель. деградація та опустелювання, а також надати допомогу для подальшого зеленого керування. ШІ важко подолати проблему нерівномірності ресурсів між країнами. Дослідження, розробки та виробництво передових технологій штучного інтелекту вимагають великих інвестицій у обчислювальні ресурси (або високого попиту на енергію, або високого вуглецевого сліду). Глобальне споживання електроенергії, що генерується криптовалютами додатками в розвинених країнах, дорівнює національному попиту на електроенергію в деяких країнах, що розвиваються. За оцінками, до 2030 року електроенергія, необхідна для інформаційного та комунікаційного обладнання, становитиме глобальний попит на електроенергію; збільшиться із нинішніх 1% до 20%. У документі зазначається, що ШІ може сприяти реалізації 134 детальних цілей ЦСР або перешкоджати 59 підрозділам: частка позитивного впливу становить 79%, а негативного впливу — 35%. Висновок полягає в тому, що ШІ дуже позитивно впливає на досягнення цілей ЦСР (Табл.1)

Приклади використання ШІ для сталого екологічного розвитку: Проект Google AI for Social Good, що використовує ШІ для боротьби з браконьєрством, аналізу даних про зміну клімату та управління водними ресурсами; Програма Microsoft AI for Earth, яка фінансує проекти з використанням ШІ для збереження природних ресурсів та біорізноманіття.

Таблиця 1 – Основні напрями впливу ШІ на досягнення екологічних цілей сталого розвитку

№ з/п	Основні напрями впливу	Їх характеристика
1	Моніторинг довкілля та зміна клімату:	Аналіз та прогнозування кліматичних змін: ШІ здатний аналізувати величезні обсяги даних, що дозволяє покращити точність прогнозів щодо кліматичних змін та розробки моделей клімату. Спостереження за станом екосистем: За допомогою ШІ можна автоматизувати моніторинг біорізноманіття, якості води, повітря, лісових масивів, землекористування та океанів за допомогою супутникових знімків і сенсорних мереж.
2	Оптимізація використання ресурсів:	Раціональне використання енергії: ШІ може допомогти оптимізувати енергетичні системи, знижуючи споживання енергії та скорочуючи викиди парникових газів. Наприклад, в енергетичних мережах можна ефективніше розподіляти енергоресурси, використовуючи прогнози попиту і оптимізацію виробництва. Сільське господарство та водокористування: За допомогою ШІ можна впроваджувати «точне землеробство», яке дозволяє раціонально використовувати добрива, воду та інші ресурси, мінімізуючи вплив на довкілля.

№ з/п	Основні напрями впливу	Їх характеристика
3	Екологічна політика та планування:	Розробка екологічних сценаріїв: ШІ може використовуватися для моделювання можливих сценаріїв екологічної політики та оцінки їх впливу на довкілля, що допоможе політикам приймати обґрунтовані рішення. Підтримка у формуванні екологічних стандартів: За допомогою ШІ можна аналізувати дані для впровадження нових екологічних норм і стандартів у промисловості, що сприяє зменшенню забруднення.
4	Управління відходами:	Оптимізація системи переробки відходів: ШІ може автоматизувати та оптимізувати процеси збору, сортування та переробки відходів, мінімізуючи витрати та підвищуючи ефективність екологічних програм. Зменшення утворення відходів: Аналіз даних за допомогою ШІ дозволяє прогнозувати попит на продукти та послуги, що знижує перевиробництво і кількість відходів.
5	Зниження викидів та забруднення:	Інтелектуальні транспортні системи: ШІ сприяє створенню більш екологічних транспортних рішень, таких як оптимізація маршрутів для зниження викидів та споживання палива. Контроль та управління промисловими викидами: ШІ дозволяє краще контролювати викиди забруднюючих речовин і допомагає промисловим підприємствам відповідати екологічним стандартам.
6	Підвищення обізнаності та зміна поведінки:	Екологічна освіта: За допомогою ШІ можна створювати інноваційні програми для навчання суспільства екологічно відповідальної поведінки. Стимулювання сталого споживання: ШІ може аналізувати дані про поведінку споживачів і пропонувати їм більш стійкі альтернативи, такі як екологічні продукти та послуги.

Таблиця 1 (сформована автором)

Завдяки великомасштабному аналізу даних із використанням технології штучного інтелекту можна сформулювати скоординований план дій. Наприклад, технологія штучного інтелекту може поглибити розуміння вченими зміни клімату та полегшити подальше моделювання зміни клімату. Технологія штучного інтелекту також може використовуватися для підвищення швидкості розпізнавання супутникових зображень, своєчасного прогнозування поширення опустелювання, надання допомоги у запобіганні та контролю земель. деградація та опустелювання, а також надати допомогу для подальшого зеленого керування. ШІ важко подолати проблему нерівномірності ресурсів між країнами. Дослідження, розробки та виробництво передових технологій штучного інтелекту вимагають великих інвестицій у обчислювальні ресурси (або високого попиту на енергію, або високого вуглецевого сліду). Швидкий розвиток технологій штучного інтелекту може спровокувати нову хвилю нерівності. Наприклад, відсутність передового сільськогосподарського обладнання зі штучним інтелектом серед дрібних фермерів може посилити розрив між ними та великими виробниками, тим самим перешкоджаючи досягненню мети 2 «Нульовий голод».

Великі сільськогосподарські виробники використовують технології штучного інтелекту збільшення вартості своєї продукції, що може посилити розрив із дрібними фермерами. Сучасні технології, такі як алгоритми штучного інтелекту, розпізнавання зображень або глибоке навчання, також можуть потенційно негативно впливати на гендерну дискримінацію та групи меншин (Мета 5). Що стосується охорони навколишнього середовища, ШІ може автоматично виявляти можливі розливи нафти в морі та знижувати забруднення морського середовища (ЦУР 14). Глибоке навчання та об'єктно-орієнтоване програмування дозволяють швидко обробляти масивні супутникові знімки, ефективно розрізняти і класифікувати рослинність, а також виявляти великомасштабні тенденції опустелювання на ранній стадії, щоб запобігти поширенню опустелювання при екологічному плануванні, прийнятті рішень та управлінні. переломити ситуацію, є відновлення ґрунтів (ЦСР 15.3) та практика «збереження екології суші» (ЦСР 15).

По-перше, ШІ споживає багато енергії, якщо він використовує енергію з високим рівнем викидів вуглекислого газу, це може порушити початковий намір «дії в галузі клімату» (ЦСР 13). По-друге, ШІ може покращити моніторинг та збереження біологічного різноманіття, але ми повинні бути обережними щодо неправильного використання інформації, що може призвести до надмірної експлуатації ресурсів. Зрештою, оптимальна природоохоронна зона, намальована алгоритмом, є лише «математичним» найкращим рішенням, що базується на наданих параметрах. Досі необхідні додаткові дослідження, щоб оцінити її довгостроковий вплив на рівність і справедливість. Перш ніж ШІ буде широко поширений, необхідно використовувати нові методи для оцінки впливу ШІ на ефективність, етику та стійкість; водночас це необхідно; планувати заздалегідь і глибоко розуміти причини збоїв систем штучного інтелекту та застосовувати аналіз «людина-машина», щоб продемонструвати відповідальність. Оскільки окремі люди та уряди не можуть йти в ногу зі швидкістю технологічного розвитку, ці стандарти відсутні, і терміново необхідне відповідне законодавство для забезпечення прозорості та підзвітності в галузі ШІ.

Першим кроком у використанні технологій та відновлення балансу між технологіями, людьми та урядом є створення відповідної політики та законодавчої бази, яка допоможе ШІ переслідувати найкращі інтереси людей та навколишнього середовища, а також досягати цілей сталого розвитку. Перш ніж приймати закони, регулюючі органи повинні спочатку зрозуміти різні проблеми ШІ, крім законодавства необхідно також встановити етичні стандарти. Відповідні дебати щодо етичних стандартів можна знайти в Інституті інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE) «Відповідність етичному дизайну» та в Етичному кодексі надійного штучного інтелекту Європейського Союзу. Людське суспільство настільки складне та різноманітне. Що ми можемо зробити, так це відкрити чорну скриньку ШІ та розкрити всі варіанти та рішення в процесі проектування, розробки та використання, включаючи джерело та обробку навчальних даних, чи відповідають вони

існуючим специфікаціям. та прийняти контроль з боку всіх сторін, рухаючись до децентралізованого розвитку ІІІ. Ми вирішуємо поворотний момент у майбутньому ІІІ. Усі гравці у всіх країнах повинні брати участь у діалозі та нікого не залишати позаду. Якщо буде затримка чи відсутність діалогу, ІІ створить нерівне та нестійке майбутнє.

Висновок. Штучний інтелект є потужним інструментом для досягнення сталого екологічного розвитку, дозволяючи оптимізувати використання ресурсів, знижувати негативний вплив на довкілля та підвищувати ефективність екологічних програм. Водночас важливо враховувати етичні аспекти та можливі ризики впровадження ІІІ, забезпечуючи баланс між технологічними досягненнями та екологічною відповідальністю.

УДК 338

**Фоменко Олексій Миколайович,
Трумбаль Валерій Павлович,
Меньшиков Микита Сергійович**
магістранти 2 курсу
Ажажа Марина Андріївна
д.н.дер.упр., професор
кафедра управління та адміністрування,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Інформаційне забезпечення управлінської діяльності підприємства відіграє ключову роль у сучасному бізнес-середовищі, що дозволяє керівництву оперативно приймати рішення, контролювати виконання завдань і реагувати на зміни ринку. Інформаційне забезпечення управління є ключовим елементом сучасного менеджменту, що охоплює різні аспекти, зокрема економічний, організаційний, технологічний та технічний. Інформаційне забезпечення управлінської діяльності можна розглядати не лише як систему ресурсного забезпечення, але й як специфічний вид професійної діяльності та важливу складову процесу управління [1].

Основна мета інформаційного забезпечення полягає у впровадженні новітніх інформаційних технологій, що дозволяє підприємствам значно підвищити ефективність своєї діяльності. Це досягається завдяки оптимізації використання ресурсів, скороченню документообігу через електронні технології та загальному поліпшенню процесів управління.

В сучасних умовах економічного розвитку підприємства стикаються з необхідністю створення інформаційної інфраструктури, що є пріоритетом для ефективного управління та розвитку підприємницького сектору. Завдяки застосуванню сучасних інформаційних технологій покращується взаємодія між відділами, оптимізуються бізнес-процеси та підвищується загальна конкурентоспроможність.

На думку Миколук О.А. та Бобровник В.М., «інформаційне забезпечення являє собою накопичення та групування отриманих даних, які матимуть позитивний вплив на діяльність конкретного підприємства. Мета інформаційного забезпечення будь-якого підприємства полягає у тому, щоб на основі сукупності зібраних вихідних даних отримати оброблену, агреговану інформацію, на основі якої здійснюється прийняття оптимальних управлінських рішень. Для досягнення даної мети необхідно розв'язати ряд визначених задач, до яких належить: збір первинної інформації, її зберігання, розподіл між конкретними виконавцями та відділами, підготовка до обробки та обробка, структуризація, передача управлінському органу обробленої інформації, аналіз тощо» [2].

Основними особливостями інформаційного забезпечення управлінської діяльності підприємства є: цілісність, актуальність, достовірність, точність, надійність і захист даних; оперативність доступу до інформації та обробка даних в реальному часі для прийняття вчасних управлінських рішень; глибокий аналіз великих обсягів даних, що дозволяє виявляти закономірності, прогнозувати тенденції і приймати більш обґрунтовані рішення; інтеграція інформаційних систем підприємства для управління фінансами, логістикою, кадрами тощо, що дозволяє уникати дублювання даних і підвищує ефективність управління; автоматизація процесів, що дозволяє зосередитися на стратегічному плануванні та прийнятті рішень; гнучкість і масштабованість для адаптації до змін у масштабах підприємства чи змін в бізнес-середовищі; захист даних від несанкціонованого доступу та кібератак для забезпечення безперервної та стабільної роботи підприємства; підтримка прийняття рішень (DSS), що допомагає керівникам вибирати оптимальні варіанти дій на основі аналізу даних.

Таким чином, сучасний розвиток цифрових технологій має багатогранний, неупереджений і значний вплив на бізнес. Підприємства, які адаптуються до нових технологічних можливостей, отримують змогу ефективно реагувати на сучасні виклики та створювати нові перспективи для зростання: диверсифікувати види діяльності – розширювати бізнес на нові ринки та галузі; збільшувати коло партнерів – завдяки швидкому доступу до інформації підприємства можуть ефективніше співпрацювати з новими учасниками ринку; оптимізувати структуру витрат – за допомогою аналізу даних знижувати зайві витрати і підвищувати рентабельність; гармонізувати потоки доходів – забезпечувати стабільність фінансових надходжень шляхом оптимізації управлінських рішень; оптимізувати канали збуту та ланцюги комунікацій – цифрові технології допомагають краще взаємодіяти з клієнтами та партнерами, підвищуючи ефективність продажів і комунікацій; розширювати джерела пропозицій – завдяки доступу до глобальних ринків підприємства можуть пропонувати більший асортимент товарів та послуг; збільшувати споживчі сегменти – цифрові платформи дозволяють ефективніше таргетувати нові групи клієнтів; підвищувати клієнтську прихильність – використовуючи аналітику для створення персоналізованих пропозицій, компанії можуть

зміцнювати відносини зі споживачами; розвивати нові напрямки – інформаційні системи відкривають можливості для інновацій та впровадження нових бізнес-моделей.

Список використаних джерел

1. Палагута С.С. Особливості інформаційного забезпечення управління підприємств і організацій. *Економіка та управління підприємствами*. Випуск 16. 2017. <http://global-national.in.ua/archive/16-2017/85.pdf>

2. Миколук О.А., Бобровник В.М. Особливості інформаційного забезпечення управління підприємством. *Вісник Хмельницького національного університету*, 2021, №3. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2022/03/2021-en-3-07.pdf> (дата звернення: 03.10.2024).

УДК 811.111

Furmanova Olena

*PhD candidate in the speciality 032 'History and Archeology',
Yuriy Potebnyi Engineering Education and Research Institute of ZNU*

Nikitenko Vitalina

*Professor of the Department of Management and Administration
Yuriy Potebnyi Engineering Education and Research Institute of ZNU*

‘GREEN MANAGEMENT: THE PATH TO SUSTAINABLE BUSINESS PRACTICES AND ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY’

Relevance of the paper. The paper emphasises the critical need for companies to adopt green management practices in response to growing environmental challenges, regulatory pressures and stakeholder demands. As sustainability becomes an integral part of global priorities, integrating environmental considerations into organisational strategies provides not only environmental benefits but also economic and social benefits. The relevance of green management lies in its ability to address climate change, resource depletion and environmental degradation while promoting sustainable development.

Objective of the paper

This paper aims to provide a comprehensive understanding of green management by examining its principles, key components, benefits and challenges. It seeks to highlight the importance of integrating sustainability into business operations by showcasing successful case studies and offering actionable strategies for organisations to effectively implement green practices.

Main Material

Green Management is an organizational strategy that integrates environmental concerns into business operations and decision-making processes, aiming to minimize environmental impact while enhancing operational efficiency and economic performance. As sustainability becomes a critical global priority, green management practices are increasingly adopted across industries to address

ecological challenges and meet stakeholders' expectations. The primary objectives of green management include environmental conservation by reducing pollution, minimizing waste, and conserving natural resources; ensuring regulatory compliance with environmental laws; fostering sustainable growth by balancing economic and ecological priorities; enhancing brand reputation through corporate social responsibility; and building trust among stakeholders, including customers, investors, and employees. Green management involves several key components. Energy efficiency is prioritized through the adoption of renewable energy sources, energy-saving policies, and advanced technologies like smart systems. Waste reduction is achieved by implementing the principles of reduce, reuse, and recycle, investing in effective waste management systems, and transitioning to circular economy models. Sustainable supply chains emphasize partnerships with eco-conscious suppliers, ethical sourcing of materials, and green logistics practices. Water conservation efforts include installing water-efficient systems, recycling wastewater, and optimizing water use in production processes. Reducing carbon footprints involves monitoring greenhouse gas emissions, adopting carbon-neutral strategies, and implementing reforestation initiatives. Additionally, organizations engage and train employees to promote sustainability practices, encourage green habits, and reward innovative environmental solutions. The benefits of green management are extensive. Businesses can achieve significant cost savings through improved resource efficiency and reduced waste management expenses. They also gain a competitive edge by differentiating themselves in the market and meeting the growing consumer demand for sustainable products. Regulatory compliance helps avoid fines and penalties while unlocking incentives for sustainable projects. Moreover, fostering a sustainable workplace culture improves employee morale and attracts talent, while contributing positively to global sustainability goals like the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs).

Successful examples of green management can be seen in companies like Patagonia, Toyota, and Google. Patagonia integrates recycled materials into its products, advocates for environmental activism, and minimizes waste through repair and reuse programs. Toyota has led the way in hybrid vehicle technology, reduced emissions with lean manufacturing practices, and achieved zero landfill waste in many facilities. Google has been carbon-neutral since 2007, operates data centers on 100% renewable energy, and invests in green technologies like wind and solar energy projects.

Despite its advantages, green management faces challenges such as high initial costs for green technologies, lack of awareness among stakeholders, resistance to change in established processes, difficulties in measuring sustainability metrics, and global disparities in environmental standards and regulations. To address these challenges, organizations should set clear sustainability goals, invest in innovative technologies, foster collaboration with governments and NGOs, engage stakeholders through transparent communication, and continuously monitor and report on sustainability performance.

Green management is no longer optional but essential for organizations seeking

to thrive in a sustainable future. By integrating environmental considerations into business strategies, companies can drive innovation, reduce costs, and enhance their competitive edge while contributing positively to the planet. With sustained commitment, collaboration, and innovation, green management serves as a vital tool for creating a more sustainable world.

References

- 1.Meadows Donella, Randers Jorgen, Meadows Dennis (2018). The limits of growth. 30 years later / for science. ed. Victor Vovk. Pabulum 464 p. Kyiv, Ukraine.
- 2.Voronkova, Valentyna, Nikitenko, Vitalina, Oleksenko, Roman, Andriukaitiene Regina, Kharchenko Julia Kliuienko Eduard (2023). Digital technology evolution of the industrial revolution from 4G to 5G in the context of the challenges of digital globalization. TEM Journal. Volume 12, Issue 2, pages 732-742.
- 3.Ernst Ul'rikh, Fon Vaytszeker, ViykmaN, Anders (2019). Come On! Kapitalizm, nedalekohlyadnist', naselennya i ruynuvannya planety. Dopovid' Ryms'komu klubu. Per. z anhl. YU. Sirosh; za nauk. red. YU. Vovka, V.Butka. K.: Samit-Knyha. 276 p.
- 4.Nikitenko, Vitalina, Voronkova, Valentyna, Oleksenko Roman, Matviienko, Halyna, Butkevych, Oksana (2023). Sustainable agricultural development paradigm formation in the context of managerial experience of industrialized countries. Revista de la universidad del ZULIA. 3^a época. Año 14N° 39, 2023. 81-97. DOI: <http://dx.doi.org/10.46925//rdluz.39.05>

УДК 349

**Хорунжий Артем Вікторович,
Швець Юрій Васильович**
магістранти 2 курсу
Ажажа Марина Андріївна
д.н.дер.упр., професор
кафедра управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

ПРАВОВИЙ АСПЕКТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Дослідження нормативно-правового забезпечення соціального захисту населення контексті сучасних викликів є надзвичайно актуальним для забезпечення стабільності та гуманітарної підтримки населення в умовах війни у зв'язку з зростанням соціальних потреб (військові дії призводять до збільшення кількості осіб, що потребують соціальної допомоги: ВПО, ветерани, постраждалі від бойових дій, родини загиблих тощо); змінами в економічному середовищі (руйнування економічної інфраструктури призводить до зростання

безробіття, погіршення умов життя, падіння доходів населення тощо); *перебудовою соціальної політики* до нових реалій, зокрема, щодо надання житла, медичної допомоги, психологічної підтримки, реабілітації та інтеграції постраждалих осіб; *необхідністю удосконалення нормативно-правової бази* та підсилення інституційної спроможності місцевих органів у сфері соціального захисту. Правовий аспект забезпечення соціального захисту населення в умовах воєнного стану є ключовим елементом у системі підтримки громадян, які постраждали від воєнних дій. Важливими складовими правового регулювання є нормативно-правові акти, які регламентують порядок надання соціальних послуг, виплат та захисту прав різних категорій населення в умовах надзвичайної ситуації. Конституція України (ст. 46) «гарантує громадянам право на соціальний захист, що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом» [1]. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» «визначає зміст правового режиму воєнного стану, порядок його введення та скасування, правові засади діяльності органів державної влади, військового командування, військових адміністрацій, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій в умовах воєнного стану, гарантії прав і свобод людини і громадянина та прав і законних інтересів юридичних осіб» [2]. Закон регулює права та обов'язки державних органів і громадян під час введення воєнного стану, передбачає можливість обмеження певних прав громадян, проте соціальні гарантії не можуть бути скасовані.

Нормативно-правові акти у сфері соціального захисту населення регулюють механізми підтримки різних категорій осіб (ветеранів, інвалідів, внутрішньо переміщених осіб, багатодітних сімей, родин загиблих) у мирний та воєнний час: Закон України «Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту» «визначає правовий статус ветеранів війни, забезпечує створення належних умов для їх життєзабезпечення, сприяє формуванню в суспільстві шанобливого ставлення до них» [3]. Закон України «Про державну допомогу сім'ям з дітьми» «встановлює гарантований державою рівень матеріальної підтримки сімей з дітьми шляхом надання державної грошової допомоги з урахуванням складу сім'ї, її доходів та віку дітей і спрямований на забезпечення пріоритету державної допомоги сім'ям з дітьми у загальній системі соціального захисту населення» [4]. Закон України «Про статус ветеранів військової служби, ветеранів органів внутрішніх справ, ветеранів Національної поліції і деяких інших осіб та їх соціальний захист» «визначає статус ветеранів військової служби, органів внутрішніх справ, Національної поліції України, податкової міліції, Бюро економічної безпеки України, державної пожежної охорони, Державної кримінально-виконавчої служби України, служби цивільного захисту, Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, а також основні засади державної політики щодо соціального захисту громадян, звільнених з військової служби, служби в органах внутрішніх справ, Національній поліції України, Бюро економічної

безпеки України, державній пожежній охороні, Державній кримінально-виконавчій службі України, органах і підрозділах цивільного захисту, Державній службі спеціального зв'язку та захисту інформації України, та членів їхніх сімей, визначає гарантії, які забезпечують їм гідне життя, активну діяльність, шану та повагу в суспільстві» [5]. Закон України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні» «визначає основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні і гарантує їм рівні з усіма іншими громадянами можливості для участі в економічній, політичній і соціальній сферах життя суспільства, створення необхідних умов, які дають можливість особам з інвалідністю ефективно реалізувати права та свободи людини і громадянина та вести повноцінний спосіб життя згідно з індивідуальними можливостями, здібностями і інтересами» [6]. Закон України «Про зайнятість населення» «визначає правові, економічні та організаційні засади реалізації державної політики у сфері зайнятості населення, гарантії держави щодо захисту прав громадян на працю та реалізації їхніх прав на соціальний захист від безробіття» [7]. Закон України «Про охорону дитинства» «визначає охорону дитинства в Україні як стратегічний загальнонаціональний пріоритет, що має важливе значення для забезпечення національної безпеки України, ефективності внутрішньої політики держави, і з метою забезпечення реалізації прав дитини на життя, охорону здоров'я, освіти, соціальний захист, всебічний розвиток та виховання в сімейному оточенні встановлює основні засади державної політики у цій сфері, що ґрунтуються на забезпеченні найкращих інтересів дитини» [8]. Закон України «Про державну соціальну допомогу малозабезпеченим сім'ям» «спрямований на реалізацію конституційних гарантій права громадян на соціальний захист - забезпечення рівня життя не нижчого від прожиткового мінімуму шляхом надання грошової допомоги найменш соціально захищеним сім'ям і сприяння їх економічній самостійності» [9]. Закон України «Про соціальні послуги» «визначає основні організаційні та правові засади надання соціальних послуг, спрямованих на профілактику складних життєвих обставин, подолання або мінімізацію їх негативних наслідків, особам/сім'ям, які перебувають у складних життєвих обставинах» [10]. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання виплати допомоги на проживання внутрішньо переміщеним особам» регулює надання щомісячної адресної допомоги внутрішньо переміщеним особам для покриття витрат на проживання, в тому числі на оплату житлово-комунальних послуг [11]. Укази Президента та Постанови КМУ про соціальний захист населення під час війни запроваджують додаткові заходи, такі як разові виплати, компенсації на тимчасове житло для внутрішньо переміщених осіб, допомогу військовим та їхнім родинам. Важливою ініціативою є програми надання фінансової допомоги постраждалим та родинам загиблих за рахунок державного бюджету та міжнародної підтримки.

Таким чином, в умовах воєнного стану виникає необхідність адаптації чинного законодавства під потреби населення та нові виклики, зокрема щодо надання житла, компенсацій за втрачене майно, реабілітації постраждалих,

інтеграції ветеранів у суспільство. Важливо також забезпечити дотримання прав людини під час воєнного стану, зокрема щодо надання своєчасної допомоги найбільш вразливим категоріям населення для забезпечення стабільності та гуманітарної підтримки населення, що постраждало від військових дій.

Список використаних джерел

1. Конституція України - Розділ II. Права, свободи та обов'язки людини і громадянина. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>. (дата звернення: 03.10.2024).
2. Закон України «Про правовий режим воєнного стану. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>. (дата звернення: 03.10.2024).
3. Закон України «Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3551-12#Text>(дата звернення: 03.10.2024).
4. Закон України «Про державну допомогу сім'ям з дітьми». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-12#Text>. (дата звернення: 03.10.2024).
5. Закон України «Про статус ветеранів військової служби, ветеранів органів внутрішніх справ, ветеранів Національної поліції і деяких інших осіб та їх соціальний захист». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/203/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 03.10.2024).
6. Закон України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/875-12#Text> (дата звернення: 03.10.2024).
7. Закон України «Про зайнятість населення». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5067-17#Text> (звернення: 04.10.2024).
8. Закон України «Про охорону дитинства». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2402-14#Text> (дата звернення: 03.10.2024).
9. Закон України «Про державну соціальну допомогу малозабезпеченим сім'ям». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1768-14#Text> (дата звернення: 03.10.2024).
10. Закон України «Про соціальні послуги». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19#Text> (дата звернення: 03.10.2024).
11. Постанова КМУ «Деякі питання виплати допомоги на проживання внутрішньо переміщеним особам». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/332-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 03.10.2024).

Шевченко Ганна Сергіївна
студентка 3 курсу кафедри
міського будівництва і архітектури
Воронкова Валентина Григорівна
доктор філософських наук, професор,
завідувач кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ФІЛОСОФСЬКІ ОСНОВИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Актуальність теми у тому, що вона охоплює філософське пізнання архітектури, цифрових технологій та екологічних аспектів, що є релевантними для обраної теми.

Мета статті – здійснити теоретичне і практичне обґрунтування філософських основ наукового пізнання екологічної архітектури з використанням цифрових технологій.

Архітектурне проектування колись було справою майстрів, які створювали креслення вручну за допомогою циркуля та Т-квадрату, витрачаючи на це години. Та з розвитком технологій усе змінилося. На початку 1960-х років інженерні рішення стали проникати в архітектуру, коли для військових і аерокосмічних потреб почали з'являтися перші системи CAD/CAM. А вже у 1980-х роках почалася справжня революція: з'явився 2D CAD, і разом із ним архітектори отримали змогу креслити значно швидше і точніше. Та справжній прорив стався, коли з'явилися 3D-моделі. Замість плоских ескізів ми отримали реалістичні зображення майбутніх будівель, які можна було «побачити» ще до того, як їх збудували. Програми як AutoCAD і ArchiCAD відкрили нові горизонти в архітектурі, дозволивши створювати точні 3D моделі та економити час і гроші на проєктах. Замість того, щоб вносити правки вручну в кожне креслення, достатньо було внести зміну один раз – і вся модель оновлювалася автоматично. Це не тільки спрощувало роботу, але й мінімізувало помилки, підвищувало точність та давало клієнтам можливість побачити, як виглядатиме їх проєкт у реальності [7].

На початку 2000-х років архітектурний світ став відкритим для нових технологій, і це змінило всю галузь. Те, що раніше здавалося фантастикою, швидко увійшло в повсякденну практику. Архітектори почали більше експериментувати зі створенням моделей, використовуючи нові програми. Освітлення, текстури, кольори – усе це стало деталізованим, як ніколи раніше. Програми, як-от Zbrush, відкривали нові можливості, і замість звичних креслень архітектори почали створювати навіть анімації та відео своїх проєктів. Візуалізація стала не просто зображенням, а справжнім досвідом. Зараз жоден архітектор не уявляє свого життя без 3D-моделювання. Креслення пером і тушшю, які колись були стандартом, поступилися місцем сучасним рішенням.

Архітектори тепер можуть не лише швидше й точніше реалізовувати проекти, але й показати клієнтам їхні майбутні будівлі за допомогою віртуальної реальності. Надягнувши VR-гарнітуру, клієнт може буквально прогулятися всередині майбутньої будівлі, побачити її з різних ракурсів або навіть злетіти над нею, ніби це комп'ютерна гра. Архітектура стала не просто більш технологічною, а інтерактивною та захопливою, і тепер це не лише про точність, але й про емоції, які проєкт викликає ще до того, як його збудують.

Екологічна архітектура, що використовує цифрові технології, є новітнім підходом у проектуванні та будівництві, який спрямований на забезпечення стійкості, енергоефективності та екологічної чистоти будівель. Цей напрямок інтегрує сучасні цифрові рішення в усі етапи архітектурного процесу, від проектування до експлуатації, з метою зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Використання програмного забезпечення для моделювання енергетичних потоків дозволяє архітекторам створювати будівлі з високою енергоефективністю. Це включає оптимізацію форми, орієнтації, матеріалів та технологій, які знижують споживання енергії. Цифрові технології можуть використовуватись для аналізу природних форм і систем, що надихають на створення ефективних архітектурних рішень. Наприклад, будівлі можуть бути спроектовані за зразком природних екосистем, що допомагає оптимізувати використання ресурсів. Цифрові платформи можуть забезпечити доступ до інформації про екологічні матеріали, їхній вплив на довкілля та можливості переробки. Це допомагає архітекторам обирати більш стійкі та екологічно чисті матеріали для своїх проєктів [1].

Впровадження IoT (інтернету речей) у будівлі дозволяє здійснювати моніторинг споживання енергії, води та інших ресурсів у режимі реального часу. Це дає можливість оптимізувати експлуатаційні витрати та зменшити екологічний слід будівлі. Цифрові технології, такі як віртуальна та доповнена реальність, можуть бути використані для візуалізації проєктів ще до початку будівництва. Це дозволяє оцінити, як будівля впишеться в навколишнє середовище і чи буде вона відповідати екологічним стандартам. Дослідження показують, що інтеграція рослин у архітектуру через зелені дахи та вертикальні сади може зменшити температуру навколо будівлі, поліпшити якість повітря та забезпечити ізоляцію [6].

Цифрові технології допомагають у виборі відповідних рослин та їхнє правильне розташування. Технології 3D-друку дозволяють створювати будівлі та елементи конструкцій з екологічних матеріалів, зменшуючи кількість відходів. Це може бути використано для виготовлення унікальних конструкцій, що забезпечують кращу енергоефективність. Використання великих даних для аналізу поведінки будівлі, вивчення впливу різних факторів (кліматичних, соціальних тощо) на енергоспоживання та комфорт проживання, дозволяє створювати ще більш адаптовані до потреб людей і екології проєкти. Екологічна архітектура також передбачає соціальну відповідальність, включаючи участь громади у проектуванні, що забезпечує врахування потреб місцевого населення та підвищує якість життя. Вивчення міжнародного досвіду

в екологічній архітектурі з використанням цифрових технологій, дозволяє застосовувати кращі практики, адаптуючи їх до місцевих умов і потреб [2].

Філософські основи наукового пізнання екологічної архітектури з використанням цифрових технологій охоплюють ряд принципів та концепцій, які поєднують екологічні, соціальні та технологічні аспекти у проектуванні та будівництві. В основі екологічної архітектури лежить концепція сталого розвитку, яка передбачає баланс між економічним розвитком, соціальною справедливістю та охороною навколишнього середовища. Філософія екології, зокрема теорії екологічного гуманізму, підкреслює важливість поваги до природи та усвідомлення взаємозв'язку між людьми і навколишнім середовищем [5].

Філософські основи наукового пізнання в екологічній архітектурі вимагають системного підходу, що включає вивчення будівлі як частини більшої системи, до якої входять екосистеми, соціум та економіка. Системний підхід сприяє розумінню комплексних взаємозв'язків та впливу архітектури на навколишнє середовище.

Використання цифрових технологій у екологічній архітектурі відкриває нові горизонти для наукового пізнання. Наприклад, моделювання, візуалізація та аналіз великих даних допомагають виявляти закономірності та оптимізувати проекти з урахуванням екологічних факторів. Це підкреслює важливість інтердисциплінарного підходу, де поєднуються знання з екології, архітектури, інформаційних технологій і соціології.

У контексті екологічної архітектури важливо розглянути філософські питання, пов'язані з використанням технологій. Це включає питання етики у проектуванні та впровадженні нових технологій, таких як 3D-друк, інтернет речей (IoT) і штучний інтелект (ШІ), які можуть суттєво вплинути на архітектурну практику і її екологічні наслідки.

Екологічна архітектура повинна відповідати потребам суспільства та забезпечувати комфорт і якість життя. Філософські роздуми про соціальну відповідальність проектувальників сприяють інтеграції соціальних аспектів у процес проектування. Це також підкреслює важливість участі громади в процесі прийняття рішень.

У сучасному суспільстві екологічна архітектура не може ігнорувати культурні та історичні контексти. Постмодерністські теорії наголошують на важливості локального контексту, традиційних знань і культурних ідентичностей, що слід враховувати при проектуванні будівель і просторів.

Філософські роздуми про естетику у екологічній архітектурі відзначають важливість краси як елемента стійкості. Естетичний аспект може впливати на сприйняття та використання архітектурних об'єктів, що у свою чергу підтримує екологічні цінності [3].

Використання цифрових технологій в архітектурі змінює уявлення про час і простір, відкриваючи нові можливості для їхньої оптимізації. Філософські роздуми про тимчасовість та просторовість будівель можуть допомогти в розробці більш гнучких і адаптивних рішень.

Філософські основи наукового пізнання екологічної архітектури з використанням цифрових технологій сприяють глибшому розумінню взаємозв'язків між природою, технологією та суспільством. Цей підхід забезпечує основу для розвитку стійких, ефективних та естетично привабливих архітектурних рішень, що відповідають сучасним викликам екологічної кризи [4].

Висновок

Екологічна архітектура з використанням цифрових технологій відкриває нові горизонти в проектуванні і будівництві, сприяючи створенню стійких, енергоефективних і екологічно чистих будівель. Це не лише зменшує негативний вплив на довкілля, але й підвищує комфорт та якість життя людей, забезпечуючи гармонійний зв'язок між природою та технологіями. В Україні 3D-сканування стало не просто чудовим інструментом, а справжнім рятівником у часи повномасштабного вторгнення. Ця технологія відкриває неймовірні можливості для збереження нашої історичної культурної спадщини, а також активно підтримує відновлення зруйнованих об'єктів. Наші архітектори, надихаючись міжнародним досвідом, вже почали зацифровувати найцінніші пам'ятки, щоб зберегти їх для майбутніх поколінь. Проекти на кшталт Skeiron стають символами відродження, документуючи архітектуру, що постраждала від війни та часу. Яскравий приклад - цифрова реконструкція Маріупольського драмтеатру, яка не лише зафіксує його велич, але й стане основою для майбутньої реставрації. Оцифровуються також об'єкти в Львові, Чернівцях та інших містах, і ці 3D-моделі зберігають важливу інформацію про нашу архітектурну спадщину. Завдяки 3D-скануванню, ми не лише зберігаємо історію, але й відновлюємо надію на краще майбутнє. Це технологічне новаторство перетворює наші мрії про відродження на реальність, надаючи новий підих українській культурі та архітектурі. Кожна модель - це свідчення нашої сили, витривалості та прагнення до відновлення.

Список використаних джерел

1. Ригова Ірина, Захарова Світлана, Павлюк Ольга, Харченко Катерина, Суворова Тетяна, Науковий дискурс органічної архітектури в сучасному просторово-предметному середовищі. Humanities studies: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house "Helvetica", 2024. 20 (97). С.93-108.

URL: doi: <https://doi.org/10.32782/hst-2024-20-97-11>

2. Ригова Ірина, Антипенко Євген, Северін Катерина, Пасічна Тетяна, Бобровський Ігор. Вплив цифрових технологій на розвиток ландшафтного дизайну. Humanities studies: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house "Helvetica", 2023. 17 (94). Р. 89–103. URL: doi: <https://doi.org/10.32782/hst-2023-17-94-10> (дата звернення: 02.10.2024).

3. Ригова Ірина, Павлюк Ольга. Стратегія стійкого розвитку урбоєкології в сучасному просторово-предметному середовищі: виклики, можливості,

перспективи. Humanities studies : Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2023. 15 (92). P. 52–63. URL: doi: <https://doi.org/10.32782/hst-2023-15-92-06> (дата звернення: 02.10.2024).

4. Рижова І.С., Прусак В.Ф., Мигаль С.П., Резанова Н.О. Дизайн середовища : словник-довідник / за ред. д-ра філос.н., проф. І.С. Рижової. Львів : Простір-М, 2017. 360 с.

5. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/how-3d-software-has-changed-architectural-design-kuldeep> (дата звернення: 03.10.2024).

6. URL: <https://www.cadcrowd.com/blog/how-3d-modeling-has-impacted-the-architecture-and-design-industry-throughout-the-last-30-years/> (дата звернення: 02.10.2024).

7. URL: <https://rubryka.com/article/3d-skanuvannya-arhitektu> (дата звернення: 02.10.2024).

СЕКЦІЯ 6 «ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА МАКРО- ТА МІКРОРІВНЯХ»

УДК 658.8:004.9

Вітценко Леонід Русланович

здобувач вищої освіти

Меліхова Тетяна Олегівна

д.е.н., професор, завідувач кафедри обліку,

аналізу, оподаткування і аудиту

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ПОРІВНЯННЯ ВНУТРІШНЬОГО ТА ЗОВНІШНЬОГО АУДИТУ

Ведення аудиторської діяльності є важливим в умовах існування підприємств як в Україні так і в усьому світі. Аудитом називають процес перевірки даних бухгалтерського обліку та фінансової звітності підприємства, який має на меті висловлення незалежної оцінки аудитора щодо їх достовірності в усіх важливих аспектах та відповідності вимогам українського законодавства, стандартів бухгалтерського обліку чи інших внутрішніх правил підприємства, згідно з потребами користувачів.

Існує два види ведення аудиту: внутрішній та зовнішній. Суть внутрішнього аудиту полягає в незалежній оцінці фінансових та операційних процесів всередині підприємства. Внутрішні аудитори проводять аналіз ефективності внутрішніх контролів, виявляють ризики та перевіряють дотримання політик компанії. Місія внутрішнього аудиту полягає в поліпшенні управлінських процесів. Основна мета — виявлення недоліків, що можуть завадити ефективному функціонуванню підприємства, а також забезпечення виконання стратегій та підвищення загальної ефективності діяльності. Особливостями внутрішнього аудиту може послугувати те, що:

- Він виконується внутрішніми співробітниками або сторонніми консультантами, але підпорядковується управлінню компанії;
- Оцінює процеси і системи, що діють в межах підприємства;
- Має більш гнучкий графік проведення, що дозволяє здійснювати перевірки на постійній основі.

Ведення зовнішнього аудиту полягає в незалежній перевірці фінансової звітності підприємства. Цей тип аудиту фокусується на об'єктивності та достовірності фінансової інформації, що подається зовнішнім користувачам, таким як інвестори та кредитори. Місія зовнішнього аудиту полягає в наданні незалежної думки про справедливість фінансової звітності, а також в перевірці її відповідності законодавству та стандартам бухгалтерського обліку.

Особливостями ведення зовнішнього аудиту може бути:

- Виконання незалежними аудиторами з боку, які не мають жодних зв'язків з підприємством;

- Оцінювання виключно фінансової звітності підприємства;
- Проведення зовнішнього аудиту у визначені терміни, зазвичай раз на рік.

У відмінності між внутрішнім та зовнішнім аудитом можуть слугувати конкретні фактори:

1. Цільова аудиторія: Внутрішній аудит орієнтований на внутрішні потреби компанії, тоді як зовнішній — на зовнішніх користувачів фінансової інформації.

2. Структура: Внутрішні аудитори є частиною організації, тоді як зовнішні аудитори завжди незалежні.

3. Частота проведення: Внутрішній аудит може проводитися на регулярній основі, тоді як зовнішній аудит проводиться у визначені періоди, зазвичай один раз на рік.

Обидва види аудиту доповнюють один одного, адже внутрішній аудит забезпечує регулярну перевірку та вдосконалення процесів, тоді як зовнішній аудит підтверджує їх відповідність стандартам і вимогам, які існують на ринку. Таким чином, їх взаємодія підсилює контроль за фінансовими потоками, підвищує рівень прозорості та відповідальності, що, в свою чергу, зміцнює довіру з боку зовнішніх учасників. Впровадження ефективних механізмів внутрішнього та зовнішнього аудиту є критично важливим для сталого розвитку підприємств, забезпечення їх конкурентоспроможності та стабільності на ринку. Це не лише знижує ризики фінансових втрат, але й формує культуру відповідальності та прозорості в управлінні, що є ключовим аспектом у сучасному бізнес-середовищі.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19#Text> (дата звернення 08.10.2024);

2. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text> (дата звернення 08.10.2024);

3. Наказ Міністерства фінансів України «Про затвердження Стандартів внутрішнього аудиту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1219-11#Text> (дата звернення 08.10.2024).

Гендріховський Максим Сергійович

здобувач вищої освіти

Ткаченко Єлизавета Юріївна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

РИЗИКИ В ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

В процесі підприємницької діяльності, її учасники стикаються з багатьма зовнішніми та внутрішніми факторами, які впливають як на процеси всередині підприємницької структури, так і на кінцевий результат її діяльності. Середовище створює умови для виникнення ризиків.

Підприємницький ризик нерозривно пов'язаний з підприємницькою діяльністю. Підприємницький ризик - це загроза втрати ресурсів, вкладених в організацію основної діяльності, неотримання запланованого доходу або додаткових витрат.

Підприємницький ризик являє собою процес, який може виникнути за будь-якого виду господарської діяльності і прямо пов'язаний з виробництвом товарів, продукції та наданням послуг. Даний процес може виникати на будь-якому етапі кругообігу капіталу та розвитку діяльності, внаслідок впливу конкурентів, здійснення соціально-економічних та науково-технічних проектів, стану ринку, попиту на вироблену продукцію, ефективності внутрішньої політики підприємства [1].

Підприємницький ризик може виникнути на будь-якому етапі діяльності, а також у будь-якій сфері діяльності: ризик втрати постачальника матеріалів, ризик вибору невідповідної маркетингової стратегії, ризик залучення некомпетентного фахівця і т.ін.

Ризик часто виникає в умовах невизначеності як у процесі основної діяльності, наприклад, при впровадженні інноваційних рішень, так і при виході на нові ринки або початку продажу нового продукту.

Умовою виникнення підприємницького ризику є також недостатня або невірна інформація про поточну ситуацію та фактичний стан справ.

Фахівці виділяють внутрішні та зовнішні причини підприємницького ризику.

До внутрішніх причин відноситься все те, на що підприємець може впливати в своїй діяльності: управління часом співробітників, використання нових пристроїв і технологій, охорона праці, режими праці та відпочинку.

Внутрішні причини (фактори) поділяють наступним чином: рівень розвитку техніко-технологічної бази виробництва; рівень ефективності організації процесу виробництва; специфіка тактичного та оперативного планування, в основі яких покладено формування і реалізацію стратегії підприємницької діяльності; рівень забезпеченості ресурсами та ефективність їх

використання у ході здійснення підприємницької діяльності; рівень якості і конкурентоспроможності продукції, яка виготовляється за результатами здійснення підприємницької діяльності; рівень продуктивності праці; рівень і специфіка оплати праці; специфіка витрат, пов'язаних із виробництвом продукції; рівень рентабельності підприємницької діяльності тощо [2].

До зовнішніх факторів відноситься все те, на що підприємець не може впливати: інновації в законодавчій діяльності; нестабільна політична ситуація в країні та світі; сильна конкуренція; ненадійні партнери; втрата клієнтів і падіння попиту на товари; кліматичні умови, військові дії.

Фактори зовнішнього середовища, які можуть стати причиною виникнення підприємницьких ризиків поділяють на наступні групи:

1) фактори прямого впливу: а) особливості законотворчої політики у державі у сфері регулювання процесів здійснення підприємницької діяльності; б) непередбачуваність дій органів державної влади і органів місцевого самоврядування; в) зміни у податковій сфері; г) взаємовідносини із партнерами; д) рівень конкуренції на ринку функціонування; е) рівень злочинності та корупційних діянь у середовищі функціонування;

2) фактори непрямого впливу: а) політична нестабільність; б) рівень науково-технічного розвитку; в) рівень економічної стабільності в державі; г) специфіка ринкової кон'юнктури; д) події міжнародного значення; е) ситуація, що склалась у навколишньому природному середовищі тощо [3].

Чинники зовнішнього середовища обумовлюють виникнення наступних ризиків в діяльності підприємницьких структур: політичних; законодавчих; природних; макроекономічних.

Політичні ризики пов'язані з політичною ситуацією в країні та діяльністю органів влади (революції, війни, націоналізація приватної власності, конфіскація майна тощо).

Законодавчі ризики пов'язані зі змінами чинних нормативно-правових актів, або виданням нових нормативно-правових актів, наприклад таких, які приводять до погіршення стану підприємницької структури (введення нових податків, скасування податкових пільг, підвищення податкових ставок тощо).

Природні ризики пов'язані з можливими стихійними лихами (повені, пожежі, землетруси тощо) і забрудненням навколишнього середовища.

Макроекономічні ризики зумовлені розвитком економічних процесів у країні та світі в цілому. До макроекономічних ризиків належать інфляційний (дефляційний), валютний, процентний та структурний ризики.

Внутрішні процеси в підприємницькій структурі також впливають на ефективність управління ризиками.

Внутрішні ризики поділяються на три види: виробничі; комерційні; фінансові. Виробничі ризики пов'язані зі специфікою технологічного процесу на конкретному підприємстві, рівнем кваліфікації працівників, організацією поставок сировини і матеріалів, організацією роботи транспорту.

Комерційні ризики виникають на етапі реалізації готової продукції. Підприємницькі комерційні ризики можуть бути обумовлені неправильно

проведеними маркетинговими дослідженнями, в результаті яких підприємство не може реалізувати весь обсяг виробленої продукції, недооцінкою конкурентів на товарному ринку або неправильною ціновою політикою, а також невиконанням контрагентами своїх договірних зобов'язань.

Фінансові ризики пов'язані з купівельною спроможністю грошей, наприклад, з інфляцією або змінами валютних курсів і інвестиційними помилками. До фінансових підприємницьких ризиків можна віднести: кредитний ризик позичальника; інфляційний ризик; заподіяння шкоди внаслідок фінансово-інвестиційних помилок; придбання неліквідних цінних паперів.

Крім того, до внутрішніх підприємницьких ризиків також відносять: кадровий ризик; ризик періоду життя; виправдані та не виправдані ризики господарської діяльності; галузевий та інноваційний ризик.

З метою зменшення негативного впливу ризиків та їх попередження, кожній підприємницькій структурі потрібно приділяти багато уваги питанням управління ризиками. Управління ризиками – це система, що включає (спрямоване на мінімізацію або нейтралізацію загроз, отримання прибутковості та успішність діяльності компанії у довгостроковій перспективі) [4].

Управління підприємницьким ризиком передбачає прийняття рішення, яке дозволить збалансувати дохід від його реалізації та рівень прийнятного ризику. Чим точніше і компетентніше керівництво компанії передбачає стани невизначеності, тим ефективнішими будуть його дії.

Список використаних джерел

1. Стравінська К. Підприємницький ризик: причини, наслідки та управління. Матеріали Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 25-26 квітня 2019. Т. : ТНТУ, 2019. С. 377–378. — (Економіка, менеджмент та фінанси). URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/28524> (дата звернення: 05.10.2024)
2. Жигір, А. Різновиди підприємницьких ризиків та їх класифікація. Ефективна економіка. 2012. №4. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1063> (дата звернення: 05.10.2024)
3. Вишневська, О. Підприємницький ризик в управлінні конкурентоспроможністю підприємства. Економіка і суспільство. 2016. №7. С.232–237
4. Мирошніченко, Г. Управління ризиками підприємницьких структур: аспекти ризик-менеджменту. Економіка та суспільство. 2022. №44. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-47> (дата звернення: 05.10.2024).

Голомб Володимир Васильович

здобувач PhD

Паршин Юрій Іванович

*д.е.н., професор, професор кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів*

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

Голомб Вікторія Володимирівна

*к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів*

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

РОЛЬ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ В ДОСЯГНЕННІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Актуальність теми сталого розвитку зумовлена потребою забезпечити баланс між економічним зростанням, соціальною справедливістю та екологічною стабільністю. Концепція сталого розвитку передбачає задоволення потреб сучасного покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. У сучасному світі цифровізація відіграє ключову роль у досягненні цих цілей, оскільки вона трансформує бізнес-моделі, сприяє підвищенню ефективності використання ресурсів та зменшенню негативного впливу на довкілля. Вивчення інтеграції цифрових технологій у стратегії сталого розвитку на глобальному та локальному рівнях є надзвичайно важливим для створення стійкої економіки.

Сталий розвиток охоплює три основні аспекти: економічний, соціальний та екологічний. Це означає, що розвиток має бути інклюзивним, забезпечувати соціальну справедливість, економічну ефективність і збереження природних ресурсів. Цілі полягають у досягненні балансу між цими аспектами для забезпечення тривалої благополучної та здорової планети.

Цифровізація виступає важливим чинником, який суттєво впливає на економічний розвиток. Цифрові технології, такі як аналітика даних, штучний інтелект та Інтернет речей, відкривають нові можливості для оптимізації використання ресурсів і стимулювання сталого споживання. Вони сприяють створенню економіки замкнутого циклу, що забезпечує прозорість у ланцюгах постачання та підтримує екологічно чисті практики[1].

Одним з ключових аспектів цифрової економіки є її вплив на підприємництво. Сучасні підприємства вимушені адаптуватися до нових умов, впроваджувати цифрові стратегії та використовувати інноваційні технології для досягнення сталого розвитку. Цей процес дозволяє інтегрувати нові підходи до управління ресурсами та збереження навколишнього середовища.

Цифрові технології забезпечують оптимізацію управління ресурсами через інструменти аналізу даних та Інтернет речей (IoT), що дозволяє зменшити споживання природних ресурсів. Наприклад, інтелектуальні енергомережі

підвищують енергоефективність розподілу електроенергії шляхом аналізу даних про попит у режимі реального часу. Згідно з дослідженнями, якщо масштабувати цифрові технології, вони зможуть скоротити викиди на 20% до 2050 року в трьох секторах з найбільшим викидом: енергетика, матеріали та мобільність [3]. Також, методи точного землеробства, що використовують дані датчиків та супутникові зображення, сприяють раціональному використанню води і добрив, знижуючи відходи і негативний вплив на довкілля.

Крім того, цифровізація допомагає відокремити економічне зростання від негативного впливу на довкілля, що сприяє переходу до економіки замкнутого циклу. У цьому контексті продукти проєктуються з урахуванням їхньої довговічності, можливості ремонту та повторного використання. Онлайн-платформи, такі як каталоги для ремонту чи ринки вживаних товарів, можуть продовжувати термін служби продуктів і зменшувати кількість відходів. Технології 3D-друку трансформують виробничі процеси, забезпечуючи виготовлення на замовлення, що зменшує викиди під час транспортування і знижує залежність від традиційних ресурсомістких методів.

Цифрові інструменти також розширюють можливості для впровадження «зелених» практик, надаючи громадянам інформацію для екологічно свідомого вибору. Мобільні додатки можуть інформувати споживачів про екологічний вплив продуктів, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення. Цифрові платформи також сприяють зв'язку між споживачами та місцевими виробниками, підтримуючи сталий розвиток виробництва і споживання.

Моніторинг впливу на навколишнє середовище став можливим завдяки новітнім технологіям, таким як блокчейн, що дозволяє відстежувати походження матеріалів у ланцюгах постачання. Це надає споживачам можливість перевіряти екологічні заяви брендів і гарантує, що матеріали походять зі стійко керованих джерел [2].

Цифрові двійники — віртуальні моделі фізичних об'єктів або систем — мають значний потенціал у впливі на екологічні аспекти розвитку завдяки їх здатності оптимізувати ресурси, підвищувати ефективність управління і знижувати екологічний вплив. Вони дозволяють підприємствам моделювати процеси виробництва, енергоспоживання і управління відходами, виявляючи можливості для зменшення споживання ресурсів і викидів парникових газів. Використання цифрових двійників також дозволяє проводити детальний моніторинг екологічних показників, оцінювати екологічний вплив проєктів та проводити симуляцію різних сценаріїв.

Цифрові двійники на основі штучного інтелекту значно покращають співпрацю між людьми та машинами. Завдяки наявності великої кількості інформації та рекомендацій, ці моделі допомагають людям краще розуміти ситуації та приймати ефективні рішення, що підвищує продуктивність. У контексті сталого розвитку, цифрові двійники оптимізують використання ресурсів, зменшуючи відходи та вплив на навколишнє середовище, пропонуючи стійкі практики для підвищення екологічної ефективності.

Успіх у впровадженні цифрових рішень в стратегії сталого розвитку

залежить від кількох ключових факторів. По-перше, це оптимізація використання даних та забезпечення прозорості процесів. Інвестування в нові архітектури даних дозволить відстежувати ресурси, оптимізувати логістику та забезпечити спільний доступ до даних. По-друге, розвиток цифрових навичок співробітників є пріоритетним для ефективного впровадження нових технологій і масштабування рішень. Нарешті, успіх залежить від тісної співпраці між приватними компаніями, стартапами, технологічними постачальниками, інвесторами та державними структурами.

Ці трансформації мають бути інклюзивними та враховувати соціальну справедливість, щоб користь від них отримували всі учасники. Важливо також мінімізувати викиди, що утворюються внаслідок впровадження цифрових технологій, щоб їхній екологічний вплив був виключно позитивним.

Отже, цифровізація економіки є невід’ємною складовою процесу сталого розвитку, оскільки вона забезпечує нові можливості для оптимізації ресурсів, зменшення викидів та підтримки екологічних практик. Інтеграція цифрових технологій у стратегії сталого розвитку на глобальному та локальному рівнях є критично важливою для створення стійкої економіки, що відповідає сучасним викликам, пов’язаним із екологічними змінами та обмеженими ресурсами. Систематичне вивчення цього питання допоможе розробити ефективні стратегії для досягнення цілей сталого розвитку та забезпечення здорової планети для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Glushchevsky V., Byrskyi V., Holomb V. The impact of digitalization on entrepreneurship: key factors Humanities Studies. 2023. Випуск 16 (93) URL: <http://humstudies.com.ua/issue/archive> (дата звернення: 09.10.2024).
2. Шпатакова О.Л., Максимова І.І., Луців Р.С. Дослідження ролі цифрової економіки в досягненні цілей сталого розвитку та збереження природних ресурсів. Причорноморські економічні студії. 2024. Вип. 86. С. 80-85.
3. Digital solutions can reduce global emissions by up to 20%. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/how-digital-solutions-can-reduce-global-emissions/> (дата звернення 09.10.2024).

Гузенко Владислав Сергійович

здобувач вищої освіти

Мазнєва Єлизавета Сергіївна

здобувач вищої освіти

Оглобліна Вікторія Олександрівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВНИХ ВИДАТКІВ У ВОЄННИЙ ТА ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОДИ: ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН ТА УКРАЇНИ

Під час подолання руйнівних наслідків війни та створення умов для стійкого розвитку України варто спиратися на виважену й обґрунтовану політику державних видатків. Формуючи принципи політики державних видатків у період війни та на період повоєнного відновлення, державна бюджетна політика повинна ґрунтуватись на таких стратегічних напрямках фінансування з виділенням основних елементів трансформації цих систем на виклики часу - фінансування системи соціального захисту, відбудова інфраструктури та енергетичного сектору, фінансування освіти та охорони здоров'я та фінансування оборони та ВПК [1].

Першим стратегічним напрямом є фінансування системи соціального захисту та відбудови житла. Основні елементи трансформації:

- збільшення виплат незахищеним категоріям населення (незаможним та ВПО);
- фінансування допомог, пов'язаних з війною (інвалідам і тим, хто втратив годувальника);
- започаткування програм з надання пільг і виплат військовослужбовцям та їх сім'ям, виплата пенсій ветеранам війни;
- видатки на реабілітацію груп населення, які постраждали від війни (сироти, ВПО, особи з інвалідністю);
- програми, які стимулюватимуть відновлення робочих місць (допомога у зв'язку з переїздом, допомога на облаштування, субсидування зарплат для роботодавців) [2].

У світовій практиці виділяють три основні типи заходів з відновлення житлового сектору: підтримка ремонтних робіт для частково пошкоджених житлових приміщень, надання субсидій на оренду житла для домогосподарств та вразливих верств населення, відбудова повністю зруйнованих житлових одиниць. Український уряд має намір використовувати універсальний підхід для субсидування поточного ремонту й реконструкції житла, охоплюючи всі постраждалі домогосподарства - як це відображено в Національному плані відновлення [3]. Проте експерти Світового банку наголошують, що з огляду на

обмеженість державних ресурсів і значні потреби у відновленні житла необхідно визначити набір критеріїв пріоритетності для інвестицій та субсидій у житловий сектор [1]. Такий підхід дозволить охопити найбільш постраждале населення і підтримати вразливі домогосподарства. Очікується, що іноземні донори візьмуть на себе певну частину зобов'язань щодо реконструкції зруйнованих житлових об'єктів і ремонту частково пошкоджених об'єктів із залученням міжнародних та місцевих підрядників.

Наступний стратегічний напрям - відбудова інфраструктури та енергетичного сектору. Пріоритетні завдання:

- відновлення функціональності мережі дорожнього, залізничного та авіаційного сполучення;
- розширення мережі автомобільних доріг для підтримки ширших заходів реконструкції в різних секторах;
- посилення автомобільного та залізничного сполучення в західному напрямку для сприяння інтеграції з ЄС і стійкості транспортних потоків у випадку зривів морського сполучення;
- трансформація транспортних мереж за стандартами ЄС з безпеки та якості послуг.

Досвід Боснії і Герцеговини показує, що реконструкція транспортних шляхів була пріоритетною сферою для іноземних донорів, які виділили на неї 18% обсягу допомоги; відновлення енергетичної системи було одним з пріоритетів, підтримуваних зовнішніми донорами. Вони спрямували 13,3% обсягу фінансування на відновлення електростанцій і реконструкцію газорозподільних мереж [1].

Наступний стратегічний напрям - фінансування освіти та охорони здоров'я. Основні завдання:

- відбудова мережі освітніх закладів, оптимізованої для потреб учнів та студентів з акцентом на питаннях ефективності;
- придбання навчальних матеріалів для заміни втрачених та пошкоджених під час війни;
- відновлення реформ, спрямованих на підвищення якості освіти.

Державні інвестиції повинні спрямовуватися на нові потреби в конкретних місцях локалізації. Досвід Боснії і Герцеговини свідчить, що міжнародні партнери брали певну участь у відновленні освіти. Їх допомога становила 5% від її загального обсягу [1].

Наступний стратегічний напрям - фінансування оборони та військово-промислового комплексу. Міжнародний досвід засвідчує, що в країнах, які були втягнуті у війну або які перебували під постійною загрозою вторгнення і брали участь у воєнних діях, на оборонні цілі спрямовувалися 4,2-7,6% ВВП бюджетних коштів [1].

Для зміцнення і розбудови оборонної промисловості план національного відновлення передбачає розробку та реалізацію державних програм розвитку озброєння і модернізації ВПК, зокрема, виробництво бронетехніки, високоточної зброї, літальних апаратів, засобів радіозв'язку, артилерійської,

протитанкової і протикорабельної зброї, радіолокаційних систем, боєприпасів, ракет, спеціальних хімічних речовин. Необхідні заходи для модернізації і покращення забезпечення ЗСУ:

- створення правових інструментів для ефективного функціонування проєктів ДПП і спільних підприємств в інтересах національної безпеки та оборони;

- поширення дії закону «Про індустріальні парки» на підприємства ВПК [4].

У середньостроковій перспективі важливо забезпечити координацію та гармонізацію державних видатків України на цілі відбудови з програмами іноземних донорів. Зовнішні донори та міжнародні організації повинні за можливості діяти через національні інституції, зміцнювати внутрішні можливості країни та уникати спроб заміщення наявних управлінських структур. Співпраця з національними інституціями і культивування відповідальності українців за результати відбудови власної країни мають забезпечити позитивні наслідки відбудови та стійкість її результатів.

Таким чином, основні напрямки відбудови, які потребуватимуть значної частини бюджетного фінансування: відбудова та модернізація фізичної інфраструктури, зокрема транспортної та енергетичної; соціальна реабілітація постраждалих від війни і відновлення соціальних закладів; ремонт і реконструкція житлового фонду; відбудова мережі закладів освіти та охорони здоров'я, оптимізованих для нових потреб, продовження реформ у цих сферах; відновлення та модернізація промислових потужностей, створення робочих місць, підтримка малих та середніх підприємств; відбудова пошкоджених аграрних об'єктів, розмінування та рекультивація земель; розширення виробничих потужностей і державних замовлень для військово-промислового комплексу.

Список використаних джерел

1. Богдан Т. Війна і державні фінанси: скільки потрібно грошей на відновлення і де їх брати. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/11/3/693382/> (дата звернення: 12.10.2024).

2. Метеленко Н.Г., Попова А.О., Оглобліна В.О., Сіліна І.В. Соціальне підприємництво в контексті економіко-екологічного інноваційного розвитку в напрямку повоєнного відновлення України. Соціальне підприємництво та традиційні форми бізнесу: монографія / За заг. ред. А.В.Переверзевої / Європейський проєкт EUROSECRET. Запоріжжя: ЗНУ, 2023. 174с. С. 49-65.

3. План відновлення України. URL: <https://recovery.gov.ua/> (дата звернення: 12.10.2024).

4. Метеленко Н.Г., Попова А.О., Сіліна І.В., Оглобліна В.О., Петренко О.В. Формування та вплив бюджетного процесу на фінансову безпеку у період війни // Contemporary ukrainian science: theoretical and practical achievements: collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. 192 p, 56-80.

Дуюн Олеся Дмитрівна
здобувач вищої освіти
Рекотов Петро Валентинович

*к.ю.н., доцент,
доцент кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ*

ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО ЗАБЕСПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ

Правове забезпечення є основоположною складовою цивілізованого суспільства. Воно гарантує порядок, справедливість і стабільність. Безперервне вдосконалення системи правового забезпечення є необхідною умовою для прогресу держави та суспільства. Серед прав, що входять до суб'єктивного права на захист інформації, можна виділити такі: право вимоги оновлення інформації, уточнення інформації, надання достовірної інформації, виправлення інформації у разі її модифікації, відновлення; можливості використання достовірної інформації та інші. Ці права є невід'ємними складовими захисту інформації в різних її аспектах [1, с.132].

Деякий час термін «інформаційна безпека» згідно зі статтею 1 Закону України «Про основи національної безпеки України» (наразі втратив чинність) [2] поряд з кібербезпекою та кіберзахистом закріплювався як складова національної безпеки – через юридичну конструкцію «захищеності життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства та держави» в цілому. Зараз же є доречний термін взятий з Закону України, Розділ 1, Загальні положення: «Інформаційна безпека - стан захищеності життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, при якому запобігається завдання шкоди через неповноту, несвоєчасність та недостовірність поширюваної інформації, порушення цілісності та доступності інформації, несанкціонований обіг інформації з обмеженим доступом, а також через негативний інформаційно-психологічний вплив та умисне спричинення негативних наслідків застосування інформаційних технологій» [3].

Інформаційна безпека держави постійно перебуває під загрозою, особливо під час воєнних дій, коли держава-агресор активно використовує інформаційні атаки для досягнення своїх цілей. Забезпечення інформаційної безпеки України та захист її національних інтересів в інформаційній сфері є критично важливими завданнями в умовах сучасного геополітичного середовища. Це вимагає пріоритетного розвитку ефективної системи нормативно-правового регулювання, яка спрямована на протидію загрозам та викликам, що виникають у цій сфері, а також на впорядкування правотворчого процесу [4, с. 238].

Діяльність хакерів, які можуть діяти з будь-якої точки світу, здатна завдати значної шкоди економіці будь-якої країни та підірвати авторитет її

керівництва шляхом розголошення приватного листування, телефонних розмов та іншої конфіденційної інформації. Яскравим прикладом такої загрози є одна з наймасштабніших і найнебезпечніших кібератак, що сталася в Україні влітку 2017 року. Тоді хакери атакували кілька банків і підприємств, таких як Укрпошта та Нова Пошта, шляхом несанкціонованого втручання в операційні системи за допомогою комп'ютерного вірусу. Це також відчули клієнти банків та компаній, які не змогли скористатися їх послугами. Під час війни інтенсивність кібер атак зросла, особливо в сфері публічного адміністрування, коли об'єктами атак часто стають офіційні сайти державних установ [5, с. 265].

Сьогодні стоїть гостра потреба у вдосконаленні нормативно-правової бази для формування комплексної стратегії протидії інформаційній війні, заснованої на прозорості, достовірності інформації та підвищенні медійної грамотності громадян. Важливим елементом в такій стратегії є активна робота з медіа та громадськістю, підтримка незалежних ЗМІ та обмеження впливу інформаційних ресурсів, що діють на користь ворога [4, с.240].

Дослідження показують, що існуюча нормативно-правова база потребує оновлення, щоб відповідати новим викликам, які виникають у ході війни. Важливою є інтеграція всіх суб'єктів влади у формування інформаційної політики, що має на меті захист прав і свобод громадян. Забезпечення інформаційної безпеки також включає розробку комплексних заходів, які охоплюють правові, політичні та технічні аспекти.

Список використаних джерел

1. Олійник О.В. Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки в Україні / О. В. Олійник // *Право і суспільство*. 2012. № 3. С. 132-137. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pis_2012_3_30 (дата звернення: 09.10.2024).

2. *Про основи національної безпеки України*. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/964-15#Text> (дата звернення: 09.10.2024).

3. *Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 28 квітня 2014 року «Про заходи щодо вдосконалення формування та реалізації державної політики у сфері інформаційної безпеки України»* : Указ Президента України від 01.05.2014 р. № 449/2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/449/2014#Text> (дата звернення: 09.10.2024).

4. Ярема О.Г., Ілюшик О.М. Система правових засобів забезпечення інформаційної безпеки [Електронний ресурс] / О. Г. Ярема, О. М. Ілюшик // *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2022. № 4. С. 237-241. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/anopr_2022_4_45

5. Сковчиляс-Павлів О.В. Сучасні загрози інформаційній безпеці України в умовах правового режиму воєнного стану. *Юридичний науковий електронний журнал* № 9/2023. С. 263-266.

Дятлова Юлія Володимирівна
д.е.н., проф., професор ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ
Карпелянський Анатолій Русланович
здобувач PhD 2 курсу ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ
Савела Анна Андріївна
здобувач вищої освіти ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СФЕР: АКТУАЛІЗАЦІЯ ПИТАННЯ ЄДНОСТІ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСІВ

Однією з основних тенденцій сучасного розвитку суспільства як в Україні, так і загалом у світі є цифровізація всіх його сфер. Звісно, що цифровізація розглядається насамперед як інструмент забезпечення зростання економіки, досягнення стратегічних цілей економічного розвитку, таких як підвищення продуктивності праці, зростання ВВП (в Україні, зокрема, поставлено стратегічну ціль збільшення ВВП у 8 разів, до 1 трлн дол. у 2030 р. [1], що дозволить забезпечити добробут, комфорт та якість життя українців на рівні, вищому за середній показник країн ЄС та окремих з них [2]) скорочення корупційної складової у процесі промислового, сільськогосподарського виробництва, будівництва, при наданні адміністративних послуг [3] тощо.

При проведенні дослідження були використані праці науковців, що порушували проблеми цифровізації в економіці та охороні довкілля: К. Маркевич – щодо вуглецевого сліду цифровізації [4], М. Кінах – стосовно зеленого курсу України [5], Є. Алексеєвої – з проблем екомодернізації підприємств [6] та інших.

Наголошуючи на трьох складових сталого розвитку (економіки, екології, соціальної сфери), зазначимо, що на макрорівні навряд чи доцільно та продуктивно розглядати процеси, що відбуваються в кожній з означених сфер, ізольовано, відокремлено одну від одної.

Реалії негативного зв'язку екології з економікою, коли порушуються принципи сталого розвитку внаслідок суттєвих «перекосів» в бік пріоритету економіки, підкреслено в Законі «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [7] (надалі – Стратегія), де серед основних першопричин екологічних проблем України визнається орієнтація на прибутковість, нерідко за рахунок ігнорування проблем довкілля (підпорядкованість екологічних пріоритетів економічній доцільності), а також неврахування наслідків для довкілля певних законодавчих та інших нормативно-правових новацій, слабка ефективність системи державного управління у сфері охорони навколишнього природного середовища та регулювання використання природних ресурсів, низький рівень розуміння пріоритетів збереження довкілля та переваг збалансованого (сталого) розвитку у суспільстві, недосконалість і, відповідно, незадовільний рівень дотримання природоохоронного законодавства та екологічних прав і обов'язків громадян.

Важливою сферою екологічних відносин, де цифровізація може здійснити дійсно революційні перетворення, на наш погляд, є сфера моніторингу довкілля. На сьогодні в Україні відповідно до ст. 22 Закону «Про охорону навколишнього природного середовища» та Положення «Про державну систему моніторингу довкілля», затвердженого Кабінетом Міністрів України 30.03. 1998 р. №391 (з наступними змінами) в системі екологічного моніторингу безпосередньо задіяно більше 10 відомчих підсистем, які організують та здійснюють спостереження за станом атмосферного повітря, вод, земель і ґрунтів, геологічним станом надр, лісовими та іншими рослинними ресурсами, біорізноманіттям тощо. Система вибудовується на трьох рівнях: загальнонаціональному, регіональному та локальному рівнях, де кожна з підсистем сьогодні має власну організаційно-управлінську структуру, науково-методичне забезпечення та технічну базу, що призводить до розпорошення ресурсів та дублювання функцій спостереження, причому на основі різного методичного та технічного забезпечення. Широке впровадження цифровізації у відповідній сфері має сприяти узгодженню організаційного, методичного, інформаційного забезпечення системи отримання, накопичення, зберігання, обробки і аналізу даних моніторингу довкілля, ліквідації дублювання, уніфікації мереж спостереження в єдину систему. Це своєю чергою не тільки сприятиме прийняттю ефективних управлінських рішень у сфері охорони довкілля та використання природних ресурсів, попередження надзвичайних екологічних ситуацій та ліквідації їх наслідків, а й суттєво підвищить економічну ефективність управлінської діяльності в сфері екології. Ще один напрямок екологічної діяльності, де цифровізація може справити швидкий позитивний вплив, є сфера здійснення державного обліку об'єктів та речовин, що шкідливо впливають на стан довкілля. Сьогодні відповідно до ст. 24 Закону «Про охорону навколишнього природного середовища» та низки інших нормативно-правових актів, прийнятих у розвиток положень цієї норми, в Україні в тій чи іншій формі здійснюється як первинний, так і державний облік шкідливих хімічних, біологічних речовин та мікроорганізмів; фізичних факторів впливу на стан довкілля (шуму, вібрації, іонізуючого випромінювання та ін.), а також об'єктів підвищеної екологічної небезпеки. В організації та функціонуванні відповідної системи обліку є великі резерви удосконалення, використати які має допомогти цифровізація. Йдеться насамперед про організацію ідентифікації об'єктів екологічної небезпеки, екологічну паспортизацію, декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, інвентаризацію викидів небезпечних речовин та ін. В аналізованій сфері наразі функціонує значна кількість спеціальних державних реєстрів. Це, зокрема, Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, Державний реєстр ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів, Національний кадастр антропогенних викидів та абсорбції парникових газів; Державний реєстр небезпечних факторів; Державний реєстр джерел іонізуючого випромінювання; Дозовий реєстр опромінення; Реєстр радіоелектронних засобів та випромінювальних пристроїв,

що можуть застосовуватися на території України в смугах радіочастот загального користування; Державний реєстр генетично модифікованих організмів сортів сільськогосподарських рослин у відкритій системі та багато інших. Всі ці реєстри складають правову основу для виявлення та фіксації об'єктів підвищеної екологічної небезпеки та потенційно шкідливих об'єктів, що безпосередньо впливає на прийняття управлінських рішень щодо державного контролю за такими об'єктами. Наразі в Україні відсутня єдина система державного обліку речовин та об'єктів, що шкідливо впливають на стан довкілля. І тут резерви цифровізації безумовно є значними, адже не можна забувати, що в основі цифровізації лежить системний підхід.

Є й значна кількість інших сфер охорони довкілля, забезпечення екологічної безпеки та використання природних ресурсів, де наразі існують значні резерви використання засобів цифровізації для забезпечення сталого розвитку. Цифровізація може також значно полегшити доступ громадськості до екологічної інформації. В літературі останніх років йдеться й про необхідність цифровізації економічної та екологічної діяльності кожного суб'єкта господарювання. Єдність таких процесів забезпечить інформаційне підґрунтя управління процесами розвитку на різних рівнях.

Список використаних джерел

1. Україна 2030 Е – країна з розвинутою цифровою економікою. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyuekonomikoyu.html#6-2-1> (дата звернення: 09.10.2024).
2. Дятлова Ю.В., Дятлова В.В., Фокіна-Мезенцева К.В. Інноваційність національних економік: методичні засади порівняння країн ЄС та України. Бізнес-навігатор: Науково-виробничий журнал. 2023. Вип. 1 (71). С.20-25.
3. Дятлова В.В., Танчик О.І. Онлайн-присутність органів державної влади задля посилення їх діяльності. Менеджер. 2019. № 3. С. 113-121.
4. Катерина Маркевич. Вуглецевий слід цифровізації. Разумков центр. 26 липня 2021. URL : <https://razumkov.org.ua/statti/vugletsevyi-slid-tsyfrovizatsii> (дата звернення: 09.10.2024).
5. Маргарита Кінах. Зелений курс України: як держава та бізнес оцінюють екологічну політику. Юридична газета онлайн. 11 листопада 2020. URL: <https://yur-gazeta.com/golovna/zeleniy-kurs-ukrayini-yak-derzhava-ta-biznes-ocinyuyut-ekologichnu-politiku.html> (дата звернення: 09.10.2024).
6. Алексеева Є. Модернізація і промисловий безвіз чи «брудне» виробництво і експортні санкції. Які наслідки для української економіки може мати подальше затягування процесу екомодернізації промислових підприємств. Економічна правда. 2021. 27 квітня. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/04/27/673380/> (дата звернення: 09.10.2024).
7. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення: 09.10.2024).

Золотько Костянтин Андрійович

здобувач PhD

Коваленко Олена Валеріївна

*д.е.н., професор, професор кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів*

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ШЛЯХИ ВИХОДУ З КРИЗОВОГО СТАНОВИЩА ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ

Кризове становище промислових підприємств зазвичай виникає через низку взаємопов'язаних чинників. Однією з ключових причин є зниження попиту на продукцію, що може бути спричинене зміною ринкових умов, економічними спадами або посиленням конкуренції. Це призводить до зменшення обсягів продажу та, відповідно, зниження доходів підприємства. Додатково, економічна нестабільність, яка проявляється через коливання валютних курсів, інфляцію або підвищення відсоткових ставок, створює додатковий тиск на фінансові ресурси підприємства, збільшуючи витрати та підвищуючи ризики. Ще одним вагомим фактором є неефективне управління ресурсами, коли підприємство не здатне належним чином планувати та контролювати свої витрати. Це стосується як довгострокових інвестицій, так і оборотних активів, що може призвести до фінансової нестабільності та проблем із ліквідністю. У результаті підприємство стикається з труднощами у виконанні своїх фінансових зобов'язань, що лише поглиблює кризу.

Оборотні активи відіграють ключову роль у забезпеченні ліквідності та фінансової стійкості підприємства, оскільки саме вони є основними ресурсами, що швидко перетворюються на грошові кошти. До оборотних активів належать запаси, дебіторська заборгованість і грошові кошти. Їх ефективне управління дозволяє підприємству своєчасно розраховуватися за зобов'язаннями, оплачувати поточні витрати та підтримувати безперервність операційної діяльності. Якщо підприємство ефективно контролює свої запаси, воно уникає надмірних витрат на їхнє зберігання, а оптимальне управління дебіторською заборгованістю гарантує швидке надходження коштів від клієнтів. Це, у свою чергу, дозволяє підприємству уникати касових розривів, підтримувати платоспроможність і залишатися фінансово стійким навіть у складних умовах.

Загалом, оборотні активи виступають своєрідним буфером, що дозволяє підприємству реагувати на зміни в ринковому середовищі та забезпечувати стабільність фінансових потоків, необхідних для його подальшого розвитку й зростання.

Впровадження системи управління грошовими коштами є критично важливим для мінімізації касових розривів і забезпечення своєчасного виконання фінансових зобов'язань підприємства. Така система дозволяє ретельно планувати й контролювати надходження та витрати грошових коштів,

що допомагає уникати ситуацій, коли на рахунках підприємства бракує коштів для покриття поточних витрат, наприклад, зарплат чи виплат постачальникам.

Система управління грошовими коштами включає детальне прогнозування грошових потоків на основі аналізу фінансових потреб та очікуваних надходжень. Це дозволяє заздалегідь виявляти періоди, коли можливі касові розриви, та планувати необхідні заходи, наприклад, залучення короткострокового фінансування чи оптимізацію витрат.

Окрім цього, ефективне управління грошовими коштами сприяє більш раціональному використанню вільних ресурсів підприємства. Наприклад, якщо прогноз показує, що на рахунку буде надлишок коштів, підприємство може тимчасово інвестувати їх у короткострокові фінансові інструменти для отримання додаткового доходу.

Завдяки такій системі підприємство не лише знижує ризики виникнення касових розривів, але й підвищує свою здатність своєчасно виконувати всі фінансові зобов'язання, що зміцнює його репутацію на ринку й підтримує стабільність діяльності.

Ефективне управління оборотними активами є вирішальним фактором для успішного подолання кризових ситуацій на промисловому підприємстві. У критичні моменти, коли фінансова стабільність під загрозою, правильно організоване управління оборотними активами дозволяє підтримувати необхідний рівень ліквідності та забезпечувати безперервність операційної діяльності. Необхідність комплексного підходу до управління оборотними активами є критичною для досягнення стійкого розвитку промислового підприємства. Оборотні активи, такі як запаси, дебіторська заборгованість і грошові кошти, взаємопов'язані між собою, і недоліки в управлінні будь-яким з цих компонентів можуть негативно позначитися на загальній ліквідності та фінансовій стабільності підприємства.

Комплексний підхід полягає в тому, щоб розглядати управління оборотними активами як єдину систему, де кожен елемент впливає на інші. Наприклад, занадто великі запаси можуть заморожувати грошові кошти, що ускладнює виконання поточних зобов'язань. Натомість занадто тривала дебіторська заборгованість може призвести до нестачі коштів для оплати постачальників, що може зірвати виробничий процес.

Застосування комплексного підходу передбачає інтегроване планування, де всі складові оборотних активів управляються з урахуванням взаємозв'язків і впливу на фінансові потоки підприємства. Це також включає ефективне прогнозування грошових потоків, оптимізацію запасів та активний моніторинг дебіторської заборгованості. Такий підхід дозволяє уникнути дизбалансів у використанні ресурсів, покращити оборотність активів і, як наслідок, забезпечити стійкий розвиток підприємства в довгостроковій перспективі.

Таким чином, ефективне управління оборотними активами є ключем до збереження фінансової стійкості підприємства, підвищення його адаптивності до змінних ринкових умов та забезпечення його конкурентоспроможності навіть у найскладніших економічних умовах.

Список використаних джерел

1. Єпіфанова І. Ю. Фінансовий аналіз та звітність : практикум. І. Ю. Єпіфанова, В. В. Джеджула. Вінниця, ВНТУ, 2017. С. 143.
2. Скопенко, Н. (2016). Особливості формування комплексної системи ризик-менеджменту. Теоретичні та прикладні питання економіки. 2016. №1. С. 32-42.
3. Василенко В. О. Виробничий (операційний) менеджмент. навч. посібн., Василенко В. О., Т. І. Ткаченко, Київ. ЦУЛ, 2007. С. 532.

УДК 35.076.5:004

Єрохіна Діана Олександрівна

*асистент кафедри інноватики та управління
ННІЕМ ДВНЗ «ПДТУ»*

Вервейко Антоніна Романівна

*студентка 3 курсу гр.МН-22
ННІЕМ ДВНЗ «ПДТУ»*

Братусь Діана Василівна

*студентка 3 курсу гр. МН-22
ННІЕМ ДВНЗ «ПДТУ»*

РОЗВИТОК ПУБЛІЧНИХ ЦИФРОВИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ-ЧЛЕНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

В інформаційну епоху сьогодення, цифровізація усіх сфер життєдіяльності людей є загальносвітовою тенденцією. Це повною мірою стосується публічних послуг – важливого механізму комунікаційної взаємодії між державою та її населенням як новітньої форми реалізації функцій органів державної влади, зокрема інформаційної, економічної та правоохоронної.

Надання публічних цифрових послуг в Україні має незначний термін, порівняно з розвинутими країнами, тому узагальнення тенденцій розвитку є актуальним. Мета дослідження полягає в узагальненні тенденції розвитку публічних цифрових послуг в Україні порівняно з країнами-членами ЄС для активізації інтеграційних процесів, розробити прикладні рекомендації для запровадження європейського досвіду щодо якості їх надання.

Узагальнення досвіду країн-членів ЄС щодо надання публічних цифрових послуг встановлено, що питання надання публічних послуг населенню є важливим завданням, регулювання якого включено до законодавства ЄС, зокрема до Договору про Європейський Союз (від 07.02.1992р.), Договору про функціонування ЄС (від 25.03.1957р.) у консолідованій версії та до Протоколу № 26 «Про послуги загального інтересу», як додаток до попередніх. На цій основі у країнах ЄС створено відповідну правову базу, розроблено концепції та програми, які не тільки визначають загальні засади діяльності публічних

органів щодо надання послуг населенню, та закріплюють стандарти якості їх надання. У рамках цифрового єдиного ринку ЄС створено Ефективно функціонуючий сектор публічних послуг для всіх країн. На основі сектора цих послуг всім громадянам ЄС надано доступ до он-лайн продуктів та послуг, створено умови для розвитку цифрових мереж і закладено базис зростання європейської цифрової економіки. Головними рисами публічних цифрових послуг в ЄС є [2]:

- постійне підвищення якості наданих послуг;
- концентрація більшості затребуваних послуг в одному місці;
- вибір місця розташування центрів послуг на основі доступності та зручності для відвідувачів;
- формування зручного графіка роботи центрів, зручного для відвідувачів;
- створення зручних умов громадянам для отримання послуг;
- забезпечення спеціальних умов для осіб із обмеженими фізичними можливостями;
- формування систем е-урядування для отримання великої кількості послуг у режимі он-лайн.

ЄС витрачає значні кошти на фінансування сектору цифрових послуг. Для прискорення цифровізації вже витрачено 250 млрд. євро., 1 млрд. євро – на штучний інтелект, 43 млрд. євро – у розроблення і виробництво чіпів, а 19 млрд. євро надано американським виробником, 990 млн. євро - на просування проривних інновацій. В результаті 80% населення буде мати цифрові навички до 2030 року [1].

Визначення тенденцій з надання публічних цифрових послуг в Україні, обґрунтування необхідності їх розвитку виявлено, що розвиток та надання публічних цифрових послуг є ключовими аспектами сучасного адміністрування та взаємодії між державою та громадянами. Ось кілька обґрунтувань щодо необхідності розвитку цих послуг в Україні:

1. Зручність для громадян (цифрові послуги роблять взаємодію з державними органами більш зручною та ефективною, дозволяють здійснювати різні операції онлайн, що економить час та зусилля громадян).

2. Підвищення прозорості та ефективності (цифрові послуги сприяють підвищенню прозорості та ефективності діяльності державних органів, а електронна обробка документів та автоматизація процесів допомагає уникнути зайвої бюрократії та запобігає корупції) [2].

3. Зменшення витрат (цифрові послуги зменшують витрати бюджетних коштів, пов'язані з друком, обробкою та зберіганням паперових документів, спрямовувати їх на інші важливі сфери).

4. Стимулювання інновацій (цифрові послуги стимулюють інновації у галузі технологій та інформаційної безпеки, а це може привернути інвестиції в галузь та сприяти розвитку ІТ-сектору в Україні).

5. Сприяння розвитку електронної економіки (надання цифрових послуг стимулює розвиток е-економіки [3], що підвищить рівень життя громадян до

стандартів європейських країн [4]).

В Україні розроблено портал державних послуг та мобільні додатки «Дія», «eПідтримка», «eРезиденство», програму «Дія.Бізнес», податковий та правовий простір для IT-компаній «Дія.City», інтегровану систему електронної ідентифікації, електронні підписи з підтримкою SmartID, електронні дані [5]. Низка цифрових ініціатив та проєктів швидко впроваджуються для розвитку системи електронної ідентифікації та електронних послуг, включаючи оптимізацію реєстрації та розробку цифрових документів. Україна визначила цифрову трансформацію як пріоритетну політику, що включає успішне впровадження системи «ProZorro», електронної системи охорони здоров'я «e-Health», платформи онлайн-освіти «Дія.Цифрова освіта», а також впровадження мобільного зв'язку 4G [6]. Ще однією важливою віхою стало відкриття доступу до публічних реєстрів державних установ через особисті електронні кабінети громадян з електронним цифровим підписом, що дозволило скоротити час і пріоритетність обробки документів та зменшити корупційні ризики. Сьогодні, завдяки автоматизації процесу, лише близько 5% взаємодій з державою потребують безпосереднього контакту між громадянами та чиновниками.

В умовах повномасштабної війни, розв'язаної Росією проти України, фокус цифрової трансформації дещо посилюється в частині підвищення кібербезпеки, створення умов для постійного доступу до медицини та освіти, забезпечення функціонування інфраструктури країни [7]. Навіть у цих складних умовах створюються нові сервіси та проєкти: наприклад, «e-Ворог», «e-Оселя», реєстрація пошкодженого майна, виплата соціальних виплат внутрішньо переміщеним особам та безробітним [8].

Зважаючи на швидкий розвиток та удосконалення цифрової галузі, Україна невдовзі матиме змогу для інтеграції до європейського цифрового ринку та розвитку міжнародної співпраці у цій сфері. Варто наголосити, що рівень розвитку цифрової економіки у країнах, що є членами Європейського Союзу, формується передусім за допомогою Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI, The Digital Economy and Society Index). Україна також готується до запровадження цього індексу, що дозволить встановити тенденції, визначити динаміку та прогрес у цифровому розвитку шляхом порівняння з цифровими економіками Європейського Союзу.

Список використаних джерел

1. Одотюк І.В. Розвиток цифрової економіки в Україні: підсумки імплементації прискореного сценарію та перспективні заходи розбудови інноваційної інфраструктури. Ефективна економіка. 2020. № 11. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8332> (дата звернення: 12.08.2024).
2. Дятлова В.В., Танчик О.І. Онлайн-присутність органів державної влади задля посилення їх діяльності. Менеджер. 2019. № 3. С. 113-121.
3. Піжук О.І. Сучасні методологічні підходи до оцінювання рівня цифрової трансформації економіки. Бізнес Інформ. 2019. №7. С. 39-47.

4. Гутарева А.В., Дятлова В.В. Якість життя населення і соціальні стандарти: розвиток понятійно-категоріального апарату. Менеджер. 2015. Вип. 1. С. 50-58.

5. Офіційний сайт Міністерства цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/ministry> (дата звернення: 09.10.2024).

6. Ширококутний Інтернет: де найдешевший та де найдорожчий? Mediasat. 2023. URL: <https://mediasat.info/uk/2023/03/14/shyrokosmugovyj-internet-de-najdeshevshyj-ta-denajdorozhchij/> (дата звернення: 10.10.2024).

7. Подольчак Н.Ю., Білик О.І., Левицька Я.В. Сучасний стан цифровізації в Україні. Ефективна економіка. 2019. № 10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7300> (дата звернення: 10.09.2024).

8. Іванова Н. Цифровий розвиток регіонів України: тренди довоєнного періоду та перспективи післявоєнного відновлення. Проблеми і перспективи економіки та управління. № 4 (32). 2022. С. 209-213.

УДК 336:352

Кафідова Поліна Олексіївна

здобувач вищої освіти

Ардикуче Ігор Олексійович

здобувач вищої освіти

Оглобліна Вікторія Олександрівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО У ПРОМИСЛОВOSTІ В КОНТЕКСТІ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

З початку широкомасштабної агресивної війни, розгорнутої російською федерацією, порушено конституційні права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні та здорові умови праці, які постраждали внаслідок бойових дій на виробництві. Так, з 24.02.2022 р. внаслідок поранень, отриманих під час виконання трудових обов'язків через бойові дії травмовано 368 працівників (63 % від загальної кількості травмованих на виробництві), з яких 142 працівники зі смертельним наслідком (61 % від загальної кількості працівників, які загинули на виробництві) [1].

Для уникнення чи мінімізації наслідків небезпек під час воєнного стану та забезпечення конституційних прав працівників законодавство зобов'язує роботодавця забезпечувати виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються. Корпоративна медична страховка може включати програми профілактичних заходів, які спрямовані на збереження та покращення здоров'я працівників, що позитивно впливає на продуктивність. В Україні кількість компаній, які ведуть відповідальний бізнес

і піклуються про здоров'я своїх співробітників, росте з кожним роком. Причому воєнні дії на території нашої держави не стали цьому на заваді [2].

Медичне страхування – це складний вид діяльності, і забезпечити якісні послуги здатен далеко не кожен гравець ринку. Тому тут дуже важливо не помилитись, обираючи страхову компанію. Ініціаторами попиту на послуги корпоративного медичного страхування в Україні є українські підрозділи великих міжнародних компаній. Вони перенесли в нашу державу традиції країн, для яких медичне страхування та сприятливі умови для персоналу - важливий складник загальної корпоративної культури, а включення медичної страховки до соціального пакета є обов'язковим. Це суттєво сприяло розвитку ринку страхових послуг. Підхопили таку ініціативу енергетичні, логістичні та інші промислові компанії України, які активно прагнуть зміцнити свій імідж як привабливого роботодавця. Також часто укладають договори про медичне страхування компанії з IT-сектору, галузей телекомунікацій, фінансів, агробізнесу та фармацевтики. Саме в цих сферах спостерігається досить велика конкуренція в питаннях наймання висококваліфікованих фахівців. Включення страховки до соцпакета є додатковою перевагою для майбутніх співробітників. Цей перелік галузей постійно розширюється, що свідчить про розвиток відповідального бізнесу в Україні.

Промислові підприємства мають специфічні потреби. Наприклад, їх співробітники працюють у складних умовах, через що необхідне додаткове покриття, оскільки є ризики отримання травм. Про це зазвичай повідомляють на етапі оформлення загального договору та враховують при розрахунку вартості поліса. На багатьох промислових підприємствах вже подбали про корпоративне медичне страхування, що дозволило створити сприятливі умови для збереження здоров'я свого персоналу, покращити загальну довіру до підприємства, знизити втрати від пропущеного робочого часу через захворювання, значно підвищити лояльність та вмотивованість співробітників. Це знизило плинність кадрів, скоротило період непрацездатності людей та зміцнило загальний імідж компанії. Водночас члени колективу отримали додатковий стимул слідкувати за станом свого здоров'я, вчасно вирішувати свої проблеми і звертатися до лікарів-професіоналів. Страхові компанії роблять усе, щоб виконати умови договору і захистити здоров'я застрахованих осіб [3].

Розглянемо переваги корпоративної медичної страховки для співробітника і для підприємства. Для працівників такий поліс є гарантією:

- цілодобової доступності медичної допомоги без прив'язки до графіка роботи сімейного лікаря або спеціалістів вузького профілю в лікарні за місцем проживання;
- отримання якісного медичного обслуговування у зручній клініці;
- економії часу на відвідування медичних закладів.
- обслуговування в іншому регіоні;
- оформлення листка непрацездатності.

Основною перевагою для роботодавця є те, що співробітники мають змогу вчасно звертатися до лікарів і отримати допомогу на ранніх стадіях

захворювання. Це зменшує терміни перебування на лікарняних і підвищує загальну працездатність членів колективу підприємства. Оплата медикаментів у рамках страхової програми згідно з призначеннями лікаря теж є суттєвою підтримкою людей.

Ринок добровільного медичного страхування (ДМС) в Україні постійно зростає. У 2018 р. збори страхових компаній від ДМС становили 3,24 млрд. гривень, в 2019 р. - вже 4,27 млрд, а в 2021 р.у вони досягли показника в 6,2 млрд. Звичайно, розв'язана росією жорстока війна негативно вплинула на цю тенденцію, і відкинула ринок десь на рівень 2020 р. У 2022р. обсяг страхових премій в цьому сегменті впав до 4,8 млрд. гривень, або на 22,6%, а страхові виплати за медстраховками скоротились до 2,6 млрд. гривень, або на 25,7%. Втім, на майбутнє гравці ринку дивляться зі стриманим оптимізмом.

Корпоративний ринок для страхових компаній є зрозумілішим і прогнозованішим, аніж роздрібний. З більшістю клієнтів страхувальники працюють постійно. Вони розуміють, яка частина застрахованих співробітників користується полісом дуже активно, яка - звертається 2-3 рази на рік, а яка - не користується зовсім. Виходячи з цього, вираховується рентабельність та ціна полісу, яка, зазвичай, в середньому відсотків на 40 дешевше, ніж для індивідуальних клієнтів, із якими сьогодні працюють лише декілька страхових компаній.

Отже, корпоративне медичне страхування - це комплекс послуг із ДМС, які страхова компанія надає своїм корпоративним клієнтам. Тобто юридичним особам або підприємствам, які купують у неї поліси для своїх співробітників у великих обсягах. Натомість, у разі хвороби, травми або настання іншого страхового випадку, ті отримують можливість звернутися до страхової компанії. Вона компенсує витрати на лікування і допомагає оперативно вирішити організаційні питання з надання медичної допомоги.

Компанії-користувачів цієї послуги можна розділити на три умовні групи.

- українські філії крупних міжнародних компаній, для яких медичне страхування і турбота про персонал є невід'ємною частиною корпоративної культури та соціального пакету. Саме вони ініціювали попит на послугу та формували ринок ДМС в Україні;

- великі українські підприємства (промислові, енергетичні, логістичні), які дбають про свій імідж як роботодавця;

- компанії з галузей, де є підвищена конкуренція за кваліфіковані кадри (ІТ-сектор, телеком, фінанси, агробізнес та фармацевтичний ринок).

Список використаних джерел

1. Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану. Закон України від 15.03.2022 р. № 2136 – IX (редакція – 24.12.2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2136-20#Text>. (дата звернення: 10.10.2024).

2. Metelenko N.G., Ogloblina V.O., Silina I.V. Challenges and vector of workplace safety at industrial enterprises in the conditions of full-scale war in

Ukraine. Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions». October 7-9, 2024. - Bergen, Norway, 2024. 171 p, 124-128.

3. Метеленко Н.Г., Попова А.О., Оглобліна В.О., Сіліна І.В. Соціальне підприємництво в контексті економіко-екологічного інноваційного розвитку в напрямку повоєнного відновлення України. Соціальне підприємництво та традиційні форми бізнесу: монографія / За заг. ред. А.В.Переверзевої / Європейський проєкт EUROSECRET («Європейські практики соціального підприємництва: сталість, інклюзія та креативність»). ЗНУ. 2023. Запоріжжя: 2023, 174с. С. 49-65.

УДК: 141.7:32

Коваленко Інна Ігорівна

*Викладач кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів*

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ПАТРІОТИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ В КОНТЕКСТІ ДЕРЖАВНОЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ, ЯК СКЛАДОВА ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КУЛЬТУРИ

Будь-яка сучасна самостійна держава, яка функціонує на засадах гуманізму, демократії, соціальної справедливості, верховенства права та національної єдності, неможлива без наявності громадянської культури. Громадянська культура є показником зрілості держави, рівнем її розвитку, та відображенням взаємодії держави та громадянського суспільства, ступенем їх порозуміння та єдності.

Громадянська культура держави є невід'ємною частиною питання громадянського виховання в державі, вона формується на основі моральності, правосвідомості, політичної освіченості, відчутті патріотизму та відповідальності громадян. Формування громадянської культури є довготривалий процес, який пов'язаний з історичним шляхом розвитку та становлення держави, традиціями взаємодії держави та громадянина. Не останню роль у цьому процесі відіграють і органи державної влади, державна політика у сфері громадянського виховання, яке дає можливість людині відчувати себе морально, соціально, політично та юридично дієздатною та захищеною.

На сучасному етапі розвитку Україна перебуває в процесі діджиталізації і всі її функції, в тому числі і функція патріотичного виховання, також трансформуються. Проблемами громадянського виховання та патріотизму у науковому просторі займаються: філософи (В.Андрущенко, Дж.Гессен, В.Кремін, І.Фролова, та ін.), соціологи (Д.Акімов, А.Білоус, М.Бойко.), психологи (Б.Ананьєв, І.Бех, Л.Виготський, О.Леонтьєв, С.Рубінштейн, М.Тейлор, П.Уайт, та ін.). Їм присвячені дослідження вчених-педагогів

В.Сухомлинського, О.Сухомлинської, І.Тараненко, І.Шоробури, К.Чорної, М.Боришевського С.Рябова та інших. основні питання відповідальності освітлені у працях Платона, Аристотеля, Т. Гоббса, Г. С. Сковороди, Е. Фромма, Г.Йонаса та інших.

Визначимо основні поняття доповіді. Отже, під громадянською культурою будемо розуміти - глибоке усвідомлення людиною своєї належності до певної держави, почуття громадянської гідності, відповідальності й обов'язку, здатність рішуче відстоювати суспільно-державні цілі в складних ситуаціях, це – ставлення індивідів до інституцій держави та настанов влади, їхньої законслухняності та критичної вимогливості[1]. Громадянська культура є результатом громадянського виховання. Визначальними характеристиками громадянської культури є: патріотизм, правова свідомість, політична освіченість, моральність, трудова активність.

Патріотизм – це моральністний та політичний принцип, соціальне почуття, змістом якого є любов до батьківщини, відданість їй, гордість за її минуле та сьогодення, прагнення захистити її інтереси[4; 89]. Як бачимо поняття патріотизм містить у собі дві складові, перша – це чуттєво-емоційна а друга – осмислено-дієва. Перша складова, дає нам можливість розуміти патріотизм, як частину емоційного світу людини, у комплексі моральних цінностей якої, любов і повага до Батьківщини займає провідне місце. Осмислено-дієва складова, визначення почуття патріотизму, уможливорює розуміння патріотизму, як комплексу дій людини направлених на захист інтересів своєї держави, безпосередню участь у всіх сферах її розвитку, починаючи із особистісного рівня (вивчення історії країни, правова самоосвіта) і закінчуючи загальнодержавним – участь у створенні та функціонуванні громадських організацій і т.д. Бажання громадянина брати активну участь у розвитку своєї держави, як вияв своєї любові до неї, свідчить про усвідомлення людини необхідності відповідати за свої дії. Відтак, постає питання місця відповідальності в процесі вияву патріотизму.

Відповідальність є соціально-філософським поняттям, яке відображає взаємозв'язок «особистість-суспільство» у діяльності суб'єкта, яка характеризується інтеріоризацією суспільних норм та правил та готовністю отримати позитивний чи негативний зворотній зв'язок за неї.

У контексті розгляду громадянської культури та патріотизму, відповідальність треба розглядати, як етико-моральний стримуючий фактор, який регулює поведінку людини у патріотичній діяльності. Адже, історії добре відомі випадки, коли надмірний прояв любові до своєї держави та народності, мав вкрай негативні наслідки. Так, у XX ст. благородні патріотичні поривання молоді були, приміром, цинічно використані націонал-соціалістами в Німеччині. Маніпулюючи почуттям патріотизму А. Гітлер, заохочував німецький народ до активних дій: «хто по!справжньому любить свій народ, той завжди має бути готовий підтвердити це справжньою жертвою» і «немає і не може бути такого національного почуття, яке опікується лише власною вигодою». Наслідки на таких маніпуляцій патріотичними почуттями світ відчув

на собі в роки Другої світової війни[5; 39]. Такі сурові приклади історії, спонукають до розгляду почуття міри у проявах патріотизму, а іншими словами до розгляду патріотичної відповідальності громадян.

Визначення таких родових понять, як «патріотизм» та «відповідальність» дає нам змогу сформулювати видове поняття «патріотична відповідальність». Патріотичну відповідальність можна визначити, як діалектичний зв'язок між особою та суспільством, який проявляється у емоційно-чуттєвій та осмислено-дієвій практиці людини. щодо виявлення почуття любові до своєї держави та її готовністю отримати негативний чи позитивний зворотній зв'язок з боку держави у вигляді виконання етико-правових норм та законів.

Отже, формування громадянської культури, передбачає не лише надання громадянину певних знань (конституцій, правова та історична обізнаність), передача традицій державотворення, алей прищеплення почуття відповідальності за свої дії як перед собою. так і перед країною. Для цього. процесом формування громадянської культури. мають опікуватися не лише навчально-виховні заклади (школи, інтернати, вузи) але й органи державного управління, при чому як на рівні місцевого самоврядування так і на загальнодержавному рівні.

Список використаних джерел

1. Войченко О.С. Громадянська культура як об'єкт вивчення вітчизняної та зарубіжної педагогічної науки // Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького Випуск 157. Серія педагогічні науки [WWW документ]. URL http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchu/N157/N157p036-040.pdf (дата звернення: 01.10.2024).
2. *Гражданственность, патриотизм и ответственность* // Проект Дух Демократии [WWW документ]. URL <http://www.unb.ca/democracy/russia/4workArea/rus/A009.html> (дата звернення: 01.10.2024).
3. Краткий философский словарь // Ред.- составитель В.И. Воловик, Г.В. Воловик. – Запорожье: Просвіта, 2004. – 140 с.
4. Концепція громадянського виховання особистості в умовах розвитку української державності : Проект // Педагогічна газета Академії педагогічних наук України. –2000. -№6 (72). –червень. –С. 4 – 6.
5. Майборода О. Громадянська відповідальність і патріотизм: особливості формування національної психології в сучасній Україні // Актуальні питання вітчизняної етнополітики: шляхи модернізації, врахування міжнародного досвіду. / Під загальною редакцією Ю. Тищенко. — К.: Український незалежний центр політичних досліджень, 2004. — 312 с.

Лукашов Микита Сергійович

здобувач вищої освіти

Загородній Сергій Анатолійович

здобувач вищої освіти

Оглобліна Вікторія Олександрівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЄКТІВ В УКРАЇНІ

Електронні ресурси глобальної інформаційної мережі Інтернет використовуються практично в усіх сферах діяльності людини, що суттєво впливає на ефективність праці і навчання. Вебсистеми супроводжують людину на кожному її кроці та використовуються для вирішення великої кількості завдань та мають широкий спектр застосування. В тому числі в Україні існують корисні Інтернет-ресурси, які допомагають дізнатись більше про екологічні проекти та стати частиною екоспільноти країни.

Вебсайти включають різні функціональні можливості, такі як форми для введення даних користувачем, можливості пошуку, функції електронної комерції для онлайн-покупок, інтеграція з соціальними мережами, відтворення мультимедіа та інтерактивні елементи (анімації або ігри). Вебсайти зазвичай мають навігаційне меню або посилання, які дозволяють користувачам переходити між різними сторінками та розділами сайту. Чітка та інтуїтивно зрозуміла структура навігації має важливе значення для зручності користувачів. Дизайн та верстка вебсайту сприяють його візуальній привабливості та зручності використання. Сюди входять такі аспекти, як кольорові схеми, типографіка, інтервали та розташування елементів контенту. З поширенням мобільних пристроїв стало важливим щоб вебсайти були адаптивними, тобто підлаштовувалися під різні розміри екранів і пристроїв. Адаптивний дизайн забезпечує однаковий користувацький досвід на настільних комп'ютерах, ноутбуках, планшетах і смартфонах.

Особистий вебсайт з блогом або ведення блогу у соціальних мережах виконують різні функції, і кращий вибір може залежати від індивідуальних потреб та цілей користувача. Блог у популярних соціальних мережах має свої переваги, такі як широкий охоплення, простота використання та можливість взаємодії з великою аудиторією [1]. Тематичні блоги відіграють ключову роль у створенні, обміні та поширенні контенту. Основним завданням блогів є поширення інформації та експертних думок у конкретних галузях. Вони дозволяють авторам, які мають глибокі знання у певній області, ділитися своїм експертним баченням із широкою аудиторією. Такі блоги можуть стати цінним ресурсом для навчання та поглиблення знань. Також тематичні блоги

створюють унікальні спільноти інтересів. Вони дозволяють людям, що ділять спільний інтерес або хобі, об'єднуватися в інтернеті та обмінюватися думками, досвідом та інформацією. Крім того блоги є ефективним інструментом для особистого та професійного розвитку.

Блог - це вебсайт зі статтями, що зазвичай ведеться однією людиною у формі щоденника або журналу. Автор може дозволити іншим читачам взаємодіяти з ним і писати власні коментарі до блогу. Також блог можна тлумачити як видавничу систему, яка дозволяє додавати фотографії, відео та аудіо. Ведення блогів стало широко розповсюдженим соціальним явищем, що впливає на різні аспекти, такі як політика, бізнес та комунікація. Значна кількість людей займається блогінгом як розвагою, використовуючи блоги як платформу для обміну думками, емоціями та поглядами на теми, які їх цікавлять [2]. Програмне забезпечення для ведення блогів полегшує завантаження різноманітних медіа, таких як фотографії, музика та відео. Незалежно від того, чи використовують люди блоги для отримання доходу, чи для проведення дозвілля, їх об'єднує участь у блогосфері - мережі блогів, яка надає людям можливість висловити свою думку та швидко і широко поширювати інформацію.

Для тих, хто вмотивований приєднатися до громадських екологічних ініціатив та зробити свій внесок захист довкілля нашої країни, існують українські Інтернет-ресурси, які допоможуть приєднатися до української екоспільноти, брати участь у нових проєктах та ініціативах та дізнаватися про нові впровадження в екологічній сфері України та світу:

- schoolrecyclingworld.org Міжнародний молодіжний рух «School Recycling World» - це добровільне, неприбуткове об'єднання громадян, платформа для комунікації та обміну досвідом кращих практик, «дорожня карта» для запровадження системи правильного поводження з відходами в усьому світі.

- <http://wwf.panda.org/uk> Всесвітній фонд природи - це міжнародна природоохоронна організація, місія якої полягає у тому, щоби зупинити деградацію природних систем планети та побудувати майбутнє, у якому людина та природа будуть жити у гармонії. В Україні діяльність WWF зосереджена на охороні прісноводних біотопів у дельті Дунаю та охороні лісових ресурсів у Карпатських горах. Крім того, Всесвітній фонд природи проводить в Україні такі кампанії, як “Година Землі”, кліматичний тур “Клімат змінюється. Час діяти разом!” та інші.

- <http://www.nesu.org.ua> Національний екологічний центр України (НЕЦУ) - одна з перших екологічних громадських організацій національного рівня, зареєстрованих у незалежній Україні, діяльність якої спрямована на донесення позицій фахівців в охороні довкілля до посадовців, які приймають рішення у різних галузях господарства. НЕЦУ має 24 територіальні відділення, що діють по всій Україні.

- <http://eremurus.org> Програма підтримки енергетичних інновацій greencubator - ініціатива, що прагне перетворити Україну на конкурентоздатну

державу через енергетичні інновації. Команда Greencubator'a реалізує низку проектів, головним серед яких є серія конференцій "Енергоефективні Університети", що об'єднують зусилля керівників українських вишів, бізнесу, громадських організацій у перетворенні українських університетів на паростки енергоефективності, що стануть прикладом для всієї країни, та Greencubator EnergyCamp'и - неофіційні зібрання для обговорення проблем можливостей і перспектив української енергетики в контексті економіки та екології.

- <http://pryroda.in.ua> Природа України - це спроба створити унікальний інтернет-ресурс, який би став епіцентром інформаційного середовища у сфері охорони природи та екології; виконував би роль головного новинарного та енциклопедичного джерела для всіх, хто небайдужий до своєї рідної української природи та землі; об'єднав би усіх зацікавлених і задіяних у сфері охорони довкілля у своєрідну соціальну мережу та став би осередком проведення всеукраїнських кампаній на захист природи.

- <http://www.rec.org> Регіональний екологічний центр для Центральної і Східної Європи (РЕЦ) - це міжнародна організація, мета якої сприяти вирішенню проблем довкілля. Центр досягає поставленого завдання шляхом налагодження співпраці між урядами країн, громадськими організаціями, діловими колами та іншими природоохоронними установами, а також підтримуючи вільний обмін інформацією та участь громадськості в процесі прийняття рішень щодо питань довкілля.

Отже, Інтернет-ресурси відіграють життєво важливу роль у цифровому світі, слугуючи платформою для спілкування, поширення інформації, комерції, розваг та багато іншого. Вони стали невід'ємною частиною сучасного суспільства, дозволяючи людям, компаніям, організаціям та громадам спілкуватися та взаємодіяти в глобальному масштабі. Набуття знань в екологічній сфері має здійснюватись у нерозривному зв'язку з іншими видами діяльності людини, які виконують різні функції та доповнюють один одного.

Список використаних джерел

1. Оглобліна В.О., Лисенко А.П., Безрукова В.С. Вебсайт як інструмент розвитку цифрового суспільства. Молодь у сучасній науці: погляд у майбутнє: збірник тез Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти за міжнародною участю (м. Хмельницький, 18 квітня 2024р.). - Хмельницький, ХУУП ім.Леоніда Юзькова - 267с. С.66-68.

2. Kreutz C. Exploring the potentials of blogging for development. *Participatory Learning and Action*, 2009. №. 59, P. 28-31.

Маліч Людмила Анатоліївна

к.е.н., доцент

ННІЕМ ДВНЗ «ПДТУ»

Братусь Діана Василівна

студентка 3 курсу

ННІЕМ ДВНЗ «ПДТУ»

НАПРЯМКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Однією з важливих передумов розвитку підприємства є його економічна безпека. Завдяки оцінці рівня економічної безпеки підприємства можна проаналізувати ефективність діяльності організації, виявити її проблемні ділянки та попередити можливі загрози для бізнесу, що можуть виникнути у майбутньому. Тому економічній безпеці належить детермінуюча роль в забезпеченні на належному рівні стійкості та конкурентоспроможності підприємства [1].

У сучасних умовах, коли багато підприємств змушені працювати в умовах воєнного часу, питання інституційної безпеки набуває особливої важливості. Військові конфлікти створюють додаткові ризики для бізнесу, які виходять за межі звичайних економічних викликів: це можуть бути загрози фізичної безпеки, руйнування інфраструктури, порушення логістичних ланцюгів, а також правові та фінансові труднощі. Забезпечення економічної безпеки дозволяє підприємству не тільки вижити у цих складних умовах, але й адаптуватися до нових реалій, підтримувати свою діяльність та навіть знайти можливості для розвитку [2]. Тому наразі це питання є надзвичайно актуальним.

Економічна безпека підприємства – це комплекс заходів і стратегій, спрямованих на захист внутрішньої структури, процесів, ресурсів та діяльності підприємства від зовнішніх і внутрішніх загроз [3]. Основна мета економічної безпеки – забезпечення безперервної роботи організації, зниження ризиків та забезпечення захисту від всіх видів загроз. Рівень економічної безпеки підприємства залежить від того, наскільки ефективно керівництво і спеціалісти (менеджери) будуть спроможні уникнути можливих загроз і ліквідувати шкідливі наслідки окремих негативних складових зовнішнього і внутрішнього середовища.

До основних функціональних цілей економічної безпеки підприємства належать [4]:

- 1) забезпечення високої фінансової ефективності роботи, фінансової стійкості та незалежності підприємства;
- 2) забезпечення технологічної незалежності та досягнення високої конкурентоспроможності технічного потенціалу;
- 3) досягнення високої ефективності менеджменту, оптимальної та

ефективної організаційної структури управління підприємством;

4) досягнення високого рівня кваліфікації персоналу та його інтелектуального потенціалу;

5) мінімізація руйнівного впливу результатів виробничогосподарської діяльності на стан навколишнього середовища;

6) якісна правова захищеність усіх аспектів діяльності підприємства;

7) забезпечення захисту інформаційного поля, комерційної таємниці і досягнення необхідного рівня інформаційного забезпечення роботи всіх підрозділів підприємства та відділів організації;

8) ефективна організація безпеки персоналу підприємства, його капіталу та майна, а також комерційних інтересів.

У період воєнного часу істотно змінюються цілі, завдання, механізми функціонування та управління системи економічної безпеки підприємства у цілому та кожної її підсистеми. Це пов'язано з радикальними трансформаціями зовнішнього середовища бізнесу, бізнеспроцесів та моделей господарювання під час військової агресії Російської Федерації проти України

Вже майже 3 роки український бізнес працює в умовах повномасштабної війни. Не дивлячись на численні проблеми він не тільки вистояв, але й почав досить активно розвиватись у 2023 році [5]. Як невеликі стартапи, так і великі підприємства досить швидко пристосовуються до нових обставин. Оцінивши результати діяльності сільського господарства, промисловості, сфери ІТ та інші галузі, можна сказати, що вони продовжують підтримувати і розвивати свою роботу, виходячи на нові ринки, диверсифікуючи продукти та інвестуючи в технології.

Забезпечення економічної безпеки підприємства в умовах воєнного стану вимагає комплексного підходу, який включає стратегічне планування, оперативні дії та адаптацію до нових ризиків. Важливо почати з аналізу ризиків, пов'язаних із війною. Підприємствам слід систематично оцінювати можливі загрози, такі як руйнування інфраструктури, загроза фізичної безпеки працівників, збої в постачанні ресурсів, проблеми з доступом до фінансових ресурсів та інформаційних систем. На основі цього аналізу розробляються кризові плани, які мають враховувати можливості релокації, організацію віддаленої роботи, альтернативні ланцюги постачання та створення фінансових резервів для підтримки ліквідності [6].

Підприємствам необхідно мати чіткі плани на випадок надзвичайних ситуацій. Вони повинні включати інструкції щодо дій у разі евакуації працівників, захисту критично важливих ресурсів та забезпечення безперервності бізнес-процесів. Важливо, щоб ці плани регулярно переглядалися та актуалізувалися відповідно до нових загроз [7]. Крім того, необхідно запровадити ефективну систему оповіщення персоналу. Це дозволить швидко інформувати працівників про потенційні загрози та необхідні дії у випадку виникнення кризових ситуацій. Одним із ключових елементів є план збереження даних, що передбачає регулярне резервне копіювання критично важливої інформації на безпечні сервери або у хмарні

сховища, оскільки втрата даних може паралізувати роботу підприємства

Організація роботи підприємства в надзвичайних ситуаціях передбачає переведення працівників на дистанційну роботу та налаштування ІТ-інфраструктури для доступу до корпоративних систем, забезпечення кібербезпеки та контролю продуктивності. Якщо існує ризик для офісів чи виробництв потрібно передбачити можливість переміщення роботи в безпечніші регіони або країни. Це також включає організацію нових виробничих приміщень і складів. Підприємствам слід забезпечити гнучкість у логістиці, знаходячи альтернативні маршрути й постачальників для мінімізації ризиків.

Юридичні та фінансові аспекти також відіграють ключову роль у підтримці стабільності підприємства під час воєнного стану. Потрібно регулярно актуалізувати юридичні документи, такі як контракти з постачальниками, трудові договори, страхові поліси, щоб врахувати нові умови воєнного часу. Важливо також мати фінансові резерви для покриття непередбачених витрат, переглянути умови співпраці з банками та розглянути можливості залучення додаткового фінансування від держави або міжнародних організацій. У цей період підприємства можуть звертатися за допомогою до державних органів або міжнародних організацій, які пропонують гранти, кредити, податкові пільги та інші форми підтримки для бізнесу в кризових умовах.

Список використаних джерел

1. Diatlova V., Petryk I. Sustainable development: methodical approaches and key indicators of assessment. *Детермінанти сталого розвитку економіки*. Київ: Інтерсервіс, 2019. С. 160-170.
2. Марченко О.С. Інституційна безпека підприємства та її забезпечення в умовах воєнного часу. *Економічна теорія та право*. 2022. № 3 (50). С. 86-105.
3. Гапак Н.М. Економічна безпека підприємства: сутність, зміст та основні оцінки. *Науковий вісник Ужгородського університету: Серія: Економіка*. 2013. Вип. 3 (40). С. 62-65.
4. Утенкова К.О. Дестабілізуючі чинники зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства та їх вплив на економічну безпеку. *Економіка та держава*. 2019. № 8. С. 44–50.
5. FinStream. Український бізнес під час війни. URL: <https://finstream.ua/ukrayinskyj-biznes-pid-chas-vijny-analika/> (дата звернення: 09.10.2024).
6. Юнгблуд К.Е. Маліч Л.А., Дятлова В.В., Антикризове управління промисловим підприємством: новітні підходи та інноваційна складова механізму. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2023. Випуск 10. С. 34-41.
7. Маліч Л.А., Дятлова В.В. Механізм антикризового управління: нові підходи до формування. *Економіка сьогодні: проблеми моделювання та управління: Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. Полтава: ПУЕТ, 2023. С. 445-448.

Мальцева Катерина Сергіївна

здобувач вищої освіти

Хорошун Вікторія Василівна

*к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів*

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Сучасний світ стикається з численними викликами, пов'язаними з економічним розвитком і екологічною стабільністю. Цифровізація, що охоплює всі сфери діяльності, може стати потужним інструментом для забезпечення економіко-екологічної відповідальності на регіональному рівні. У даних тезах розглядаються ключові аспекти цього процесу, його переваги та виклики.

Економіко-екологічна відповідальність передбачає інтеграцію економічних інтересів з екологічними вимогами, що забезпечує сталий розвиток регіонів. Вона включає:

- відповідальне використання ресурсів - забезпечення раціонального використання природних ресурсів з метою їх збереження;
- зменшення впливу на навколишнє середовище - впровадження екологічно чистих технологій та практик;
- соціальна відповідальність - участь місцевих громад у процесах прийняття рішень.

Цифровізація пропонує нові можливості для покращення економіко-екологічної відповідальності:

1) Моніторинг і аналіз даних. Використання сенсорних технологій та аналітики даних дозволяє здійснювати моніторинг екологічної ситуації в реальному часі. Це сприяє оперативному реагуванню на негативні зміни.

2) Оптимізація ресурсів. Цифрові платформи можуть допомогти оптимізувати використання води, енергії та сировини, зменшуючи відходи та витрати.

3) Підвищення прозорості. Цифрові інструменти забезпечують доступ до інформації про екологічну ситуацію, що сприяє підвищенню прозорості в ухваленні рішень.

Розглянемо переваги цифровізації в контексті екологічної відповідальності.

Економічні вигоди - зниження витрат на ресурси та покращення ефективності бізнес-процесів.

Соціальні вигоди - створення нових робочих місць у сфері екологічних технологій і послуг.

Екологічні вигоди - зниження викидів забруднюючих речовин та поліпшення якості життя населення.

З якими ж викликами ми можемо стикнутися?

Попри численні переваги, цифровізація також стикається з певними викликами:

- Цифровий розрив: не всі регіони мають рівний доступ до цифрових технологій, що може призвести до соціальної нерівності.
- Кібербезпека: питання захисту даних та інформаційних систем стає дедалі важливішим в умовах зростаючої залежності від цифрових платформ.
- Стійкість технологій: необхідність постійного оновлення технологій може створити додаткові економічні навантаження.

Попри все це, перспективи розвитку цифровізації широкі. Для успішної реалізації економіко-екологічної відповідальності в умовах цифровізації на регіональному рівні необхідно:

1. Інвестиції в інфраструктуру. Розвиток цифрової інфраструктури та забезпечення доступу до технологій.
2. Освіта та підвищення кваліфікації. Підготовка фахівців у галузі екологічних технологій та цифрових рішень.
3. Співпраця між секторами. Участь держави, бізнесу та громади в розробці та реалізації екологічних ініціатив.

Цифровізація має потенціал стати каталізатором для розвитку економіко-екологічної відповідальності на регіональному рівні. Успішна інтеграція цифрових технологій в економічні та екологічні практики може забезпечити сталий розвиток, підвищити якість життя населення та сприяти збереженню навколишнього середовища. Однак для цього необхідно подолати існуючі виклики та забезпечити активну участь усіх зацікавлених сторін.

Список використаних джерел

1. Екологічна політика України: цілі, напрями та інструменти реалізації. ЕкоПолітика. URL: <http://surl.li/zzrkqz> (дата звернення: 10.10.2024).
2. Зварич І.Я. (2016) Глобальна циркулярна економіка як засіб побудови нового екологічно стійкого суспільства. Світ фінансів. № 4. С. 148-155. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/svitfin_2016_4_15 (дата звернення: 10.10.2024)

УДК 316.444

Меліхов Євгеній Валентинович
здобувач PhD 073 «Менеджмент»
асистент кафедри ІЕПФ

Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ

МІГРАЦІЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В ПОЛЬЩУ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ПОВЕРНЕННЯ ПІСЛЯ ЇЇ ЗАВЕРШЕННЯ

Події, які наша країна пережила 24 лютого 2022 року, повністю змінили життя всіх українців, спровокувавши небачену інтенсивність міжнародної

міграції. Повномасштабне вторгнення рф зруйнувало життя тисяч сімей, які змушені були покинути свої домівки і шукати прихисток за кордоном.

Міграція – це процес переміщення або через міжнародні кордони, або в межах однієї країни, що включає будь-які пересування людей, незалежно від причин.

Вимушеною міграцією називають постійну або тимчасову зміну місця проживання людей з причин, які не залежать від них. Тобто це міграція, яка відбувається всупереч їх бажанню.

Сучасна світова практика визначає кілька категорій вимушених мігрантів, а саме: біженці, шукачі притулку та вимушено переміщені особи.

Біженці – це особи, які залишили країну, в якій вони постійно проживали, через надзвичайні обставини.

Біженством, зазвичай, називають масове залишення мешканцями своїх рідних сіл та міст внаслідок війни або стихійних лих.

Шукач притулку або особа, яка шукає притулок - людина, яка залишає свою країну проживання та виїжджає в іншу державу, де подає заяву про надання притулку.

Внутрішньо переміщеними особами є люди, що були змушені раптово тікати зі своїх будинків у великій кількості в результаті збройного конфлікту, внутрішньої ворожнечі, систематичних порушень прав людини стихійних лих, але знаходяться на території власної країни.

Проблема вимушеної міграції полягає не лише у втраті інтелектуальних і людських ресурсів країни, які збільшуються внаслідок перетворення частини тимчасової міграції на постійну, а й у зміні світогляду та традиційних цінностей. Готовність українців виїжджати в пошуках безпеки за кордон змінювалася протягом 2022 року, на що впливали різні фактори: рівень безпеки в конкретному регіоні, забезпеченість базовими інфраструктурними послугами та технікою, фінансові та інші можливості країни.

Основний чинник, який приваблює вимушених переселенців з України до Польщі – це наявність роботи, яка широко доступна, особливо в таких секторах, як будівництво, послуги та сільське господарство. Саме різниця у рівні заробітної плати та кращі умови праці приваблюють мігрантів (Рисунок 1).

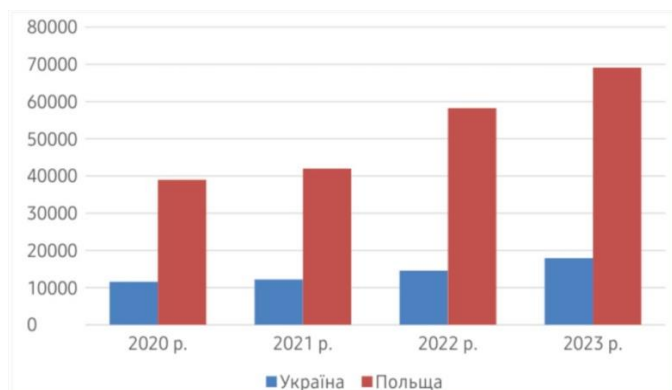


Рисунок 1 – Різниця зарплат між Україною та Польщею [1]

Дивлячись на цю статистику можна сформулювати декілька пропозицій.

Перша пропозиція - це відновлення на робочих місцях тих, кого звільнили з приводу виїзду за кордон. Переважно люди переїжджають в інші країни тому, що їм більш подобається її устрій, зовнішній вигляд або культура. Тому наступна пропозиція- це розвиток інфраструктури та відновлення міст, адже хочеться жити в вільній та розвиненій країні. Щоб стимулювати вимушених мігрантів повертатися до дому, можна запропонувати стимулювати українців грошовою винагородою чи, наприклад, придбати квитки до дому або робити мотиваційні виплати, що нещодавно і почали впроваджувати.

Підводячи підсумки, можна зазначити наступне.

1. Події, які сьогодні відбуваються в Україні, сильно змінили життя більшості населення. Сьогодні міграційні потоки з України обумовлені здебільшого воєнними діями, які відбуваються на території держави і хвилюванням за власне життя своє та здоров'я близьких. Громадяни України виїжджають за кордон до інших країн. І, як показує практика, мігрантів дуже приваблює Польща.

2. Опинившись у різних куточках світу, вимушені українські мігранти шукають безпечного притулку. Польща, будучи одним із найважливіших союзників України, надала тимчасовий захист вимушеним мігрантам з України вдосконалила законодавство щодо врегулювання питань перебування біженців на території своєї країни. Основним чинником, який приваблює мігрантів до Польщі, виступає робота, рівень життя та соціальна політика.

3. Реалізація заходів для повернення мільйонів громадян на територію України вимагає значних зусиль насамперед від української влади. Політика повернення повинна формуватися за декількома напрямками: заохочення прийняття рішення про повернення та спрощення самого повернення.

Список використаних джерел

1. Наскільки відрізняються зарплати в Україні та Польщі – дослідження. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/03/2/697623/> (дата звернення: 01.10.2024).

Метеленко Наталя Георгіївна
*доктор економічних наук, професор,
академік АЕНУ, Директорка,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ*
Воронкова Валентина Григорівна
*доктор філософських наук, професор,
завідувач кафедри управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні ЗНУ*

ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ НА МАКРО ТА МІКРОРІВНЯХ

Економіко-екологічна відповідальність в контексті цифровізації на макро- та мікрорівнях - концепція, яка передбачає інтеграцію екологічної відповідальності в економічні процеси на всіх рівнях управління завдяки використанню цифрових технологій. Ця відповідальність включає розуміння того, як впровадження цифрових рішень (наприклад, штучного інтелекту, великих даних, Інтернету речей) може позитивно вплинути на збереження природних ресурсів і зменшення екологічного впливу. Економіко-екологічна відповідальність в контексті цифровізації на макро- та мікрорівнях - це концепція, яка охоплює інтеграцію економічних і екологічних принципів у діяльність держав і бізнесів за допомогою цифрових технологій для досягнення стійкого розвитку.

Екологічна політика реалізується ні рівні держави та регіонів через цифрові платформи, може впроваджувати екологічно орієнтовані стратегії, підтримувати закони щодо захисту довкілля, контролю. Ця відповідальність включає розуміння того, як впровадження цифрових рішень (наприклад, штучного інтелекту, великих даних, Інтернету речей) може позитивно вплинути на збереження природних ресурсів і зменшення екологічного впливу. Екологічна політика на макро- і мікрорівнях реалізується через різні механізми та підходи, що спрямовані на захист навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів та досягнення цілей сталого розвитку.

Реалізація економіко-екологічної відповідальності на мікрорівні (рівень підприємств, організацій та окремих громадян) за допомогою цифрових технологій базується на адаптації інноваційних інструментів для зниження негативного впливу на довкілля та підвищення ефективності управління ресурсами. На макрорівні економіко-екологічна відповідальність охоплює державні та міжнародні стратегії, спрямовані на екологічну стійкість та сталий розвиток у цифрову епоху. На мікрорівні економіко-екологічна відповідальність включає впровадження цифрових рішень для підвищення екологічної відповідальності на рівні підприємств та організацій.

Таблиця 1 - Основні елементи макрорівня і мікрорівня

Напрямок розвитку	Макрорівень (національна та глобальна економіка)	Мікрорівень (окремі організації та підприємства)
Цифрова політика сталого розвитку, цифрові інструменти для управління екологічними показниками:	– Державні програми з цифровізації управління ресурсами (вода, енергія, відходи). – Запровадження національних стратегій зменшення викидів вуглецю за допомогою цифрових рішень (наприклад, системи екомоніторингу, енергоменеджменту). – Використання великих даних та штучного інтелекту для аналізу екологічних показників та прогнозування змін.	– Впровадження автоматизованих систем управління ресурсами на підприємствах для мінімізації витрат енергії, води та матеріалів. – Використання IoT для моніторингу екологічних параметрів виробництва та операцій, таких як викиди, енергоспоживання або стан ресурсів.
Економічні стимули для екологічної відповідальності, екологічні стандарти	– Запровадження «зелених» податків і субсидій для підтримки компаній, які впроваджують екологічні технології або мінімізують викиди. – Створення цифрових платформ для обміну екологічними даними між урядами, підприємствами та громадянами, щоб забезпечити прозорість і підзвітність екологічних ініціатив.	– Використання блокчейну для забезпечення прозорості в ланцюгах постачання, щоб гарантувати відповідність екологічним стандартам. – Впровадження екологічної сертифікації, що використовує цифрові системи для підтвердження відповідності вимогам сталого розвитку.
Концепції циркулярної економіки, оптимізація бізнес-процесів за допомогою ШІ та великих даних	– Використання цифрових технологій для підтримки повторного використання ресурсів та зменшення кількості відходів. – Підтримка цифрових екосистем для організації процесів переробки, обміну і повторного використання матеріалів.	– Використання штучного інтелекту для аналізу даних і моделювання сценаріїв щодо більш екологічного використання ресурсів та управління відходами. – Оптимізація логістики та виробництва з метою зменшення екологічного впливу за рахунок зниження транспортних витрат, енергоспоживання та викидів.

Таблиця 1 (сформована авторами)

Залучення цифрових технологій для екологічної освіти та комунікації націлене на використання цифрових платформ для навчання персоналу та клієнтів щодо екологічної відповідальності, популяризації концепції сталого розвитку через соціальні мережі та мобільні додатки. Цифровізація значно підсилює можливості для екологічної відповідальності завдяки швидкому доступу до даних, автоматизації процесів та використанню аналітичних інструментів. Завдяки цьому організації та держави можуть швидше адаптуватися до викликів сталого розвитку, робити управління ресурсами

більш ефективним і прозорим, а також сприяти формуванню екологічної свідомості серед споживачів і співробітників.

Таким чином, економіко-екологічна відповідальність в умовах цифровізації дозволяє на всіх рівнях - від глобальних ініціатив до окремих компаній — більш ефективно впроваджувати екологічно чисті та економічно вигідні рішення, спрямовані на досягнення цілей сталого розвитку. На макrorівні екологічна політика охоплює державні та міжнародні ініціативи, спрямовані на вирішення глобальних екологічних проблем. На мікрорівні екологічна політика реалізується через впровадження екологічних стандартів та ініціатив у діяльність окремих компаній, підприємств та організацій. Основні елементи макrorівня і мікрорівня включають (Табл.2)

Таблиця 2 - Основні напрями розвитку макrorівня і мікрорівня

Напрямок розвитку	Макrorівень (національна та глобальна економіка)	Мікрорівень (окремі організації та підприємства)
Законодавство та регулювання:	– Уряди розробляють та впроваджують закони та нормативно-правові акти, що регулюють екологічні стандарти, наприклад, закони про викиди парникових газів, охорону водних ресурсів, контроль за забрудненням ґрунтів. – Міжнародні угоди, такі як Паризька угода щодо клімату, мають на меті обмежити глобальне потепління та скоротити викиди вуглекислого газу.	– Компанії переходять на екологічно чисті матеріали, енергоефективні процеси, та зменшують обсяги шкідливих відходів. – Залучення відновлювальних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова чи гідроенергія.
Економічні інструменти, Клієнтська екологічна освіта та прозорість:	– Використання податків, субсидій і квот для стимулювання екологічно чистого виробництва та енергетичних ініціатив. Наприклад, «зелені» податки за забруднення довкілля або субсидії на використання відновлювальних джерел енергії. – Кап і трейд (Cap-and-trade) – ринковий механізм, де встановлюються обмеження на викиди, а компанії можуть торгувати дозволами на викиди між собою.	– Підприємства ведуть кампанії щодо екологічної відповідальності серед своїх клієнтів і партнерів, наприклад, через маркування продукції як «екологічно чистої» або використання прозорих екологічних звітів. – Відкритість в екологічних звітах про використання ресурсів, енергоефективність та викиди в атмосферу.
Державні програми та ініціативи, циркулярна економіка:	– Запуск національних програм з енергозбереження, зменшення викидів шкідливих речовин, підтримки зелених технологій. – Програми сталого розвитку та відновлення природних ресурсів, такі як відновлення лісів, очищення річок та озер.	– Перехід на моделі економіки замкнутого циклу, коли підприємства повторно використовують матеріали, знижують кількість відходів та підвищують ефективність використання ресурсів. – Виробництво товарів із вторинних матеріалів, підтримка процесів переробки та утилізації продукції.

Напрямок розвитку	Макрорівень (національна та глобальна економіка)	Мікрорівень (окремі організації та підприємства)
Міжнародна співпраця та цифрові рішення для екологічної ефективності:	– Екологічні програми, що координуються міжнародними організаціями, такими як ООН, ЄС, Міжнародний союз охорони природи. Вони спрямовані на вирішення транскордонних екологічних проблем, таких як забруднення повітря, зміну клімату та захист біорізноманіття. – Спільні наукові дослідження та обмін технологіями між країнами.	– Впровадження технологій Інтернету речей (IoT) для моніторингу екологічних параметрів на виробництві (споживання енергії, контроль за викидами). – Використання великих даних і штучного інтелекту для аналізу екологічних ризиків та оптимізації ресурсів.

Таблиця 2 (сформована авторами)

Якщо макрорівень задає загальну екологічну політику через законодавство, міжнародні угоди та економічні інструменти, то мікрорівень реалізує ці політики на рівні конкретних підприємств і організацій. Ефективна екологічна політика потребує взаємодії обох рівнів, де держави створюють умови для екологічної відповідальності, а бізнес і суспільство впроваджують ці ініціативи на практиці. Таким чином, економіко-екологічна відповідальність в контексті цифровізації на макро- та мікрорівнях - підхід, який передбачає інтеграцію екологічних принципів та цифрових технологій у процеси прийняття економічних рішень і управління на різних рівнях - від державної політики до конкретних підприємств. Така відповідальність передбачає активні дії щодо сталого розвитку, мінімізації шкоди для довкілля і раціонального використання ресурсів, з одночасним застосуванням цифрових інструментів для підвищення ефективності і прозорості управління [1].

Список використаних джерел

1. Метеленко Н. Г., Воронкова В.Г., Попова А. О., Оглобліна В.О., Сіліна І. В. Регіональна екологічна політика в умовах повномасштабної війни в контексті руйнівних наслідків для навколишнього середовища. Modern innovative strategies in education and science : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 5-24.

Метеленко Наталя Георгіївна

*д.е.н., професор, директорка Інженерного
навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету*

Рева Вячеслав Олексійович

здобувач вищої освіти, спеціальність 072, ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Кравченко Олександр Сергійович

здобувач вищої освіти, спеціальність 281, ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ЕКОЛОГІЧНІ ЗЛОЧИНИ В УКРАЇНІ: СУСПІЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ КОЖНОГО ГРОМАДЯНИНА

Актуальність. Стан довкілля в Україні суттєво погіршується під час повномасштабної війни, під час якої Росія систематично чинить на наших територіях акт геноциду. Екоцид, який чинить рф в Україні проявляється в масовому знищенні рослинного, тваринного світу, отруєнні атмосфери, водних ресурсів, а також вчиненні дій, які поступово спричиняють екологічну катастрофу. Так, забруднені і заміновані кілометри землі, знищені природоохоронні території, спричинені масові пожежі, розлиття нафтопродуктів під час обстрілів, масова загибель тварин, змиття верхнього родючого шару ґрунтів після терористичного акту рф з підривом Каховської ГЕС, зміна фауни, накопичення величезної кількості відходів техніки й снарядів, будівельного сміття від пошкоджених споруд – все це факти екоциду, які потребують формування регіональної інфраструктури, пошуку механізму підрахунку збитків для навколишнього середовища та розробки відповідних заходів з відновлення. Війна – це суцільний екологічний злочин, оскільки призводить до знищення середовища, де ведуться бойові дії, тому особливої уваги потребує вирішення наукової проблеми розробки заходів щодо відновлення стану довкілля та екосистеми через усвідомлення суспільної відповідальності кожного громадянина.

Аналіз останніх досліджень.

Станом на вересень 2024 р. за даними Міністерства довкілля та Державної екологічної інспекції України, збитки довкіллю внаслідок підриву греблі Каховської ГЕС становлять: 46,55 млрд грн – шкода, завдана Національному природному парку «Нижньодніпровський»; 15,3 млрд грн – Національному природному парку «Великий луг»; 1,3 млрд грн – Національному природному парку «Олешківські піски»; 73,3 млрд грн – Національному природному парку «Кам'янська січ»; 449 млн грн – шкода, завдана довкіллю внаслідок потрапляння в річку Дніпро 150 тонн нафтопродуктів; 961 млн грн – затоплення 3470,68 тонн рідких добрив (карбамідно-аміачна суміш); 6,2 млрд грн – шкода, завдана лісовому фонду; 883 млн грн – шкода, завдана довкіллю внаслідок ймовірної загибелі диких тварин; 489,8 млн грн – шкода, завдана довкіллю внаслідок затоплення частини

ботанічного заказника «Івано-Кепине»; 638,7 млн грн – шкода, зумовлена забрудненням земельних ресурсів внаслідок підтоплення [1].

Мета. Метою дослідження є моніторинг випадків шкоди довкіллю під час повномасштабної війни в Україні та відповідальність за руйнівні наслідки для поліпшення спільного майбутнього.

Основний текст. Моніторинг потенційних випадків шкоди довкіллю, що спричинені російською агресією, – це постійний пошук значних руйнувань промислових та енергетичних об'єктів, повідомлення про масштабне забруднення довкілля чи незворотне руйнування екосистем України. Від області до області обсяги та характер випадків змінюється: по лінії фронту переважають пожежі, руйнування ліній електропередач та розподільчих станцій, газогонів; а зі сходу на захід переважають випадки руйнування великих промислових та енергетичних об'єктів, внаслідок масованих ракетних атак росії, які продовжуються та посилюються протягом всього 2024 р. З часом характер випадків змінюється, оскільки повномасштабна війна станом на вересень 2024 р. триває вже два роки та 7 місяців, й по лінії фронту вже майже не залишилося не пошкоджених об'єктів. Забруднені й заміновані квадратні кілометри землі, знищені природоохоронні території, спричинені масові пожежі, розлиття нафтопродуктів під час обстрілів, масова загибель тварин, а після терористичного акту рв з підривом Каховської ГЕС змило верхній родючий шар ґрунтів, змінюється фауна, є величезна кількість відходів техніки й снарядів, а також будівельного сміття від пошкоджених споруд. На жаль, в Україні досі немає відповідної регіональної інфраструктури для перероблення такого сміття, доступ до реєстрів через війну закритий, а плани відбудови зараз не обов'язково мають включати оцінку впливу на довкілля.

Моніторинг екологічних злочинів, перш за все, передбачає розуміння сутності подій. Екологічний злочин не може залишатись непоміченим тому, що він володіє специфічними особливостями і становить новий ступінь розвитку цього явища: це одна з форм насильства; це форма примушування держави до прийняття вимоги насильницьких рішень; цей злочин спрямований на численні людські жертви, руйнування навколишнього середовища та природних ресурсів, що призводить до поглиблення і поширення антагонізмів у світі; злочин спрямований на масові зараження, поширення епідемій тощо. При визначенні екологічного злочину необхідно розуміти, що внаслідок воєнних дій екологічний злочин це «прильоти» є екологічними злочинами в частині ґрунтового покриву, пожежі внаслідок вибухів, шкідливі викиди в атмосферу, також екологічні злочини з виливами у воду мастил, продуктів розпаду, вимирання фауни в місцях активних бойових дій, окупація природно-заповідних фондів. Найбільш зрозумілим екологічним злочином є влучання ракети або дрона й пожежі, у такому разі можна порахувати в тротиловому еквіваленті вибух від бойової частини ракети й визначити кількість отруйної речовини, яку було викинуто в повітря. Таким чином, екологічний злочин спричиняє серйозні зміни стану довкілля та екосистем, а саме: забруднення ґрунтів через продукти згоряння вибухових речовин, через влучання снарядів,

особливо в зонах безпосередніх бойових дій; масові пожежі в лісах, містах, на підприємствах, паливно-мастильних складах, площі пожеж дуже збільшилися, що негативно впливає на забруднення повітря; забруднення вод, особливо критичною ситуація стала після підриву Каховської ГЕС; суттєве збільшення відходів (будівельні залишки, уламки ракет і дронів тощо); атомні загрози, які на сьогодні є потенційними, але за умов некерованості ситуації, наприклад з ЗАЕС, наслідки будуть найбільш масштабними.

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів веде підрахунок збитків для навколишнього середовища, але якщо забруднення повітря порахувати можна, то забруднення ґрунтів є недооціненим з причини відсутності доступу до цих ділянок. На якість ґрунтів і продукти, які на цих ґрунтах вирощують, впливає: вирви від вибухів, окопи, токсичні речовини від польоту ракет і рух важкої техніки. Внаслідок бойових дій колосальні площі земель поки непридатні до використання; вони заміновані, забруднені вибухонебезпечними залишками або ж на них тривають бойові дії; йдеться про близько 5 мільйонів гектар земель с/г призначення, які потребують обстеження, та можуть бути забрудненими (довідково – загальна площа України близько 60 мільйонів гектарів. Зміна якості повітря пов'язана із зупинкою роботи великих підприємств. Наприклад, у Донецькій області майже на 90% зменшилася кількість викидів, тобто всі підприємства, які не екомодернізувалися, суттєво впливають і на якість повітря й довкілля, і безпосередньо на громадське здоров'я.

Зміну якості повітря від ракет можна досліджувати лише точково (протягом 48 годин). Щодо впливу на тварин і заповідні території, то слід зазначити, що на деяких фермах масштаби смертей величезні: наприклад, на птахофабриці в Чорнобаївці загинули чотири мільйони курей. Щодо диких тварин, слід зазначити, що фауна змінюється – тварини, які можуть мігрувати, тікають від гучних вибухів в інші регіони. Високий рівень шуму впливає на птахів у гніздовий сезон – вони не можуть нормально розмножуватися в цей період. Руїнування Каховської ГЕС теж вплинуло на птахів: їхні гнізда змило або, навпаки, вони висохли, тож у багатьох видів навряд вийшло виростити пташенят. Близько 7% територій України є природозаповідними, майже половина (44%) від усіх заповідних територій зараз або перебувають під окупацією, або сильно постраждали. Поки що науковцям не відомо, що саме й коли зможе відновитися, бо змінюється також клімат і природні умови, тобто ті рослини, які виростали 50–70 років тому, не факт, що зможуть так само вирости й зараз. Це стосується й лісополіс на сході України, які забезпечували родючість полів, запобігаючи тому, щоб вітер здував із полів верхній родючий шар. Зараз через активні бойові дії велика кількість цих лісів вигорає.

Висновки і рекомендації. На нашу переконливу думку, піклуватися про навколишнє середовище зараз для людей, які не захищають цілісність країни на фронті, є обов'язком, що свідчить про нашу культуру, орієнтири й повагу. Саме повага до спільного простору, увага одне до одного, захист прав одне одного вказують на те, що ми маємо демократично-європейські цінності.

Список використаних джерел

1. Війна та шкода для довкілля: чи можна притягнути росію до відповідальності. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/ekologichne-pravo-turistichne-pravo/viyna-ta-shkoda-dlya-dovkillya-chi-mozhna-prityagnuti-rosiyu-do-vidpovidalnosti.html> (дата звернення: 08.10.2024).

УДК 65.012.32+338.3:355/359

Metelenko Natalya

*Doctor of Economics, Professor,
Director of the Engineering Educational and Scientific Institute named after
Yu. M. Potyebnya at Zaporizhzhia National University*

Silin Anton

*postgraduate student of the Engineering Educational and Scientific Institute
named after Yu. M. Potyebnya at Zaporizhzhia National University*

ANTI-CRISIS MANAGEMENT OF A MANUFACTURING ENTERPRISE IN WARTIME CONDITIONS

Russia's military aggression against Ukraine has caused large-scale destruction of production capital and infrastructure, resulting in human casualties and social losses. The war has led to reductions in jobs and incomes, a decrease in purchasing power and accumulated assets, contributing to a decline in GDP, an increase in unemployment, and rising poverty.

To develop the economy in wartime, the primary task should be to restore and ensure the uninterrupted operation of enterprises. A comprehensive mechanism of anti-crisis financial management, adapted to wartime conditions, can effectively address unforeseen situations and ensure the efficient functioning of enterprises under difficult economic circumstances.

A crisis at an enterprise caused by war is not a traditional crisis but rather a long-lasting and 'chronic' one. War is an objective factor, and its consequences cannot be fully mitigated by enterprises. It entails not only financial losses but also threats to employees' lives and physical assets.

Domestic business entities, in the current conditions of war, operate in a highly aggressive environment, characterized by decreased effective consumer demand, logistical problems, issues in foreign sales markets for exporters, a severe shortage of cash resources in financial markets, and significant restrictions on investment [1].

The main goal of the anti-crisis management mechanism for enterprises in wartime is to minimize the negative economic and social consequences of war on business operations. The key tasks include:

1. Timely detection of signs of crisis phenomena through diagnostics.
2. Application of preventive, non-implementation, and stabilization measures

to prevent and eliminate crises in operations, ensuring the stabilization of functioning parameters.

3. Maintaining viability and creating conditions for sustainable development.

Timely detection of crisis signs in wartime is carried out using anti-crisis diagnostic tools. After diagnostics and identification of deviations in a company's activities, an anti-crisis program and strategy are typically developed. However, in times of war and high uncertainty, enterprises should often apply urgent crisis management, where anti-crisis measures are quickly implemented to address identified problems without formulating a detailed program or strategy.

An effective mechanism for crisis management in a manufacturing enterprise during wartime should include:

- A framework for interaction between external and internal factors that affect current and future management.
- Timely and rapid utilization of favourable external and internal factors to help the enterprise overcome the crisis and mitigate its negative impacts.
- The ability to quickly adapt to changes in the political, economic, demographic, technological, and social landscapes due to military operations.

Anti-crisis measures during critical periods of martial law may include:

1. Relocating and establishing sales and logistics routes.
2. Implementing digital solutions for remote work.
3. Enhancing client engagement.
4. Reorienting to new products.

Management of a manufacturing enterprise, after adapting to wartime conditions, must focus on restoring pre-war activity levels and preventing the emergence of new crises.

The primary task of crisis management during this period is to minimize the negative economic and social consequences caused by the war in the company's operations and prevent new crisis phenomena from arising.

Thus, in wartime, the main task of every industrial enterprise is to establish uninterrupted operations and ensure sustainable economic development. An effective means of achieving this is by implementing a crisis management mechanism within the company's operations.

The government's financial and legal support for Ukrainian industrial enterprises during the war is crucial, as it aims to expand business financing opportunities in the form of investments, loans, and grants.

References

1. Silina I.V. Kontseptualni osnovy antykryzovoho finansovoho upravlinnia pidpriemstvom. *Ahrosvit*. 2015 r. Vypusk 22. S.45.
2. Sharapov V. Formuvannia kontseptsii antykryzovoho menedzhmentu v umovakh voiennoho chasu. *Humanities Studies*. 2023. Vypusk 14 (91).S.198

Ольшанська Юлія Станіславівна

здобувач вищої освіти

Голомб Вікторія Володимирівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів ІННІ ім. Ю.М. Потебні

Запорізького національного університету

ЕКО-ІНДУСТРІАЛЬНІ ПАРКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Індустріальні парки у розвинених країнах та країнах, що розвиваються, забезпечують інституційну основу, сучасні послуги та матеріально-технічну, а часто й соціальну інфраструктуру, що можуть бути недоступними в іншій частині країни. Концентрація компаній може сприяти інноваціям, технологічному навчанню та корпоративному зростанню. Економія від масштабу виробництва товарів і послуг знижує витрати компаній, тим самим успішні ІП сприяють високому розвитку регіонів та національному економічному розвитку в цілому.

Відповідно до Закону України «Про індустріальні парки» індустріальний парк (далі ІП) – це облаштована відповідною інфраструктурою територія, у межах якої учасники індустріального парку можуть здійснювати господарську діяльність у сфері переробної промисловості, науково-технічну діяльність, діяльність у сфері інформації і електронних комунікацій [1].

Індустріальні парки відіграють важливу роль у розвитку економіки регіонів, завдяки кільком ключовим чинникам:

- формування синергійного виробничого середовища. Співіснування компаній на території одного парку сприяє встановленню довгострокових партнерських відносин, оптимізації виробничих процесів та зниженню логістичних витрат;
- зниження витрат на логістику. Завдяки близькому розташуванню підприємств у межах одного індустріального парку, зменшуються витрати на транспортування сировини та готової продукції, що підвищує ефективність операційної діяльності;
- створення нових робочих місць. Індустріальні парки сприяють розвитку місцевого ринку праці, що запобігає відтоку кваліфікованих кадрів і стимулює зростання податкових надходжень до місцевих бюджетів.

Крім цього, регіони, де створюються індустріальні парки, стають більш привабливими для інвесторів, отримують державну підтримку, а також активно розвивають свою інфраструктуру, включаючи комунальні послуги та транспортні мережі. Це створює сприятливі умови для іноземних інвесторів, які отримують готові індустріальні майданчики, розташовані поблизу ринків збуту, що полегшує їх доступ до місцевих і міжнародних ринків.

Згідно зі статистикою, станом на III квартал 2024 році до Реєстру

індустріальних парків України внесені 92 ІП, при чому фіксується рекордна кількість створених ІП в 2024 році (рис.1) [2].

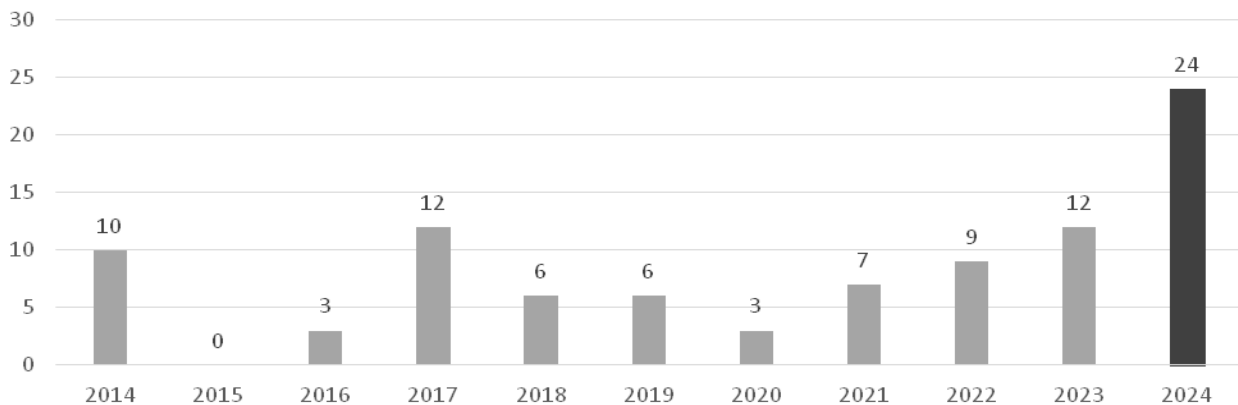


Рисунок 1 - Динаміка створення ІП в Україні
складено автором на основі [2]

Однак описані вище економічні вигоди найчастіше призводять до погіршення стану довкілля у промислових зонах та навколо них. Доволі часто екологічні питання не були повною мірою розглянуті, враховані та інтегровані у планування та побудову ІП.

У зв'язку з цим, ще у 90-ті роки у Сполучених Штатах Америки з'явилася нова концепція – концепція еко-індустріальних парків (далі – концепція ЕІП), фундаментом якої стала спрямованість на узгодження економічних показників та екологічної стійкості.

Доволі великий вклад у сприяння створення й розвитку еко-індустріальних парків з метою досягнення поставлених цілей сталого розвитку був внесений спеціалізованою установою Організації Об'єднаних Націй ЮНІДО – Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку.

За визначенням ЮНІДО *еко-індустріальний парк* – це співтовариство підприємств, що мають спільну власність, бізнес якого спрямований на досягнення більш високих екологічних, економічних й соціальних показників шляхом співробітництва у вирішенні екологічних та ресурсних питань [3].

Серед численних переваг діяльності еко-індустріальних парків основними можна назвати такі.

1. Економічні переваги. ЕІП сприяють створенню робочих місць через впровадження еко-інновацій та промислового співробітництва. Підприємства в межах добре керованих парків отримують вигоди від раціонального використання ресурсів, скорочення відходів та зниження витрат. Окрім цього, ЕІП залучають прямі іноземні інвестиції. Непрямі переваги, як-от підвищення кваліфікації працівників та впровадження передових практик, зміцнюють економічну стійкість парків.

2. Екологічні переваги. ЕІП знижують рівень забруднення через ефективніше використання ресурсів, повторне використання та рециркуляцію відходів, що сприяє збереженню біорізноманіття. Також ефективне управління небезпечними речовинами підвищує екологічну та трудову безпеку.

3. Соціальні переваги. ЕІП покращують умови праці, створюють нові робочі місця, сприяють гендерній рівності та забезпечують підтримку соціальної інфраструктури, що позитивно впливає на добробут місцевих громад.

Впровадження та розвиток екологічно індустріальних парків є важливим інструментом стимулювання економічного зростання, покращення екологічної ситуації та підвищення соціального добробуту, що робить їх ключовими елементами стратегії сталого розвитку на глобальному рівні. Відповідність української продукції екологічним стандартам ЕІП сприятиме підвищенню її конкурентоспроможності на світових ринках та адаптації до вимог Європейського Союзу. Ресурсоощадні технології, зменшення викидів вуглецю та ефективне управління відходами, передбачені ЕІП, не тільки сприятимуть збереженню природного середовища, але й наблизатимуть Україну до європейського законодавства.

Індустріальний симбіоз, який є важливою складовою концепції ЕІП, відображений у Європейському зеленому курсі як інструмент досягнення вуглецевої нейтральності. Ця модель особливо актуальна для України, де ЕІП можуть стати важливим чинником відновлення економіки в умовах війни. Розташування парків у відносно безпечних регіонах та їх близькість до кордонів ЄС відкривають нові можливості для залучення інвестицій та розширення ринків збуту.

Соціальні переваги ЕІП, включаючи створення нових робочих місць з високими стандартами праці, є вкрай важливими для внутрішньо переміщених осіб і громад, які відновлюються після війни. Розвиток ЕІП в Україні сприятиме відновленню промислового потенціалу країни, зменшуючи потребу в релокації бізнесу за кордон.

Водночас, для успішного впровадження ЕІП необхідні чіткі нормативні рамки, посилений контроль і поширення найкращих практик, що дозволить забезпечити сталий розвиток і ефективне функціонування таких парків на території України.

Список використаних джерел

1. Про індустріальні парки : Закон України від 21.06.2012 № 5018-VI. Дата оновлення: 31.03.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17#Text> (дата звернення: 08.10.2024).

2. Індустріальні парки в Україні, включені до реєстру, станом на III квартал 2024 року URL: <https://public.tableau.com/app/profile/alla.ivashchenko/viz/IP-update/Dashboard1> (дата звернення: 08.10.2024).

3. Глобальна програма екоіндустріальних парків: розробка системи управління знаннями : посібник з використання інструментарію екоіндустріальних парків ЮНІДО. URL: <https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/UNIDO%20EIP%20Toolbox%20Manual%20Ukrainian%20language.pdf> (дата звернення: 08.10.2024).

Ольшанська Юлія Станіславівна

здобувач вищої освіти

Жовнір-Василенко Ксенія Володимирівна

старший викладач кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ДОСЯГНЕННЯ ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНИХ ЦІЛЕЙ РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ

Актуальність дослідження. Сьогодні людство стикнулось із серйозною проблемою, яка потребує рішучих дій та залучення сторін з активною позицією, зокрема суб'єктів господарювання, органів державної влади і населення у цілому. Цифрова трансформація сприяє входженню цифрових технологій майже в усі сектори та галузі сучасного господарства регіонів, що створює додаткові конкурентні переваги для прискореного розвитку окремого регіону та сприяє вирішенню найгостріших соціальних, економічних, екологічних проблем нашого часу. Актуальним питанням залишається визначення впливу розвиненого цифрового середовища на економічну систему та навколишнє середовище регіону на макрорівні і еволюцію виробничих технологій й зміну методів роботи організацій – на мікрорівні.

Аналіз останніх досліджень. В контексті економіко-екологічного розвитку цифрова трансформація досліджується як системна і масштабна діяльність, яка стосується економічних процесів, різних секторів і галузей економіки. Ніколайчук В. та Бондар В. досліджували мікроекономічний ефект від цифровізації, як від процесу використання цифрових технологій, щоб покращити ефективність та продуктивність діяльності суб'єктів господарювання «шляхом покращення якості виробництва, залучення нових клієнтів та збільшення прибутку» [4]. Схоже визначення надають Нікітін Ю. та Кульчицький О., характеризуючи цифрову трансформацію з позицій процесного підходу, зокрема, як «створення та використання цифрових технологій для модернізації виробництва та підвищення продуктивності праці» [3, с. 82]. Малишева Н. та Вінник О. визначили цифрову трансформацію з позицій інклюзивного підходу в розрізі «використання новітніх цифрових технологій для покращення життєдіяльності кожної людини» [2]. Цифрові трансформації формують цифрову парадигму сучасних підприємств, яка «включає сукупність технологічних інноваційних процесів, що можуть привести до зміни природи праці, актуалізації нових цифрових професій на фоні зникнення багатьох вже існуючих, формування цифрових компетентностей суспільства» [5, с. 68]. В наведених визначеннях прослідковується взаємозв'язок цифровізації з економічною та екологічною сферами суб'єкта господарювання, адже за рахунок застосування цифрових технологій у вигляді вдосконаленого ресурсозберігаючого обладнання

покращується якість продукції, її конкурентоспроможність, відповідно зростає кількість споживачів та клієнтів, а отже і прибутки підприємств. Цифровізація, маючи екологоорієнтований вектор розвитку, має реалізовуватись з використанням роботехніки, штучного інтелекту, біотехнології, 3D-друку тощо.

Метою дослідження є виявлення впливу процесу цифрової трансформації на досягнення економіко-екологічних цілей розвитку Запорізького регіону, її взаємозв'язків з економічною та екологічною складовою регіону.

Основний текст. Цифрова трансформація є важливою рушійною силою економіко-економічного розвитку, визначаючи тренди та стратегії як держави, її окремих регіонів, так і сучасних компаній. Для економіки регіону цифрова трансформація має бути потужним інструментом повоєнного відновлення шляхом розробки цифрової екосистеми, створення сприятливих умов для інвестицій за допомогою відкритого ринку, прозорості фіскальної політики, покращення кон'юнктури ринку робочої сили. Досягненню економіко-екологічних цілей розвитку Запорізького регіону сприятиме Концепція «Цифрова стратегія Запоріжжя-2030», затверджена Рішенням Запорізької міської ради 23.02.2022 №117 (далі – Стратегія), якою передбачено підвищення інвестиційної привабливості міста і залучення інвесторів за рахунок збільшення прозорості міської влади і публічності міського бюджету [1].

Основними трендами цифрової трансформації в контексті економічного розвитку Запорізького регіону Стратегією визначено:

1) Вдосконалення пошуку претендентів на вакантні посади в органах місцевого самоврядування шляхом розміщення відповідної інформації на єдиному тематичному ресурсі, що охоплює максимальну кількість пропозицій, налаштовує систему повідомлень про появу вакансії з певними параметрами (рівень заробітної плати, район міста, сфера діяльності тощо).

2) Вдосконалення процедури передачі в оренду об'єктів комунальної власності, які можуть надаватися в оренду, шляхом створення інтерактивної мапи приміщень, будівель, споруд або земель, з відображенням актуальної інформації про об'єкт з його фотофіксацією, з використанням опцій сортування інформації, пошуку за адресою і певними параметрами, та можливістю укладання електронного договору.

3) Створення електронного бюджету міста з метою забезпечення прозорості, відкритості та підзвітності діяльності органів місцевого самоврядування за рахунок формування єдиного інформаційного простору із застосуванням інформаційних і телекомунікаційних технологій у сфері управління фінансами для уникнення помилок при формуванні бюджетів департаментів, управлінь, комунальних підприємств.

Також Стратегією визначено основні тренди цифрової трансформації в контексті екологічного розвитку Запорізького регіону:

1) Відстежування рівня загазованості, вміст шкідливих речовин в повітрі в реальному часі з даними по районах міста через створену мапу з різними кольорними зонами за рівнем забруднення.

2) Поширення інформації з дослідницьких лабораторій стосовно результатів аналізу якості питної води з різних джерел в межах міста.

3) Розроблення автоматизованої системи збору та оприлюднення інформації стосовно зелених насаджень, що підлягають видаленню для потреб міської влади, керуючих компаній та інших установ та організацій сфери житлово-комунального господарства Запорізького регіону.

Використання зазначених інструментів цифровізації в управлінні економіко-екологічним розвитком Запорізького регіону у майбутньому забезпечить належний санітарно-екологічний стан Запорізького регіону, максимально спростить та пришвидшить ефективність використання коштів місцевого бюджету, дозволить виключити корупційні ризики за рахунок програмних обмежувачів і мінімізації ручного втручання, контролювати наповнення бюджету і витрачання коштів.

Висновки і рекомендації. Цифрову трансформацію слід розглядати як потужний антикризовий засіб попередження та протидії макроекономічних ризиків та загроз, інструментом задоволення потреб суб'єктів господарювання на мікрорівні та засобом вирішення екологічних проблем населення й раціонального використання ресурсного потенціалу регіону. На рівні Запорізького регіону цифрова трансформація та цифрові технології мають розглядатись як інструмент мінімізації ризиків негативного впливу на навколишнє середовище суспільства, громадськості та суб'єктів господарювання, як мають свої економічні цілі, зокрема зростання прибутків. Щоб забезпечити сталий розвиток регіону за рахунок цифрової трансформації слід сформулювати збалансовану стратегію розвитку для захисту навколишнього середовища та його економічного розвитку.

Список використаних джерел

1 Концепція «Цифрова стратегія Запоріжжя-2030», затв. Рішенням Запорізької міської ради 23.02.2022 №117. URL: https://zp.gov.ua/upload/content/o_1fu4ai3i5hl21g7tson1cfr36e2j.pdf (дата звернення 07.10.2024).

2 Малишева Н.Р., Вінник О.М. Екологія, економіка, цифровізація: правові проблеми взаємодії. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2022. Том 29. № 2. 2022. С.238-260.

3 Нікітін Ю.О., Кульчицький О.І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. *Маркетинг і цифрові технології*. 2019. Том 3, № 4. С. 77–87.

4 Ніколайчук В. В. та Бондар В. Ю. Цифрові трансформації в бізнесі: виклики та можливості для менеджменту. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи*. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279683> (дата звернення 07.10.2024).

5 Управління сталим розвитком промислового підприємства : теорія і практика : колективна монографія / За ред. д. філософ. н., проф. В. Г. Воронкової, д. е. н., проф. Н. Г. Метеленко. Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 588 с.

Саводченко Євгеній Олександрович

здобувач вищої освіти

Мержинський Євгеній Костянтинівич

*к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів,*

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

На сьогоднішній день впливовою сферою досліджень серед практиків та науковців стали ланцюги поставок харчових продуктів. Швидкопсувні продукти спричиняють втрати у понад 36 мільярдів доларів США у харчовій промисловості [1]. У 2020 році світова харчова промисловість оцінювалася в 143,51 мільярда доларів США, а до 2028 року вона, за оцінками, досягне 235,67 мільярда доларів США. Аналіз існуючої зарубіжної і вітчизняної літератури вказують на те, що більшість досліджень ланцюга постачання харчових продуктів розглядають питання закупівель, виробництва та розподілу незалежно, тоді як спільні підходи є малодослідженими.

Останніми роками результати досліджень показують, що передові технології Індустрії 4.0 (I4T), такі як Інтернет речей (IoT), хмарні обчислення, штучний інтелект (AI), кіберфізичні системи, когнітивні обчислення та блокчейн, мають потенціал вирішення проблем, пов'язаних зі стратегіями закупівель, виробництва та розподілу (PPD). Нгуєн та ін. [2] у своєму дослідженні PPD виявили, що цифровий двійник забезпечує віртуальне представлення фактичного процесу з використанням даних у реальному часі на основі моделювання, машинного навчання та підходів до оптимізації. Вони підтвердили існування значного розриву між теоретичними процедурами та основними практиками впровадження цифрових двійників (DT).

Проведене дослідження використання цифрових двійників у харчовій промисловості дозволило встановити такі переваги:

1. Оптимізація виробничих процесів. Застосування методології моделювання на основі агентів (ABS) та використовуючи змішане цілочисельне лінійне програмування (MILP) може допомогти виробникам харчової промисловості оптимізувати свої виробничі процеси, надаючи віртуальне середовище для тестування різних стратегій, таких як виробничі графіки, розподіл ресурсів, управління запасами, і оцінки їх впливу на ключові показники ефективності, такі як, продуктивність, ефективність виробництва та використання ресурсів.

2. Ефективне планування. Інтеграція стратегії розвитку підприємства харчової промисловості та цифрового двійника, реалізованого, наприклад в Anylogic, забезпечує точний запис і моніторинг кожної дії, що може використовуватися для прийняття обґрунтованих рішень щодо планування виробничих потужностей і закупівель.

3. Покращене управління ланцюгом поставок харчових продуктів. Цифрового двійника можна використовувати для моделювання та аналізу продуктивності ланцюга постачань виробництва, включаючи поведінку постачальників, дистриб'юторів та інших агентів, щоб виявити вузькі місця та підвищити загальну ефективність ланцюга поставок.

4. Підтримка прийняття рішень. Проведення імітаційних експериментів на основі агентів може забезпечити платформу для осіб, які приймають рішення, щоб перевірити різні сценарії та оцінити вплив їхніх рішень на загальну ефективність компанії.

5. Зниження ризику: імітуючи потенційні наступні та попередні сценарії продуктів, цифровий двійник може допомогти компанії оцінити ризик і підготуватися до потенційних викликів.

Об'єднуючи дані з різних джерел в єдину цифрову модель, цифровий двійник усуває необхідність дублювання даних і гарантує, що всі зацікавлені сторони мають доступ до однієї інформації. Це допомагає зменшити плутанину та покращити процес прийняття рішень, забезпечуючи єдине джерело правди для всіх сторін, залучених у ланцюг постачання харчових продуктів.

Проте слід також зазначити, що незважаючи на численні переваги цифрового двійника для ланцюга постачання харчових продуктів, існує ряд обмежень. По-перше, PPD у DT використовує фіксований процес закупівлі та доставки; отже вказується група постачальників на етапі закупівлі та кластер клієнтів на етапі доставки. Динамічна стратегія закупівлі та доставки може перетворити існуючу модель DT у складне змішане цілочисельне нелінійне програмування. По-друге, використання моделі ABS сильно залежить від початкових умов і внутрішньої структури моделі MILP, що призводить до необхідності аналізу якості постачальника на основі ризиків.

Таким чином, дослідження використання цифрових двійників у харчовій промисловості виявило їхні переваги в оптимізації виробничих процесів, управлінні ланцюгом постачань та підтримці прийняття рішень, що сприяє підвищенню ефективності та зниженню ризиків. Проте, існують обмеження, зокрема фіксовані стратегії закупівлі та доставки, а також залежність від якості початкових умов моделювання.

Список використаних джерел

1. Gharbi, A., Kenn'e, J.P., Kaddachi, R., 2022. Dynamic optimal control and simulation for unreliable manufacturing systems under perishable product and shelf life variability. Int. J. Prod. Econ. 108417 <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108417>.

2. Nguyen, T., Duong, Q.H., Van Nguyen, T., Zhu, Y., Zhou, L., 2022. Knowledge mapping of digital twin and physical internet in supply chain management: a systematic literature review. Int. J. Prod. Econ. 244, 108381 <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108381>.

3. Красностанова Н.Е., Медловська Н.В.. Стійкий розвиток організацій та цифрові двійники. Науковий погляд: економіка та управління, № 1 (81). Університет митної справи та фінансів. 2023. С. 64-69.

Сіліна Ірина Вадимівна
*к.е.н., доцент, доцент кафедри
інформаційної економіки, підприємництва і фінансів
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*
Гузенко Владислав Сергійович
*здобувач вищої освіти
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Серед основних завдань сучасного функціонування українських підприємств, які пов'язані з постійним подоланням кризових ситуацій, визначають особливі вимоги до фінансової стійкості підприємства як стратегічного фактору фінансової безпеки діяльності підприємства, особливо в умовах повномасштабного вторгнення росії в Україну, а також зростання його інвестиційної привабливості. В умовах повномасштабного вторгнення росії в Україну, проблема управління фінансовою стійкістю промислового підприємства набуває пріоритетний характер. Вирішення даної проблеми вимагає вдосконалення механізму управління фінансовою стійкістю промислового підприємства, що дозволяє забезпечити ефективність його управління.

Основне завдання аналізу фінансової стійкості полягає у визначенні спроможності підприємства протистояти негативній дії різних факторів (зовнішніх, внутрішніх та непередбачуваних), що впливають на його фінансовий стан [1, с.107].

Оскільки в науковій літературі існують різні підходи до трактування сутності фінансової стійкості підприємства, то відповідно відсутній також єдиний уніфікований підхід щодо методики її оцінки.

У вітчизняній економічній літературі розглядається три основних методи оцінювання фінансової стійкості підприємства:

- 1) з використанням абсолютних показників;
- 2) з використанням відносних показників (коефіцієнтів);
- 3) з використанням показника запасу фінансової стійкості.

Враховуючи, що під фінансовою стійкістю нами розуміється узагальнююча якісна характеристика фінансового стану підприємства, вважаємо за доцільне здійснювати комплексне дослідження фінансової стійкості підприємства, методика якого має охоплювати всі три вищенаведені методи оцінки. Схематично зазначену методику наведено на рисунку 1.

Вважаємо, що загальноприйняту методику слід доповнити блоком, що передбачає загальну оцінку фінансової стійкості підприємства шляхом дослідження:

- 1) організаційно-економічної характеристики підприємства, як показника стійкості управління;

- 2) стану, динаміки та тенденцій руху капіталу, як стійкості джерел формування капіталу;
- 3) фінансових результатів, як ресурсної стійкості;
- 4) кредитної політики підприємства.

На нашу думку, включення зазначеного блоку до комплексної методики не тільки надасть можливість оцінити всі аспекти фінансової стійкості підприємства, але й в подальшому надасть можливість осмисленого пошуку резервів її підвищення та розробки ефективних фінансових заходів з цього приводу.

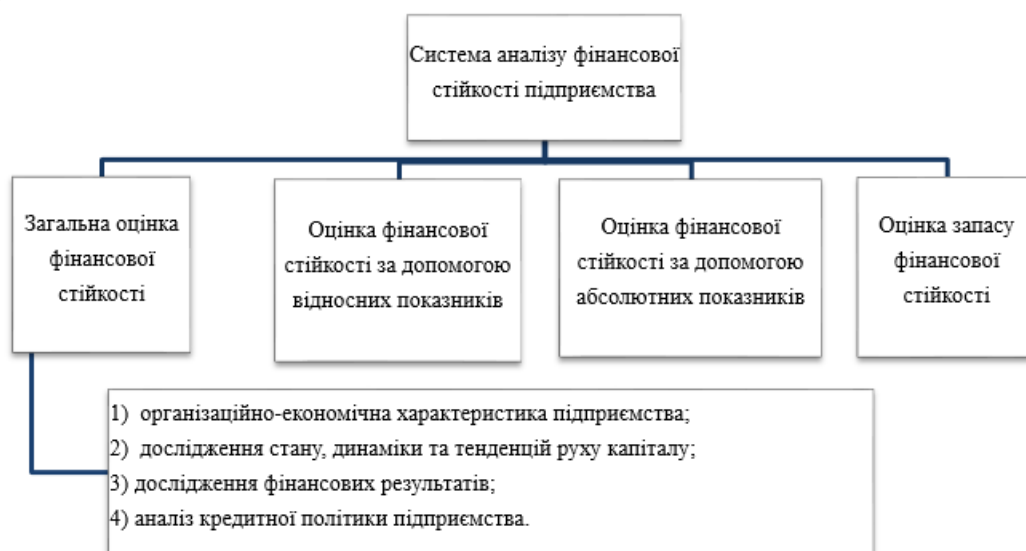


Рисунок 1 - Комплексна методика визначення фінансової стійкості підприємства

Стійкого фінансового стану досягають при достатності власного капіталу, добрій якості активів, достатньому рівні рентабельності з урахуванням операційного і фінансового ризиків, при достатній ліквідності, стабільних доходах і широких можливостях залучення позикових коштів.

Для забезпечення фінансової стійкості у підприємства має бути гнучка структура капіталу, вміння організувати його рух у такий спосіб, щоб забезпечити постійне перевищення доходів над витратами з метою збереження платоспроможності і створення умов для самофінансування.

Фінансовий стан підприємства, його стійкість і стабільність залежать від результатів його виробничої, комерційної і фінансової діяльності. Якщо виробничий і фінансовий плани успішно виконуються, то це позитивно впливає на фінансове становище підприємства. Навпаки, внаслідок спаду обсягів виробництва і продажів відбувається підвищення собівартості продукції, зменшення виручки і суми прибутку і, як наслідок, - погіршення фінансового стану підприємства і його платоспроможності.

Отже, стійкий фінансовий стан не є щасливою випадковістю, а є підсумком грамотного, вмілого керування всім комплексом факторів, що визначають результати господарської діяльності підприємства.

Список використаних джерел

1. Базилінська О.Я. Фінансовий аналіз: теорія і практика. Навч. пос. Київ: Центр учбової літератури, 2009.328 с.

УДК 658.15:336.64

Сіліна Ірина Вадимівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри

інформаційної економіки, підприємництва і фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Ліфиренко Антон Миколайович

здобувач вищої освіти

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ПОНЯТТЯ «ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА»

Невід'ємною складовою успішної підприємницької діяльності є належний рівень фінансової безпеки, який є гарантією незалежності підприємств, головною передумовою їх стабільної діяльності та розвитку, сприяє економічному зростанню, підвищенню конкурентоспроможності та формуванню передумов інвестиційної активності.

Здатність підприємства стабільно розвиватися та здійснювати ефективну господарську діяльність визначається стійкістю його фінансового стану, ефективністю фінансової діяльності, а також здатністю протистояти внутрішнім та зовнішнім негативним факторам, що в цілому характеризують рівень його фінансової захищеності. З метою забезпечення стійкого та ефективного економічного розвитку, примноження потенціалу, а також досягнення бажаних результатів фінансово-господарської діяльності, підприємству необхідного дбати про належний рівень своєї безпеки, особливо фінансової. Саме цим зумовлена актуальність дослідження проблематики забезпечення фінансової безпеки підприємства, що є запорукою його стабільного та успішного розвитку.

Екстраполюючи поняття безпеки на підприємницьку сферу, за сучасних умов ринкових відносин, посиленої конкуренції та в умовах війни даний термін можна визначити як забезпечення належного рівня захищеності різного роду життєво важливих ресурсів від безлічі загроз та небезпек у процесі конкурентної боротьби.

В ході аналізу наукової літератури, присвяченої питанням фінансової безпеки, було встановлено, що на сьогоднішній день в економічній теорії виділяють два основні підходи до визначення сутності фінансової безпеки підприємства. Відповідно до першого підходу, фінансову безпеку розглядають як одну з найважливіших складових економічної безпеки підприємства. Другий підхід наголошує на необхідності виділення фінансової безпеки як

самостійного об'єкту дослідження та управління.

Аналіз фахової економічної літератури нами розширено існуючий перелік та виділено наступні підходи до розкриття сутності поняття «фінансова безпека підприємства» (рис. 1):

захисний (розглядає фінансову безпеку як стан захищеності фінансових інтересів підприємства від внутрішніх та зовнішніх загроз);

ресурсно-функціональний (розглядає фінансову безпеку як стан ефективного використання ресурсів підприємства);

стратегічний (розглядає фінансову безпеку як здатність підприємства самостійно розробляти і проводити фінансову стратегію);

ризиковий (розглядає фінансову безпеку як діяльність з управління фінансовими ризиками підприємства);

комплексний (розглядає фінансову безпеку як комплексну характеристику фінансів підприємства та поєднує у собі сутність попередніх підходів).



Рисунок 1- Підходи до визначення фінансової безпеки підприємства*

* – складено автором на основі використання джерел [1; 2; 3; 4; 5; 6]

Поняття фінансової безпеки підприємства є комплексним і зачіпає практично всі функціональні сфери діяльності підприємства, і при оцінці фінансової безпеки ряд положень оцінки перетинається з окремими видами діяльності підприємства. Це стосується, перш за все, формулювання стратегічних інтересів підприємства.

Процес управління фінансовою безпекою підприємства визначається як сукупність робіт із забезпечення максимально високого рівня платоспроможності підприємства в усіх напрямках стратегічного й оперативного планування і управління технологічним, інтелектуальним і кадровим потенціалом підприємства, його основними й оборотними активами з

метою максимізації прибутку і підвищення рівня рентабельності бізнесу, а також росту курсової вартості цінних паперів підприємства.

Таким чином, На рівні суб'єктів господарювання комплексне дослідження сутності поняття «фінансова безпека» як самостійного об'єкта управління в сучасній літературі відображення ще не отримало і його ідентифікують лише як один з елементів економічної безпеки. Найбільш комплексно можна визначити поняття «економічна безпека підприємства» як такий стан його економіки (економічної системи), який можна характеризувати збалансованістю і стійкістю до негативного впливу будь-яких загроз, її здатністю забезпечувати на основі власних економічних інтересів свій сталий і ефективний розвиток.

Список використаних джерел

1. Бланк І. А. Управління фінансовою безпекою підприємства. Київ : Ника-Центр, Эльга, 2004. 784 с
2. Воробйов Ю. М. Фінансова безпека організацій рекреаційної сфери. Науковий вісник: Фінанси, банки, інвестиції. 2010. № 2. С.12–19.
3. Господарський кодекс України від 16 січня 2003 № 436-IV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text1> (дата звернення: 17.09.2022).
4. Доценко І. О. Механізм управління ризиками підприємницької діяльності в системі безпеки підприємства: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Хмельницький: ХНУ, 2013. 241 с.
5. Крупка М. І., Яструбецька Л. С. Фінансова безпека суб'єктів господарювання: підручник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 320 с.
6. Економічна безпека підприємства в конкурентному середовищі : монографія / за наук. ред. проф. Войнаренка М. П. Хмельницький: ХНУ, 2008. 382 с.

УДК 658.8:004.9

Тоцький Богдан Геннадійович

здобувач вищої освіти

Рекотов Петро Валентинович

к.ю.н., доцент,

*доцент кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ПРАВОВІ ЗАСАДИ

У сучасному світі процес цифровізації відіграє одну з пріоритетних ролей у розвитку підприємництва. Завдяки цифровізації підприємницької діяльності відбувається автоматизація різноманітних процесів. Підприємства можуть швидко аналізувати великі обсяги інформації завдяки цифровій обробці даних, з

метою прийняття обґрунтованих рішень, ставати більш конкурентоспроможними на ринку завдяки оперативному аналізу змін, пропонувати клієнтам нові продукти та послуги, які краще відповідають сьогоденним вимогам. Цифровізація підприємницької діяльності – це потужний революційний інструмент взаємодії між підприємствами та їх клієнтами [1, с. 5].

На сьогоднішній день, одним з інноваційних інструментів цифровізації, який активно впроваджується в процеси бізнесу, є штучний інтелект. Він, очевидно, є спірним інструментом, оскільки використовує у своїй роботі базу даних уже створених раніше матеріалів різними творцями по всьому світу. ШІ надзвичайно ефективно сприяє оптимізації операцій, автоматизації процесів і підвищенню ефективності підприємств. Однак впровадження таких технологій супроводжується низкою правових викликів, особливо в питаннях інтелектуальної власності.

Активно обговорюються правові аспекти впровадження штучного інтелекту в процеси бізнесу у контексті відповідальності за прийняті рішення та захист персональних даних. Європейський Союз розробляє правові норми для регулювання ШІ, зокрема проєкт Artificial Intelligence Act, що прагне забезпечити етичне та законне використання технології в бізнесі [2]. В Україні Національна асоціація адвокатів створила робочу групу для аналізу правових питань використання штучного інтелекту. Мета групи – забезпечення прав людини, захист персональних даних та розвиток етичних стандартів для використання цієї технології в підприємництві [3]. Але більшість цих правових норм зосереджена на захисті саме персональних даних користувачів. Мало уваги приділяється захисту авторів різного контенту, який використовує ШІ для створення своїх інтелектуальних продуктів, які можуть бути впроваджені в бізнес-процеси підприємств.

Сьогодні використовуючи Інтернет можна знайти безліч видів контенту, кількість якого зростає в геометричній прогресії, тому питання захисту прав авторів та споживачів набуває особливого значення. Норми авторського права спрямовані на підтримання балансу між інтересами творців і користувачів, що стає особливо актуальним у контексті розвитку штучного інтелекту. Оскільки ШІ часто навчається на базі матеріалів чи ресурсів, раніше створених іншими авторами та творцями, що породжує питання правомірності використання цього контенту без дозволу власників. З одного боку, штучний інтелект не має прав на інтелектуальну власність, оскільки не є суб'єктом права. З іншого боку, підприємці, які використовують ШІ для створення комерційного контенту, можуть стикатися з претензіями авторів або організацій, які володіють правами на контент, що використовується для навчання алгоритмів.

Оприлюднюються різні ідеї вирішення проблеми неправомірного використання штучним інтелектом та бізнесом інтелектуальної власності:

У першому випадку власники конкретного ШІ мають укладати договір з власниками інтелектуального продукту, на якому відбувалося навчання алгоритмів та дотримуватися такого договору в подальшому. Автори чи творці, з якими був укладений договір та були визначені права використання

інтелектуальної власності мають усвідомлювати, що штучний інтелект може запроваджуватися в різні виробництва та до них не буде претензій. Тобто в такій ситуації відбувається співпраця лише між творцем інтелектуального продукту та ШІ без врахування третьої сторони – підприємства.

В другому ж випадку укладання договору та формування прав користування має укладатися між трьома сторонами: творцем інтелектуальної власності, штучним інтелектом, який буде цю власність використовувати для надання результатів підприємству та самим підприємством. У такому випадку на підприємство накладається додаткова відповідальність на використання ресурсу ШІ, який був створений на основі інтелектуальної власності того чи іншого творця.

Є ще одна проблема, яка витікає з проблеми неправомірного використання штучним інтелектом та бізнесом інтелектуального продукту – як контролювати дотримання договору та встановлених прав використання інтелектуальної власності між сторонами. Тобто як творець інтелектуальної власності буде знати напевно чи використовується його матеріал тим, чи іншим ШІ, чи підприємством. Рішенням цієї проблеми може бути накладання обов'язку звітування з публічним доступом чи перед умовним контролером про використання інтелектуальної власності в секторі штучного інтелекту. Щоб автор контенту чи власник продукту знав, чи використовується його матеріал в цілях створення контенту, навчання алгоритмів ШІ, впровадження цього ШІ в бізнес-процеси того чи іншого підприємства та ін. і міг захистити свої авторські права чи отримувати винагороду свою працю.

Проблема регулювання правовідносин щодо використання благ, що приносить штучний інтелект в тому числі й в бізнес є, безсумнівно, актуальною. Це підтверджують масові протести у різних сферах проти ШІ. Наприклад протест Pause AI біля Департаменту науки, інновацій та технологій Великобританії в центрі Лондона 13 травня 2024 року. За тиждень до другого в історії глобального саміту зі штучного інтелекту учасники протесту під назвою «Pause AI» вимагали від урядів світу регулювати діяльність компаній, що займаються штучним інтелектом, і заморозити розробку нових передових моделей штучного інтелекту. Вони висловили думку, що розробку цих моделей слід дозволити продовжувати лише в тому випадку, якщо компанії погодяться на їх ретельне вивчення щодо безпечності. Протести пройшли в тринадцяти різних країнах, включаючи США, Великобританію, Бразилію, Німеччину, Австралію та Норвегію [4].

Отже, зі стрімким розвитком штучного інтелекту та його активним впровадженням в бізнес по всьому світу, враховуючи численні протести щодо використання ШІ в цілях створення контенту та можливе впровадження його в бізнес-процеси, необхідність врегулювання правовідносин у розрізі використання ШІ в підприємницькій діяльності стає нагальною. Це стосується не лише прав на користування контентом, але й створення умовного контролера та загальних принципів відповідальності за порушення авторських прав у процесі цифровізації бізнесу.

Список використаних джерел

1. Кононенко, Ж. А., Карнаухова, Г. В., & Балюк, О. В. (2023). Цифровізація підприємницької діяльності: значення та вплив. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, (9). <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-9-04-08> (дата звернення: 06.10.2024).
2. Оцоколич В. Набув чинності Європейський закон про штучний інтелект. Про основні вимоги та зобов'язання при використанні штучного інтелекту. URL: https://biz.ligazakon.net/analitics/229699_nabuv-chinnost-vropeyskiy-zakon-pro-shtuchniy-ntelekt-pro-osnovn-vimogi-ta-zobovyazannya-pri-vikoristann-shtuchnogo-ntelektu (дата звернення: 05.10.2024).
3. Барбашин С. Штучний інтелект: проблеми та перспективи правового регулювання в Україні та ЄС. URL: <https://unba.org.ua/publications/8263-shtuchnij-intelekt-problemi-ta-perspektivi-pravovogo-regulyuvannya-v-ukraini-ta-es.html> (дата звернення: 06.10.2024).
4. Чому протестувальники по всьому світу вимагають призупинити розробку ШІ. URL: <https://time.com/6977680/ai-protests-international/> (дата звернення: 06.10.2024).

УДК 504.06:338.2

**Тушевський Дмитро Михайлович,
Низовець Оксана Миколаївна**

здобувачі вищої освіти

Сіліна Ірина Вадимівна

к.е.н., доцент, доцент кафедри

інформаційної економіки, підприємництва і фінансів

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ТОРГІВЛІ КВОТАМИ НА ВИКИДИ CO₂ В ПОВОЄННІЙ УКРАЇНІ

Кліматичні зміни значно впливають на світ, створюючи багато проблем для різних країн. Щоб протистояти цьому, держави запроваджують системи торгівлі квотами на викиди, визначаючи в межах країни гранично допустимий обсяг викидів парникових газів. Підприємства отримують квоти, що дозволяють їм викидати парникові гази в обмежених обсягах. Залежно від рівня викидів, компанії можуть або використовувати свої квоти, або продавати їх надлишок іншим учасникам ринку.

Українська економіка значною мірою залежить від важкої промисловості та має високий рівень викидів: на одиницю продукції Україна викидає втричі більше CO₂, ніж країни ЄС, а питомий обсяг викидів удвічі перевищує середній світовий показник. Генерація вуглецю не обмежується лише промисловістю, а є результатом роботи енергетики, сільського господарства, будівництва, логістики та транспорту, роботи сектору ІТ та інших індустрій.

Уряди країн світу безперервно шукають нові способи управління та зменшення негативних наслідків викидів вуглецю шляхом аналізу чинної державної політики, формування кліматичної відповідальної поведінки бізнесу, розробки стратегій переорієнтації виробництва, ухвалення відповідного законодавства, застосування стимулюючих та обмежувальних інструментів впливу для ведення господарської діяльності, взяття міжнародних зобов'язань та глобальну переорієнтацію економіки.

Україна взяла на себе зобов'язання розробити ефективну кліматичну політику. Зокрема, Угода про асоціацію між Європейським Союзом та Україною передбачає запровадження системи торгівлі квотами на викиди.

З 2005-го у ЄС розпочали впроваджувати систему торгівлі квотами на викиди парникових газів (EU ETS). Україна відстала від європейців вже на 18 років. Сьогодні, відповідність українського законодавства праву ЄС у частині захисту довкілля та клімату оцінено як таку, що містить “певний рівень підготовки”, тобто «нездовільно». Це – результат роботи за 2022-2023 роки. При цьому Єврокомісія вказує на необхідність Україні терміново активізувати підготовку до запуску системи торгівлі квотами на викиди парникових газів (СТВ), а також посилити адміністративну спроможність з точки зору людських та фінансових ресурсів[1].

Готуючись до впровадження системи торгівлі квотами (СТВ) в Україні в першу чергу потрібно визначитися – навіщо вона нам потрібна. Якщо для країн Європи відповідь на це питання однозначна: щоб зменшити викиди, – то для нас це наразі не зовсім актуально. Через війну в Україні суттєво скоротилося виробництво, а разом з тим і викиди. Як наслідок, наша країна вже перевиконала національно визначені внески до Паризької угоди [2]. Однак, з часом проблема зменшення викидів для України ще актуалізується.

Система торгівлі квотами (СТВ) – це ринок, на якому компанії купують квоти на викиди, що дозволяє їм здійснювати господарську діяльність. В рамках цього ринку підприємства отримують також додаткові стимули для декарбонізації за рахунок реалізації цих квот. За статистикою ЄБА, система торгівлі квотами охоплює 17% викидів у світі, а 55% світової економіки створюють країни, де діє СТВ [2].

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України у 2024 році планує розробити Систему торгівлі викидами (СТВ). А саме, планується ухвалення рамкового закону, який імплементує європейські норми щодо зменшення викидів вуглецю.

Необхідними передумовами для запуску СТВ є наявність в Україні реально працюючої системи моніторингу, звітності і верифікації парникових викидів (МЗВ), а також затвердження оновленого Національно визначеного внеску до Паризької угоди (НВВ-3)[1].

Наразі можна говорити про три етапи запуску СТВ в Україні.

1) 2026-2027 роки – етап опрацювання процедур, необхідних для роботи схеми, у ЄС аналогічний етап тривав три роки. Виходячи з цього, він може бути повністю тестовим та проходити у демо-режимі, без впливу на витрати бізнесу, як це було в ЄС, та відбувається зараз в інших країнах.

2) 2028-2031 роки – етап таргетування, тобто встановлення економічно обґрунтованої ціни на тонну викидів, що враховуватиме динаміку розвитку української економіки та допустимий рівень навантаження підприємств вуглецевими платежами. В цьому контексті, одним з можливих інструментів ціноутворення може бути принцип “економічно обґрунтованої ціни”, а саме копіювання рівня податкового навантаження вуглецевих платежів до ВВП, що мав місце протягом 3-ї та 4-ї фаз СТВ ЄС, тобто починаючи з 0,02% до 0,2%

3) 2032-2037 роки – етап приведення у відповідність цін на тонну викидів до європейського рівня. Цей етап має бути найбільш тривалим, щоб уникнути несприятливого впливу на економіку різкого зростання цін на квоти на викиди. Після цього очікується повна інтеграція із схемою торгівлі квотами на викиди ЄС[1].

Практика передових країн, зокрема і ЄС, свідчить, що такий інструмент регулювання вуглецевого ринку, як СТВ, має впроваджуватися поступово.

Також важливим є визначення першочергових масштабів запровадження СТВ: вони можуть бути як загальнонаціональні, так і регіональні. Перед запровадженням загальнонаціональної СТВ доцільним буде тестування пілотних програм СТВ на регіональних рівнях. Це можуть бути добровільні ринки, до яких підприємства будуть долучатися за власним бажанням. Після чого можна буде здійснити аналіз ефективності пілотних програм, визначити недоліки та почати роботу над створенням повноцінної загальнонаціональної СТВ України, яка буде інтегрована з Європейською.

Побудувати ефективну систему СТВ в Україні не легко, але важливо. Викиди CO₂, пов’язані з військовими діями, становлять понад 150 млн т, наша промисловість втратила понад 30 великих підприємств. З кожним днем цифри тільки ростуть [3].

Система торгівлі квотами на викиди CO₂ може стати важливою складовою екологічної та економічної стратегії післявоєнної України. Вона не лише сприятиме скороченню викидів, а й стимулюватиме економічний розвиток, створення нових робочих місць та залучення інвестицій.

Список використаних джерел

1. Ольга Бойко. Є дві необхідні передумови запуску Системи торгівлі викидами в Україні. URL: <https://eba.com.ua/ye-dvi-neobhidni-peredumovy-zapusku-systemy-torgivli-vykydamy-v-ukrayini-olga-bojko/> (дата звернення: 11.10.2024).

2. «Зараз колір інвестицій – зелений»: чому Україні потрібна СТВ та якою вона має бути? URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/zaraz-kolir-investicij-zelenij-chomu-ukraini-potribna-stv-ta-yakoju-vona-maie-buti-3/> (дата звернення: 11.10.2024).

3. Валентин Гвоздій. Торгівля викидами підприємств принесла ЄС 152 млрд євро доходів. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2024/08/30/718657/> (дата звернення: 11.10.2024).

Фурманюк Іван Геннадійович
*аспірант III курсу кафедри економіки,
підприємництва та економічної безпеки,
Державний податковий університет, м. Ірпінь*

АНАЛІТИЧНА СКЛАДОВА ПРОСТОРОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ПОСТКОНФЛІКТНИХ ТЕРИТОРІЙ

Забезпечення ефективного розвитку міського планування як прогресивної форми просторово-економічної трансформації потребує системного підходу до формування рішень, спрямованих на досягнення сталого та життєздатного розвитку міст і регіонів. Насамперед ефективний розвиток міського планування необхідний для таких аспектів як покращення якості життя населення, економічного зростання, що знаходить своє відображення у створенні додаткових робочих місць, залученню інвестицій. Просторово-економічне планування також впливає на екологічну стійкість, яка враховує екологічні аспекти, контроль та зменшення забруднення, створення зелених зон. Ефективне територіальне планування включає і спектр інфраструктурного розвитку та соціальної інтеграції населення, яке враховує потреби різних соціальних груп та сприяє зменшенню соціальної нерівності [1].

Важливе місце в практичній реалізації системного підходу та проведенні комплексного дослідження має аналітична оцінка поточного стану постконфліктних територій. Проведення комплексного дослідження постконфліктних територій має включати оцінювання поточного стану та перспектив соціально-економічного розвитку через здійснення SWOT і PESTLE аналізу, визначення сильних і слабких сторін, можливостей й загроз зі встановленням стратегічних зв'язків.

В рамках аналітичної складової пропонується використання аналітичних методів, зокрема соціально-економічний аналізу, порівняльного аналізу SWOT-аналізу та PESTLE-аналізу.

На першому етапі просторово-економічного планування є проведення соціально-економічного аналізу, тобто оцінювання соціально-економічного розвитку постконфліктних територій. Аналіз проводиться для визначення передумов стратегічного вибору пріоритетних напрямків відбудови та розвитку; визначення ресурсних можливостей для потенційних інвесторів і кредиторів; з'ясування позиції постконфліктних територій для подальшого просування на вітчизняному та міжнародному ринку в умовах подальшого розвитку євро інтеграційних процесів.

Важливий аспект полягає у формуванні інформаційної бази для проведення аналізу першого етапу. Зокрема, інформаційну базу для проведення аналізу доцільно сформувати з урахуванням генерального плану розвитку постконфліктних територій, соціально-економічного паспорту постконфліктної території; статистичних даних про розвиток економічної та соціальної сфери за

декілька попередніх років, містобудівної документації; звітів про виконання окремих програм, що реалізуються на відповідній постконфліктній території. Додаткову інформацію для формування системного бачення доцільно отримати за результатами різних обстежень, зокрема, за результатами соціологічних досліджень та наукових досліджень, що стосуються постконфліктної території. Слід зазначити на важливість представлення статистичної інформації в динаміці, з метою їх порівняння з подібними середніми показниками по інших постконфліктних територіях України, а також зі світовими тенденціями.

Враховуючи особливість використання просторово-економічного планування розвитку постконфліктних територій слід зазначити, що окремим складовим завданням є формування інформаційної бази соціально-економічних показників, необхідних для проведення аналізу. Пропонується формувати відповідну систему соціально-економічних показників, що дозволить представити так званий профіль постконфліктної території.

Для формування профілю постконфліктної території доцільно отримати інформацію про: географічне розташування, оточення постконфліктної території; природно-ресурсний потенціал; демографічну ситуацію; особливості господарського комплексу постконфліктної території; соціальну інфраструктуру; екологічну ситуацію за поточним станом; фінансово-бюджетну та політичну ситуацію тощо.

Розробка профілю постконфліктної території необхідна для більш точної оцінки нинішньої соціально-економічної ситуації, що впливає на визначення пріоритетів та вибір сценарію майбутнього розвитку. Профіль постконфліктної території має розглядатися як один із інструментів забезпечення доступу до інвестицій, отримання кредитів чи грантів.

Наступний етап передбачає проведення порівняльного аналізу. Важливо провести порівняльний аналіз та визначити місце постконфліктної території у конкурентному середовищі регіону та країни. Проте, залежно від розміру і значення постконфліктної території може бути необхідним проведення порівняльного аналізу з визначенням місця цієї постконфліктної території у конкурентному середовищі світу. На цьому етапі варто звертати увагу на власні переваги постконфліктної території в аспекті її відбудови, щоб скористатися ними при розробці планів та формування стратегії.

На наступному етапі передбачено проведення аналізу внутрішніх і зовнішніх чинників, що впливають на розвиток постконфліктної території. З цією метою доцільно використання SWOT-аналізу, що дає змогу виявити сильні та слабкі сторони внутрішнього розвитку постконфліктної території, визначити можливості та загрози, які виникають ззовні.

Внутрішні чинники для розвитку постконфліктної території слід оцінювати з позиції їхньої сили і слабкості. Зокрема, це певні наявні чинники природного чи історичного походження, які властиві цій території (кліматичні умови, географічне розташування, природне середовище. Сильними сторонами будь-якої постконфліктної території є її ресурси, а слабкими сторонами слід вважати перешкоди на шляху просторово-економічного розвитку.

Зовнішні чинники для постконфліктної території пропонується оцінюватися з позиції можливостей і загроз. Під можливостями будемо розуміти ті сприятливі умови, які створюють зовнішнє середовище. Зокрема, це ухвалення законів про спеціальні режими інвестування на пост конфліктних територіях, які дозволять активізувати інвестиційну діяльність, створити нові робочі місця та забезпечити збільшення надходжень до бюджетів усіх рівнів. Поряд з цим слід враховувати, що зовнішнє середовище характеризується чинниками, які мають негативний вплив на просторово-економічний розвиток постконфліктної території, тому такі чинники визначаються як загрози. Загрози здатні призвести до втрат або зниження темпів зростання показників соціально-економічного розвитку постконфліктної території. Суттєвою загрозою слід вважати негативну демографічну тенденцію в країні. При проведенні аналізу доцільно враховувати екологічні загрози, а також зміни геополітичних та економічних тенденції.

Також серед негативних факторів які мають негативний вплив на просторово-економічний розвиток постконфліктної території можна виділити такі:

Економічні кризи: Фінансові та економічні кризи можуть призвести до зниження інвестицій, скорочення робочих місць та зменшення доходів населення [2].

Політична нестабільність: Конфлікти, політичні кризи та нестабільність можуть відлякувати інвесторів і знижувати економічну активність [3].

Низький рівень інфраструктури: Недостатньо розвинена транспортна, комунальна та соціальна інфраструктура може обмежувати економічний розвиток і доступ до ринків [3].

Екологічні проблеми: Забруднення навколишнього середовища, деградація земель та інші екологічні проблеми можуть негативно впливати на здоров'я населення та економічну діяльність [3].

Демографічні зміни: Старіння населення, міграція та зменшення чисельності населення можуть призводити до скорочення робочої сили та зниження економічної активності.

Всі вказані аспекти підкреслюють важливість ефективного міського планування для створення сталих, комфортних та економічно розвинених міських середовищ.

Список використаних джерел

1. Генплан або стратегія: що потрібно українським містам. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/07/19/676030/> (дата звернення: 25.09.2024).

2. Просторовий розвиток регіону: соціально-економічні можливості, ризики і перспективи: монографія / НАН України. Інститут регіональних досліджень; За ред. д.е.н., проф. Шевчук Л.Т. Львів, 2011. 256 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20110301a.pdf> (дата звернення: 25.09.2024).

3. Надвиничний С. Депресивні території: проблеми та шляхи подолання регіональних диспропорцій. 2006. *Наукові записки* № 2. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/25146/1/regions.pdf> (дата звернення: 25.09.2024).

УДК 338.28

Хавер Данііл Ігорович

здобувач вищої освіти

Паршин Юрій Іванович

д.е.н., професор, професор кафедри інформаційної економіки,

підприємництва та фінансів,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

Сучасна система виробництва матеріальних цінностей спирається на знання та високі технології, внаслідок чого глобальних змін зазнали всі сторони сучасного життя.

Питання розробки наукових засад сталого розвитку людства набувають актуальності. «Зелену економіку» відносять до «технологій сталого розвитку» [1]. З початку 2010-х років експерти Підготовчого комітету Конференції ООН зі сталого розвитку в Ріо-де-Жанейро 2012 р. [2] та Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) ставлять «зелену економіку» в контекст концепції сталого розвитку та пропонують розуміти її як господарську діяльність, що знижує ризики погіршення навколишнього середовища та збіднення природи та таку, що спрямована на підвищення добробуту та соціальної справедливості.

Уявлення про зелену економіку або «зелене зростання» виступає узагальненням низки підходів, що існували на той період, до включення екологічного фактора в показники економічного розвитку та прямого обліку вкладу природи та природокористування в економічне зростання. Світовим банком розроблена оцінка національного багатства як сукупності людського, природного та відтворюваного капіталу та її операціоналізація як індексу скоригованих чистих накопичень, а також концепція економіки екосистемних послуг, що розробляється під егідою ЮНЕП.

Найбільш аргументованим залишається уявлення про зелену економіку, яке акцентоване на раціоналізації обороту та використанні відтворюваних природних ресурсів як драйверів економічного зростання та соціального розвитку. Зелена економіка виступає як комплексний напрямок інновацій у сировинних, інфраструктурних та сервісних секторах, засобами якої виступають не тільки біо- та нанотехнології, а й інші сучасні технології.

Зазначимо, що робляться численні спроби, і цими питаннями займаються

вчені багатьох країн, розробити індикатори, що дозволяють кількісно оцінити орієнтири сталого розвитку загалом та її окремих складових. Світовий банк представив Атлас цілей сталого розвитку, складений за індикаторами світового розвитку 2023 року на основі статистичних даних економіки та якості життя 200 країн [3].

Цифрові технології, ІТ-сектор, відіграють особливу роль у «зеленій» трансформації економіки: цифрові технології кардинально змінюють ситуацію на ринку всіх видів ресурсів, і не тільки трудових та матеріальних, а й природних, і таким чином можуть бути комплексним інструментом сталого розвитку. Цифрові технології можуть не тільки кардинально змінити ситуацію у використанні відновлюваних джерел енергії, а й ширше – будь-яких відновлюваних природних ресурсів. По суті, цифрова та зелена економіки у найближчій перспективі можуть становити єдиний технологічний уклад.

Один із варіантів «зелено-цифрового» укладу у деяких аспектах простежується в документі, прийнятому Європарламентом у 2012 р., який перераховує «п'ять стовпів» такого технологічного укладу [4]. Як найважливіший результат формування «зелено-цифрового» укладу очікується забезпечення сталого розвитку урбанізованих територій. Зокрема, згідно з цим документом, усі будинки на території країн ЄС пропонується оснастити обладнанням для генерації та акумулювання енергії з відновлюваних джерел та зв'язати їх у єдину енергосистему за допомогою промислового інтернету. У цьому сенсі ЄС буквально може стати «єдиним європейським будинком».

Також слід зазначити, що завдяки цифровізації більшість галузей зеленої економіки можуть дати проривні ефекти у досягненні системи цілей сталого розвитку (ЦУР) до 2030 р. Також, якщо 17 цілей сталого розвитку впорядкувати за ознакою домінування одного з трьох аспектів сталого розвитку [5] – соціального, екологічного чи економічного (зберігши нумерацію ЦУР вихідного документа ООН), то можна побачити досить струнку систему. Представимо їх:

1. ЦУР із переважанням соціального аспекту сталого розвитку
 - Повсюдна ліквідація бідності у всіх її формах.
 - Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці.
 - Забезпечення всеосяжної та справедливої, якісної освіти та заохочення можливості навчання протягом усього життя для всіх.
 - Забезпечення гендерної рівності та розширення прав та можливостей усіх жінок та дівчаток.
 - Скорочення нерівності всередині країн та між ними.
2. ЦУР з переважанням екологічного аспекту сталого розвитку
 - Ліквідація голоду, забезпечення продовольчої безпеки, покращення харчування та сприяння сталому розвитку сільського господарства.
 - Забезпечення наявності та раціональне використання водних ресурсів.
 - Вживання термінових заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками.

- Збереження та раціональне використання океанів, морів та морських ресурсів на користь сталого розвитку.

- Захист, відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення та обіг назад процесу деградації земель та припинення процесу втрати біологічної різноманітності.

3. ЦУР з переважанням економічного аспекту сталого розвитку

- Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких та сучасних джерел енергії для всіх.

- Сприяння поступальному, всеосяжному та сталому економічному зростанню, повній та продуктивній зайнятості та гідній роботі для всіх.

- Створення стійкої інфраструктури, сприяння забезпеченню всеосяжної та стійкої індустріалізації та інновацій.

- Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості та стійкості міст та населених пунктів.

- Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва.

4. ЦУР, які забезпечують загальні умови сталого розвитку

- Сприяння побудові миролюбного та відкритого суспільства на користь сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх та створення ефективних, підзвітних та заснованих на широкій участі установ на всіх рівнях.

- Зміцнення засобів здійснення та активізація роботи механізмів глобального партнерства на користь сталого розвитку.

Послідовна реалізація можливостей нового технологічного укладу на базі інтеграції зеленої та цифрової економік створює можливості значного зростання продуктивності в інфраструктурних та виробничих галузях економіки та на цій основі сталого розвитку міст та агломерацій. Послідовна та збалансована полімасштабна поляризація територій та просторово-часова поляризація життєвих циклів елементів матеріального, людського та природного капіталу виступає адекватною формою реалізації цього нового – «зелено-цифрового» – технологічного укладу.

Список використаних джерел

1. Проєкт Закону України «Про Стратегію сталого розвитку України до 2030 року». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/JH6YF00A> (дата звернення: 29.09.2024).

2. United Nations Conference on Sustainable Development. URL: <https://www.un.org/ru/events/pastevents/rio20.shtml#:~:text> (дата звернення: 29.09.2024).

3. ATLAS of Sustainable Development Goals 2023. URL: <https://www.migrationdataportal.org/resource/atlas-sustainable-development-goals-2023> (дата звернення: 29.09.2024).

4. Thomas Duening, Robert D. Hisrich, Michael A. Lechter. Five Pillars of Technology Entrepreneurship. URL: https://www.researchgate.net/publication/282595682_Five_Pillars_of_Technology_Entrepreneurship (дата звернення: 29.09.2024).

5. United Nations (2017) Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017, Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A_RES_71_3_13_E.pdf (дата звернення: 29.09.2024).

УДК 330.15:504

Шевченко Ілля Михайлович

здобувач вищої освіти

Бирський Віталій Валерійович

*к.е.н., доцент, доцент кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів ІННІ ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету*

ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДОВИХ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Сучасні світові тенденції зі швидкого руйнування природного навколишнього середовища внаслідок урбанізації, розвитку промисловості, неконтрольованого споживання не відновлювальних ресурсів призводять до глобальної зміни клімату на планеті. Численні дослідження концепцій економіки стійкого розвитку протягом ХХ ст. дійшли висновків, що економічне зростання має свої межі саме через ресурсну й екологічну складові. Тому, проблема забезпечення сталого еколого-економічного розвитку на сьогоднішній день є вкрай актуальною, на що звертають увагу вітчизняні вчені: Зварич І., Павелко Ю., Якушев Д. та інші [1-3].

З урахуванням вищесказаного, метою дійсного дослідження було обґрунтування складових еколого-економічного розвитку національної економіки. На нашу думку, його склад слід визначати на основі стратегічних цілей, які повинні забезпечувати:

- соціально-економічне зростання та підвищення рівня життя населення;
- зазначений економічний розвиток повинний базуватись на якісних факторах, наслідком чого є поліпшення еколого-економічної ефективності;
- збереження екосистем кожного регіону України з виходом на стійкий стан рівноваги за рахунок комплексу природоохоронних заходів.

З урахуванням сучасного наукового досвіду [2], розглянемо функціональне призначення складових еколого-економічного розвитку більш детально:

1. Соціально-економічний розвиток. Загальновизнаним узагальнюючим показником економічного розвитку держав світу довгий час виступає валовий внутрішній продукт. На регіональному рівні його аналогом є валовий регіональний продукт, сумарний обсяг якого дорівнює ВВП країни. Кінцевою метою економічного розвитку є підвищення рівня життя населення, що супроводжується зростанням реальних доходів та, відповідно, купівельної спроможності. Тому, до даного напрямку оцінки було віднесено наступні індикатори: середньорічні темпи зростання валового регіонального продукту, обсяг останнього на душу населення, річні доходи на душу населення, відношення річних доходів населення до їхніх витрат. Оцінка соціально-економічного розвитку регіонів України за даними 2021 р. [4], дозволила виявити найбільш розвинуті та депресивні регіони. До числа перших можна віднести: м. Київ, Дніпропетровську, Київську, Полтавську та Вінницьку області. До числа других увійшли: Луганська, Закарпатська, Чернівецька, Херсонська та Волинська області.

2. Еколого-економічна ефективність. Зворотною стороною економічного зростання завжди є негативний антропогенний вплив. Екстенсивний розвиток передбачає збільшення ВВП за рахунок нарощування споживання виробничих ресурсів. Відповідним чином зростають й наслідки нераціонального природокористування. Тому, актуальною проблемою сьогодення є збалансоване поєднання двох протилежних суспільно значимих цілей: соціально-економічний розвиток в умовах повного відновлення природного середовища. Враховуючи сказане, до індикаторів даної групи було віднесено відносні показники, в чисельнику яких знаходиться валовий регіональний продукт, а в знаменнику – обсяги різних видів забруднень, таких як атмосферні викиди, відходи, скидання забруднених вод тощо. Лідерами еколого-економічної ефективності в Україні у 2021 р. були м. Київ, Чернівецька, Закарпатська та Волинська області. В свою чергу, найнижчий рівень ефективності мав місце у Донецькій, Запорізькій, Дніпропетровській, Луганській та Миколаївській областях.

3. Екологічне навантаження регіонів. Абсолютні значення обсягів забруднень в кожному регіоні не дають повної уяви щодо інтенсивності антропогенного впливу, оскільки за своєю площею регіони відрізняються між собою. Тому, показники екологічного навантаження, або щільності забруднень, повинні враховувати ступінь розповсюдження вказаних явищ на певних територіях. Тому, до індикаторів даної групи було віднесено відносні показники, в чисельнику яких знаходяться обсяги різних видів забруднень, а в знаменнику – площі відповідних регіонів. За результатами розрахунків, найкраща ситуація з екологічним навантаженням спостерігалась в Закарпатській, Чернівецькій, Волинській та Рівненській областях; найгірша – у м. Києві, Дніпропетровській, Донецькій, Сумській та Запорізькій областях.

4. Природоохоронні заходи. Важливою складовою суцільної екологізації виробництва є природоохоронне законодавство, що встановлює допустимі нормативи викидів. Їх досягнення відбувається на основі відповідних

природоохоронних заходів, які вимірюються за допомогою таких індикаторів: частки витрат на охорону навколишнього середовища у валовому регіональному продукті, частки утилізованих відходів, ефективності повторного використання води, забезпеченості потреб водовідведення очисними спорудами. Регіональними лідерами за даним напрямком у 2021 р. були: Київська, Запорізька та Хмельницька області; найбільш відсталими – м. Київ, Одеська, Закарпатська та Харківська області.

Таким чином, на основі відкритих статистичних даних щодо стану довкілля в розрізі регіонів України, нами було обґрунтовано складові еколого-економічного регіонального розвитку й проведено відповідні оцінки за областями України, що дозволило визначити регіональних лідерів та найбільш вразливі області.

Список використаних джерел

1. Зварич І.Я. (2016) Глобальна циркулярна економіка як засіб побудови нового екологічно стійкого суспільства. Світ фінансів. № 4. С. 148-155. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/svitfin_2016_4_15 (дата звернення: 03.10.2024)
2. Павелко Ю.О. (2020) Модель інтегрального показника розвитку національної економіки з урахуванням екологічного аспекту. Причорноморські економічні студії: економіка та управління підприємствами. №55-1. С. 140-145. URL: <https://doi.org/10.32843/bses.55-40> (дата звернення: 03.10.2024)
3. Якушев Д. (2016) Сучасні тенденції державної екологічної політики в Україні в контексті концепції сталого розвитку. Державне управління та місцеве самоврядування. №4. С. 92-97
4. Статистичний збірник «Довкілля України 2022». (2023) Державна служба статистики України. Київ. 142 с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publnav_ser_u.htm (дата звернення: 03.10.2024)

СЕКЦІЯ 7 «ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ: ТЕХНОЛОГІЧНІ, ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ»

УДК 621.039

Алейнік Марк Володимирович

ЗдВО 2 курсу ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Башлій Сергій Вікторович

*к.т.н., доцент, доцент кафедри електричної інженерії та
кіберфізичних систем*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ПЕРСПЕКТИВИ МАЛИХ МОДУЛЬНИХ РЕАКТОРІВ В УКРАЇНІ

Війна в Україні завдала значної шкоди енергетичній системі країни, зруйнувавши як інфраструктурні об'єкти, так і загальний потенціал виробництва енергії. 45% енергетичних об'єктів були пошкоджені або зруйновані внаслідок воєнних дій, що підтверджено дослідженнями ООН. Це створює нагальну потребу в оновленні і відбудові енергетичних потужностей. У цьому контексті виникає питання вибору: як саме має відновлюватись енергетична система України? Одним із перспективних напрямів є впровадження малих модульних реакторів, що може стати важливим елементом відновлення енергетики.

Малі модульні реактори (далі ММР) можуть впроваджуватися на місце зруйнованих або переобладнаних ТЕС. Також відкривається більше варіантів у виборі місця будівництва ММР завдяки їхній компактності порівняно зі звичними АЕС. Продовжуючи порівняння з АЕС, впровадження ММР може зменшити витрати на будівництво, що робить їх привабливими в умовах обмеженого бюджету. Найбільші розробники ММР працюють над технологією комбінованого виробництва електричної та теплової енергії, що, частково, може вирішувати питання відновлення знищених або серйозно пошкоджених потужностей теплопостачання. Можливість адаптації ММР під умови бойових дій, захист від серйозних чинників зовнішнього середовища, саботажу і диверсій підвищує безпеку даних атомних електростанцій. Набір технічних пасивних засобів пасивного захисту, зокрема нових і передових, без необхідності втручання оператора або комп'ютера, живлення змінного або постійного струму або додавання води, теоретично, може спрощувати навчання нових працівників і перекваліфікацію наявних, загалом підвищуючи самостійну надійність ММР. Розвинена ядерна галузь України дає змогу в довгостроковій перспективі співпрацювати з іноземними компаніями в розробці та впровадженні ММР. Також у майбутньому це може дати змогу створенню вітчизняних варіантів, відкриваючи старт новим напрямам наукових досліджень, покращенням економіки та енергетичної незалежності. ММР є одним із видів децентралізації енергетики, даючи змогу зміцнити енергосистему загалом, зробити її більш маневровою залежно від викликів.

Наприклад, через залежність від погодних умов, відновлювані джерела потребують доповнення. ММР можуть забезпечити безперервне постачання енергії незалежно від зовнішніх факторів, що робить їх важливим доповненням до відновлюваних джерел.

Найголовнішим і, можливо, вирішальним моментом у розгляді ММР є лише наявність активних розробок без відсутності численних, стабільних, повноцінно готових екземплярів. Більшість розробників ММР на стадії отримання патенту, що не дає змоги розпочати активне будівництво та будь-яких практичних дій щодо впровадження атомних електростанцій даного типу. Поки немає готових успішних реалізованих проєктів ММР у світі. Це зачіпає аспекти фінансування пов'язаних проєктів, тим самим залишаючи невизначеними фактичні витрати від моменту проєктування до впровадження в експлуатацію ММР, що надалі може виявитися фінансово нераціональним, з огляду, зокрема, на витрати наслідків ядерних технологій. Таким чином, фінансова вигідність ММР на практиці може перерости в мінус. Ядерна енергетика залишається досить затратною, як з точки зору інвестицій, так і практичної реалізації в певних часових рамках. Можливе зловживання розробниками і майбутніми виробниками ММР скорочення вартості та часу виробництва, ймовірно, негативно позначиться на безпеці систем, створюючи нові ризики, які в оригінальних планах не передбачалися. Питання радіоактивних відходів залишається відкритим, адже незважаючи на прогнозовану «чисту» енергію, фактичні відходи можуть залишатися на рівні з наявними АЕС, а можливо й вищими. Будь-які вагомі докази на захист більшості спірних перспективних аспектів ММР, які могли б іти в плюс даним системам, зі сторін компаній-розробників, на поточний момент, публічно відсутні.

На основі розглянутої інформації можна зробити висновок, що ММР це перспектива майбутнього. Наразі Україні потрібні більш надійні, максимально безпечні, економічно рентабельні, масового виробництва технології для відновлення критично необхідного енергетичного потенціалу країни за короткі терміни. Регуляторні питання залишаються важливим викликом, адже в країні потрібно адаптувати законодавство та створити нові нормативні акти для безпечного впровадження ММР. Ймовірно, найраціональнішим варіантом у найближчій перспективі виступлять переважно технології відновлюваної енергетики. Безумовно, ядерна енергетика не зникне і, як і раніше, буде важливою частиною енергетичної промисловості. Оскільки технології ММР зараз виглядають неоднозначно, з плином часу по ходу подальших досліджень і розробок, можна в довгостроковій перспективі розглядати ідею впровадження ММР. Не в останню чергу в якості заміни поточних великих АЕС. За прогнозами, ММР у найближчі 20-25 років будуть на етапі переважно розробок, що слугує черговим аргументом на користь саме майбутніх перспектив.

Отже, розгляд малих модульних реакторів як майбутніх, довгострокових перспектив із фокусуванням, на поточний момент, на вигідніших і доречніших технологічних варіантах з високою долею ймовірності - раціональне рішення.

Список використаних джерел

1. ПРООН. Оцінка збитків у сфері енергетики свідчить про збереження вразливості її енергосектору [Електронний ресурс] // UNDP. — Режим доступу: <https://www.undp.org/uk/ukraine/press-releases/otsinka-zbytkiv-u-sferi-enerhetyky-svidchyt-pro-zberezhennya-vrazlyvosti-yiyi-enerhosektoru-zvit-proon> (дата звернення: 05.10.2024)
2. Deutsche Welle. Малі ядерні реактори для України: технологічний прорив чи зомбі-технологія [Електронний ресурс] // DW.com. — Режим доступу: <https://www.dw.com/uk/mali-aderni-reaktori-dla-ukraini-tehnologicnij-proriv-ci-zombitehnologia/a-65464842> (дата звернення: 05.10.2024)
3. Uatom.org. Перегони технологій: які перспективи малих модульних реакторів у 2024 році [Електронний ресурс] // Uatom.org. — Режим доступу: <https://www.uatom.org/2024/02/22/peregoni-tehnologij-yaki-perspektivi-malih-modulnih-reaktoriv-u-2024-rotsi.html> (дата звернення: 05.10.2024)

62-1:620.9:519.85

Барішенко Олена Миколаївна

кандидат технічних наук, доцент,

доцентка федріелектричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Коваленко Віктор Леонідович

доктор технічних наук, професор,

Завідувач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Волчанська Катерина Олександрівна

аспірантка кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ОСОБЛИВОСТ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ І ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ В ДИПЛОМНИХ ТА НАУКОВИХ РОБОТАХ

Моделювання – це невід’ємний елемент будь якої системи чи комплексу, який забезпечую відповідну якість технологічного процесу і є основою для сучасних програмних застосунків. За результатами досліджень століттями вченими вивчалися закони природи, і отриманий людством досвід щодо математичного опису законів природи і функціонування створених технологій дозволяє збільшувати ефективність в тому числі енергетичної сфери.

Моделювання будь якого об’єкту потребує підготовчі етапи, які набули особливостей в час сучасних комп’ютерно-інтегрованих технологій і штучного інтелекту, накопиченого досвіду розробки комплексів і систем, спостереження за функціонуванням об’єктів дослідження, проведеними експериментами. В наукових і дипломних роботах – це іноді єдине джерело інформації за

відсутністю можливості регулярного відвідування об'єкту наукових чи дипломних інтересів.

Одним з важливих етапів є аналіз стану об'єкту дослідження в наступних напрямках: опис роботи об'єкту чи процесу, переваги і недоліки роботи об'єкту, математичний опис фізичних законів об'єкту чи процесу, досвід налаштування системи управління, об'єкти-аналоги, варіанти вирішення недоліків на об'єктах-аналогах.

Висновки щодо проведеного аналізу є постановкою задачі майбутніх проектних рішень. А проведення досліджень на імітаційній моделі – це можливість обрати варіанти запровадження технічних і програмних рішень.

При моделювання об'єктів енергетики і електротехнічних комплексів важливо враховувати наступні дії:

- математичний опис фізичних законів, які є основою функціонування даних процесів;
- умови, які звужують загальний опис до конкретної задачі: геометричні, фізичні, початкові (всі технологічні процеси змінюються за часом), граничні (більшість задач описуються розповсюдженням параметрів стану у просторі);
- обмеження на процес: від абсолютних до економічно обґрунтованих;
- баланс, що описує основний акцент удосконалення роботи комплексу – економічний, енергетичний, матеріальний, масовий, тепловий, хімічний;
- розрахунки коефіцієнтів і налаштувань попередньої системи управління.
- тощо.

Наявність наведеної інформації допомагає розробити модель об'єкту чи комплексу, чи процесу з використанням сучасних програмних застосунків або у вигляді коду програми, або схем, сформованих у конструкторах спеціалізованих додатків, наприклад, таких як MatLab/Simulink.

Список використаних джерел

1. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко; МОН України, Черкаський державний технологічний університет. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399с. ISBN 978-966-402-073-9
2. Хусаїнов Д.Я. Введення в моделювання динамічних систем: Навч. посібник / Д.Я. Хусаїнов, І.І. Харченко, А.В. Шатирко; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2010.
3. Моделювання процесів і систем / Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / КПП ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.В. Савчук, О.М. Моргаль. – Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 220 с.
4. Теорія систем масового обслуговування : навч. посібник / А.Л. Литвинов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 141 с. ISBN 978-966-695-473-5.
5. Беляєв М.М., Рядно О.А.: Математичні методи. Наук. посібник. – К.:Вища шк., 1992. (7 екз.)

АКТУАЛЬНІСТЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ

З 2022 року енергетична інфраструктура України зазнала масованих атак з боку Росії. Було пошкоджено або зруйновано електростанції, трансформаторні підстанції, лінії електропередач та інші важливі елементи енергетичної мережі. Особливо постраждали теплові електростанції, що спричинило перебої у постачанні електроенергії та тепла. Крім того, окупація частини території України суттєво зменшила доступ до природних ресурсів, що ще більше посилює енергетичну кризу.

Рисунок 1 демонструє значні коливання в енергетичному балансі країни. Як видно, на початку 2022 року попит на електроенергію досягав пікових значень близько 22 ГВт, але з початком російських атак попит різко знизився, що свідчить про масштабні перебої в постачанні електроенергії. Після цього спостерігається поступове зниження до рівня близько 10 ГВт. Це відображає не лише зниження потреби через пошкодження інфраструктури, але й обмеження в доступі до ресурсів, що ще більше ускладнює енергетичну кризу [1].



Рисунок 1 - Попит на електроенергію та її виробництво в Україні
в період з 1 січня 2022 р. по 27 жовтня. 2022 р. [2]

На фоні цих подій питання енергоефективності стало не просто актуальним, а критично важливим. Скорочення енергоспоживання будівель через використання сучасних технологій дозволить зменшити навантаження на енергосистему країни, яка зараз працює в умовах перевантаження.

Основні аспекти енергоефективної відбудови:

1. Теплоізоляція будівель: утеплення стін, покрівлі та вікон зменшує втрати тепла та знижує споживання енергії на опалення. Це особливо актуально в умовах дефіциту газу та електроенергії.

2. Використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ): інтеграція сонячних панелей, теплових насосів та інших технологій ВДЕ у нові та відновлені будівлі дозволить частково замінити традиційні джерела енергії, зменшивши залежність від газу та вугілля.

3. Розумні системи управління енергоспоживанням: впровадження систем автоматизації дозволить оптимізувати використання енергії в будівлях залежно від потреб мешканців або бізнесу. Це зменшить енергетичні витрати на освітлення, опалення, кондиціонування тощо [3].

Використання енергоефективних технологій може допомогти Україні зменшити залежність від імпорту енергоносіїв. За оцінками експертів, підвищення енергоефективності будівель може скоротити споживання енергії в Україні на 30-50%. Це дозволить знизити витрати держави на енергоресурси та спрямувати зекономлені кошти на відновлення та розвиток інших важливих секторів економіки.

Важливо зазначити, що міжнародні організації та країни-партнери активно підтримують проекти з підвищення енергоефективності в Україні. Зокрема, програми Європейського Союзу, як-от «EU4Energy», надають технічну та фінансову допомогу для модернізації енергетичної інфраструктури України.

Попри велику кількість переваг, впровадження енергоефективних рішень стикається з певними викликами. Зокрема, необхідність значних фінансових інвестицій у реконструкцію пошкоджених будівель та інфраструктури. Більшість постраждалих громад наразі зосереджені на базовому відновленні, і впровадження енергоефективних технологій може бути відкладене через брак ресурсів. Проте, у довгостроковій перспективі інвестиції в енергоефективність можуть стати одним із ключових елементів відбудови країни. Це дозволить не лише знизити енергетичні витрати, а й зробити будівлі більш комфортними для життя та роботи.

Енергоефективність є критично важливою складовою відновлення інфраструктури України в умовах війни та післявоєнної відбудови. Використання сучасних технологій дозволить зменшити навантаження на енергосистему, знизити витрати на енергоресурси та підвищити комфорт мешканців. Однак для цього необхідно залучати міжнародні інвестиції, підтримку уряду та активізувати місцеві ініціативи, спрямовані на модернізацію будівель та енергетичної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Боков В. Д. Забезпечення енергетичної безпеки в умовах війни в Україні / В. Д. Боков. — Чернівці: Науково-освітній інноваційний центр суспільних трансформацій, 2023.

2. Ukraine Real-Time Electricity Data Explorer: <http://surl.li/ulafhm> (дата звернення: 09.10.2024)

3. Екодія : <https://ecoaction.org.ua/shcho-take-ee.html> (дата звернення: 09.10.2024).

Гаркуша Олександр Костянтинівич

магістрант 2 курсу

Діденко Ростислав Ігорович

здобувач PhD

Єрофєєва Аліна Анатоліївна

к. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ТЕПЛОТИ ЧЕРЕЗ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ КОНСТРУКЦІЇ

Нераціональне та неефективне використання паливно-енергетичних ресурсів в будівництві є однією з гострих проблем галузі. Тому, в першу чергу, для економії енергоресурсів в житловому будівництві необхідно під час проектування і при реконструкції існуючих будівель вживати заходи з поліпшення експлуатаційних характеристик будинків, проведення їх теплової санації, модернізацію інженерного обладнання, для кожного будинку розробляти окремі програми енергозбереження. Реалізація енергозбережних програм дає економію в перерахунку на природний газ близько 20 млрд. м³.

Проектуючи енергоефективні будівлі, необхідно застосовувати ряд технологій, котрі допоможуть зберегти значну кількість енергії, серед таких:

- зменшення теплових втрат в інженерних мережах шляхом поступового переходу на ізольовані трубопроводи (якщо мова йде про вдосконалення існуючих мереж) або прокладання ізольованих трубопроводів у випадку будівництва нових мереж;

- індивідуальне джерело теплопостачання (ІДТ), наприклад, котельня із застосуванням газових котлів, ККД яких становить близько 90%. Це дозволить зменшити втрати тепла завдяки відключенню від зовнішніх теплових мереж і скороченню до 15% теплових втрат за рахунок відповідності між режимами виробництва тепла та його споживанням;

- сонячні колектори в системах гарячого водопостачання (ГВП) та охолодження приміщень значно сприятимуть збереженню тепла. Наприклад, на території України за рік надходить кількість сонячної енергії, що перевищує її споживання більш ніж у сто разів. Використання лише 0,5% сонячної енергії може задовольнити більшість енергетичних потреб;

- виробництво біогазу зі стоків та захоронень твердих побутових відходів для спалювання в котлах ТЕЦ як добавки до основного палива. Теплотворна здатність ТПВ становить 1000-1200 ккал/кг, а біогазу — 3500-4000 ккал/тис. м³ [1].

Значну кількість тепла будівлі втрачають через вікна, і це здебільшого залежить від конструкції вікна (рисунки 1).

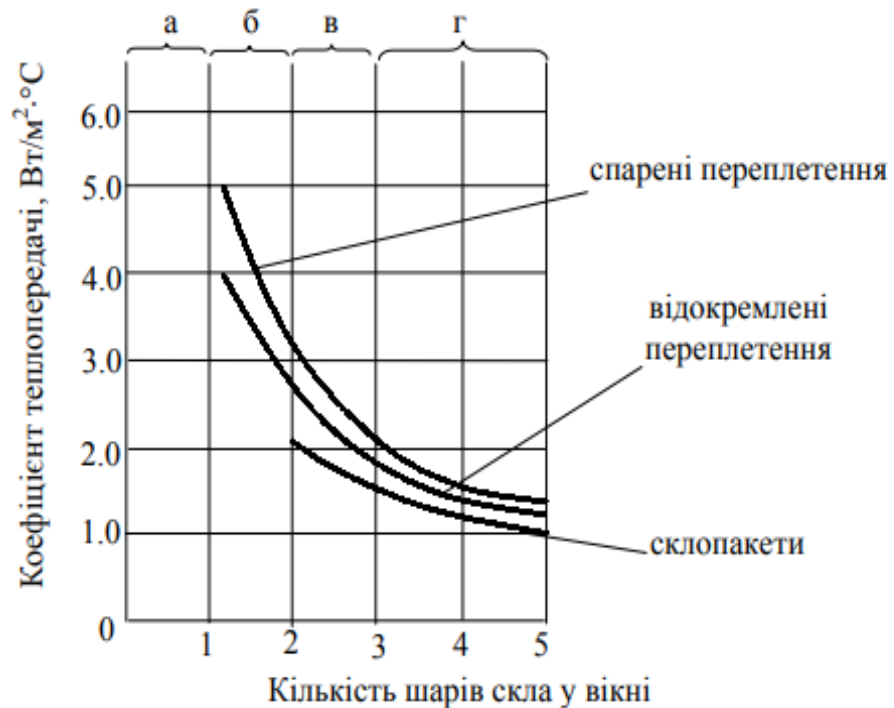


Рисунок 1 – Теплові втрати при різних конструкціях вікон:
 а- зона небезпечної ефективності, б – зона високої ефективності, в- зона низької ефективності, г – зона неефективного будівництва [2]

Якщо мова йде про зовнішні комунікації, тобто трубопроводи, зменшити їх тепловтрати можна в основному за рахунок щільної ізоляції каналів та колодязів. Для підвищення продуктивності праці та покращення якості робіт використовують індустриальні теплоізоляційні вироби для трубопроводів: шкаралупи і матраци. Шкаралупи виготовляють на заводах і в готовому вигляді доставляють на будівельний майданчик. Їх внутрішній діаметр залежить від зовнішнього діаметра трубопроводу, а зовнішній діаметр — від товщини ізоляції і дорівнює внутрішньому діаметру плюс товщина ізоляції.

Матраци виготовляють у майстернях з сітки, яка набивається ізоляційним матеріалом — шлаковатою. Розмір матраців вибирається виходячи з діаметра трубопроводу. Товщина матраца визначається за товщиною ізоляції. Середній розмір матраца становить 1000х500х100 мм. Конструкція ізоляційного шару трубопроводу залежить від ізоляційних властивостей матеріалів, які використовуються для ізоляції трубопроводів.

До основних показників теплової ізоляції належать: коефіцієнт теплопровідності, Вт/(м·К), пористість П,%, вологосмність, механічна міцність, температуростійкість, теплоємність, температуропровідність, газопроникність, хімічна активність і стійкість, індустриальність, зручність укладання [3].

Таблиця №1 – Основні матеріали теплоізоляції

Матеріал ізоляції	Гранична температура використання (°C)
Мати мінераловатні прошивні в склохолсті	150
Шкарлупи мінераловатні, зв'язані фенольними смолами	300
Півциліндри мінераловатні на синтетичному матеріалі	300
Мати мінераловатні прошивні в скляній тканині	400
Мати мінераловатні прошивні в азбестоскляній тканині	500
Шкарлупи совелитні	500
Шкарлупи вапняково-кремнезисті	650
Вироби з мінеральної вати, високо температуростійкі плити і сегменти	600
Плити і сегменти вапняково-кремнеземисті	600
Азбест хризолітовий	700
Азбестовий картон	600
Алюмінієва фольга	600
Матраци вермикулітові в склотканині	600
Плити, шкарлупи, сегменти перлітові на цементі	600-650

Висновок. Розглянуті сучасні методи не лише знижують енергетичні витрати на опалення та охолодження, але й сприяють зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище завдяки зменшенню викидів парникових газів.

Список використаних джерел

1. Теплова ізоляція трубопроводів і протикорозійні покриття. Електронний ресурс: URL: <https://kek.edu.ua/tema-1-5-teplova-izolyacziya-truboprovodiv-i-protikorozijni-pokrittja/> (дата звернення 09.10.2024).

2. Підвищення енергоефективності житлових будівель. Електронний ресурс: URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi0lr_2sLKFAxWnQ_EDHY8yD5gQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fjournals.snu.edu.ua%2Findex.php%2FVisnikSNU%2Farticle%2Fdownload%2F40%2F36%2F36&usg=AOvVaw3sA00V8mivOzTQn6JiOAIb&opi=89978449 (дата звернення: 07.10.2024).

3. Енергозбереження та експлуатація систем тепlopостачання. Електронний ресурс: URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7213/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення 09.10.2024).

Єременко Антон Вікторович

здобувач PhD

Возний Олександр Вікторович

магістрант 2 курсу

Єрофєєва Аліна Анатолівна

канд. техн. наук, доц. кафедри електричної інженерії

та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧЕЙ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Однією з актуальних проблем сучасної промисловості є підвищення енергоефективності підприємств. Застосування енергозберігаючих технологій є найбільш перспективним напрямком для українських металургійних підприємств. Тому актуальною є розробка та впровадження енергозберігаючих систем керування печами для зменшення споживання природного газу.

У процесі проектування системи керування процесом нагріву металу найскладнішим є розробка алгоритмів керування. Синтез алгоритмів і програмних засобів розробленої системи базується на сучасних методах оптимізації та математичного моделювання, а ефективність його застосування залежить від відповідності методів оптимізації математичній моделі процесу.

Отже, розробка алгоритму управління, який би найбільш повно відповідав вимогам, які висуваються до сучасних САУ металургійними печами, є важливим науковим завданням.

Що стосується зменшення споживання електроенергії, можна вжити таких заходів, як встановлення пристроїв компенсації реактивної потужності. Останнім часом у зв'язку з різким зростанням цін на енергоносії питання енергозбереження стають все більш актуальними.

Конденсаторні батареї (КУ) широко використовуються в енергосистемах для компенсації реактивної потужності – одного з найпростіших і ефективних способів енергозбереження в промислових і побутових мережах. Широке застосування конденсаторних установок обумовлено їх перевагами, а саме:

- простота встановлення та експлуатації;
- капітальні вкладення відносно невеликі;
- висока точність регулювання;
- легкість у керуванні;
- можливість підключення в будь-якій точці мережі тощо [1].

У промисловості також широко використовуються приводи з керованими напівпровідниковими вентиляторами - тиристорами. Тиристори можуть передавати струми до сотень ампер і напруги до 1000 і більше вольт.

Вони характеризуються високим ККД, відносно невеликими розмірами, високою швидкодією та здатністю працювати в широкому діапазоні температур навколишнього середовища (від -60 до +60 °C). У тиристорній системі керування двигуном постійного струму зміна постійної напруги на якорі двигуна використовується для регулювання частоти його обертання. У таких випадках часто використовують багатофазні схеми випрямлення [1].

Встановлення теплообмінника вентиляційного повітря також може підвищити енергоефективність вашої печі. Системи вентиляції з механічною рекуперацією забезпечують постійний приплив свіжого повітря в приміщення, проте для їх правильної роботи необхідно дотримуватись певних умов. Системи вентиляції на основі повітряних теплообмінників стають з кожним днем все популярнішими. Однак, як і будь-який пристрій, вони мають свої переваги та недоліки.

Недоліки:

- вартість супутніх матеріалів (самого рекуператора);
- вартість установки системи вентиляції;
- вартість монтажу ефірних каналів;
- вартість інтеграції рекуператора в систему;
- вартість експлуатації (заміна фільтрів, перевірка пристроїв і так далі).

Переваги:

- можна забезпечити приміщення постійною ефективною вентиляцією.

Крім того, системи такого типу без праці видаляють зайву вологу, запахи і вуглекислий газ;

- можна заощадити на системах додаткової вентиляції (взяти хоча б ті ж каміни, даху, газові плити і так далі);

- можна повністю замінити природне провітрювання;

- забезпечується ефективне очищення повітря: все повітря, що надходить, проходить ретельну фільтрацію через фільтри.

Це дозволяє не тільки отримувати свіже чисте повітря, а й захистити систему від забруднення [2].

Електричні та газові вимикачі, встановлені в сталеплавильній печі. Під час енергетичного аудиту цехів підприємств часто виявляється, що використовувані масляні вимикачі є технічно застарілими. Відповідно до технологічної інструкції та інструкції з охорони праці при заміні, обході електродів, виконанні інших робіт, пов'язаних з підйомом на дверцята топки або входом у зону короткого замикання, заземлення пічного трансформатора ЕП-6 повинно бути відключене. Після встановлення електричних і газових контакторних вимикачів сталевари можуть робити це безпосередньо за допомогою дистанційного ключа на пульті дистанційного керування печі. Встановлення вимикача дозволяє скоротити тривалість плавлення на 25-30 хвилин [3]. На рисунку 1 детально показано економію електроенергії в результаті встановлення нового пічного обладнання.

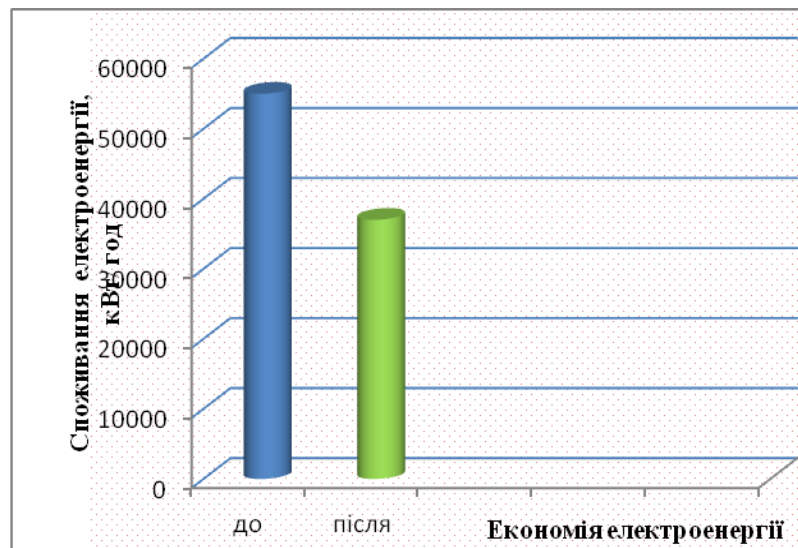


Рисунок 1 – Показники електроспоживання до та після модернізації печі

Універсального методу економії електроенергії на сьогодні не існує, але розроблені методи, технології та обладнання, які допомагають вивести енергозбереження на якісно новий рівень. Тому енергозбереження та підвищення енергоефективності є сьогодні одними з найперспективніших і найрозвиненіших напрямів науки.

Для досягнення затверджених рівнів втрат електроенергії на підприємствах розробляється план заходів щодо їх зниження, який включає організаційні та технічні заходи [3]. Звичайно, мережеві компанії повинні спочатку вживати заходів з мінімальними додатковими витратами, таких як оптимізація мережевих рішень, контроль ефективності роботи обладнання, скорочення циклів обслуговування основного мережевого обладнання, спільне обслуговування тощо. Організаційні заходи добре відомі. Однак рівень втрат електроенергії неможливо знизити без додаткових капітальних вкладень.

Список використаних джерел

1. Баріщенко О. М., Ревун М. П. Актуальні енергозберігаючі методи роботи нагрівальних печей : монографія. Запоріжжя : ЗДІА, 2012. 138 с.
2. Зінченко В. Ю., Іванов В. І., Чепрасов О. І., Каюков Ю. М. Аналіз сучасного стану оптимізації теплової роботи нагрівальних печей камерного типу. Металургія. 2016. Вип. 2. С. 93-97.
3. Алексахін А. Н. Економіка виробництва [Текст]/А. Н. Алексахін. Н. Алексахін,- М.: Металургія, 2011. - 54с.;

Жмурков Павло Володимирович

здобувач вищої освіти

Жмуркова Катерина Іванівна

здобувачка вищої освіти

Міняйло Наталія Олександрівна

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ВИКОРИСТАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВ

Промислові підприємства, що забезпечують значну частину економіки країни, зазвичай використовують технології виробництва безперервного циклу. Зупинка та повторний пуск в роботу обладнання таких виробництв потребують витрати значних як матеріальних так і людських ресурсів. Крім того, екстрена зупинка, наприклад, хімічного виробництва потенційно несе в собі ризик виникнення екологічної катастрофи внаслідок викидів шкідливих речовин в атмосферу, потрапляння їх у ґрунти тощо. Тому забезпечення необхідними ресурсами та якість контролю за перебігом технологічного процесу на кожному етапі виробництва є дуже важливим з точки зору безпечності та ефективності.

Виробнича філософія переважної більшості сучасних компаній, що займаються промисловим виробництвом у найрізноманітніших галузях, визначає людину як найцінніший актив, тобто життя та здоров'я робітника ставиться вище за виробничі показники.

На фоні глобального загострення епідеміологічної ситуації в 2020 р. та бойових дій з початку 2022 р. особливого значення набуває проблема забезпечення роботи підприємств за умови мінімізації ризиків для життя та здоров'я персоналу. З цією метою вводиться дистанційна (відділена) форма роботи для працівників, що не зайняті безпосередньо обслуговуванням технологічного обладнання, тобто інженерів-технологів, дослідників, робітників навчального відділу, відділу кадрів, бухгалтерів, тощо. Але для повноцінної роботи в даних умовах таким працівникам потрібен безперервний доступ до даних у режимі реального часу.

Одним з найкращих варіантів рішення вищезазначеної проблеми є використання WEB-технологій, сьогоденний рівень розвитку яких дозволяє не тільки забезпечити функціонал робітників окремо за фахом, але й створити єдину інформаційну систему, яка включатиме всі можливі аспекти діяльності підприємства, забезпечуючи водночас безпеку зберігання даних, комфортну роботу персоналу з будь-якого місця, де є персональний комп'ютер (ПК) з доступом до інтернет-мережі.

У роботі пропонується, в якості прикладу, розглянути два етапи поступової реалізації промислової та інформаційної мереж в результаті використання WEB-технологій для забезпечення віддаленого доступу

інженерно-технологічному персоналу та співробітникам адміністративного рівня підприємства до даних про стан технологічного обладнання та процесів та до електронного документообігу.

На першому етапі для забезпечення робочими даними інженерно-технологічних робітників на підприємстві раціонально створити WEB-портал, що фактично зможе дублювати внутрішню систему автоматизованого управління виробництвом, дозволяючи переглядати мнемосхеми за окремими вузлами технологічних ділянок, контролювати параметри роботи обладнання та отримувати звіти з якості сировини та продукції (рис. 1). Створення захищених WEB-клієнтів дозволить працювати всім співробітникам з корпоративною електронною поштою та електронним документообігом.

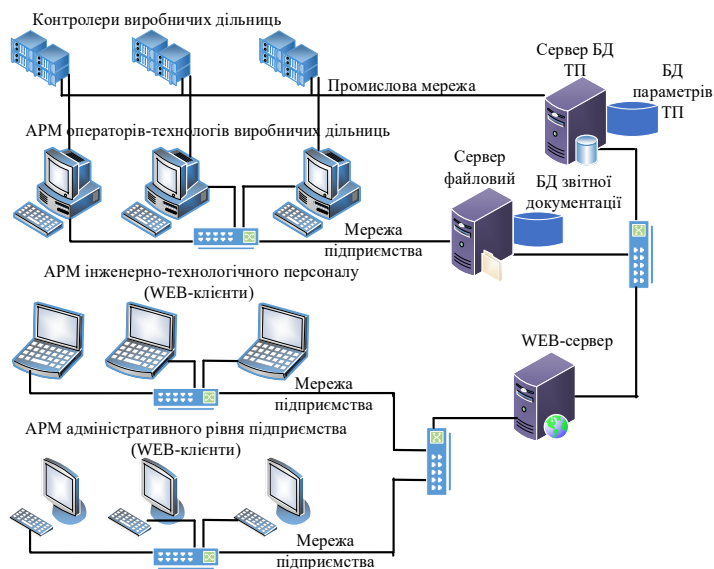


Рисунок 1 – Структурна схема організації мережі для створення WEB-порталу на підприємстві

Зберігання інформації стосовно проведених інженерно-технологічним персоналом науково-дослідницьких робіт та подання її у систематизованому вигляді користувачам, що мають різний рівень доступу до службової інформації може бути організоване шляхом створення відповідних баз даних (БД) та управління цими БД через Web-додатки.

Актуальними засобами для розробки WEB-додатків клієнтської частини є мова HTML, CSS та JavaScript, а для реалізації логіки обробки запитів на серверній частині – Java, PHP, Python, Ruby та інші інструменти [2,3].

Застосування даних рішень і технологій дозволить підприємству на другому етапі у скорочений термін забезпечити віддалено ефективну роботу інженерно-технологічному персоналу та співробітникам адміністративного рівня (рис.2) через Інтернет. Використання хмарних технологій, у свою чергу, дозволить уникнути втрати даних, наприклад, у випадку виходу з ладу серверів внаслідок можливих руйнувань через влучання снарядів.

Також можливими напрямками подальшого розвитку інформаційної

системи виробничого підприємства можуть бути:

- створення онлайн-платформ для теоретичного навчання персоналу;
- розробка віртуальних тренажерів, що імітують роботу обладнання для підвищення кваліфікації співробітників і покращення їхньої продуктивності;
- запровадження електронних кабінетів працівників для забезпечення доступу до персоніфікованої інформації та вирішення питань з кібербезпеки.

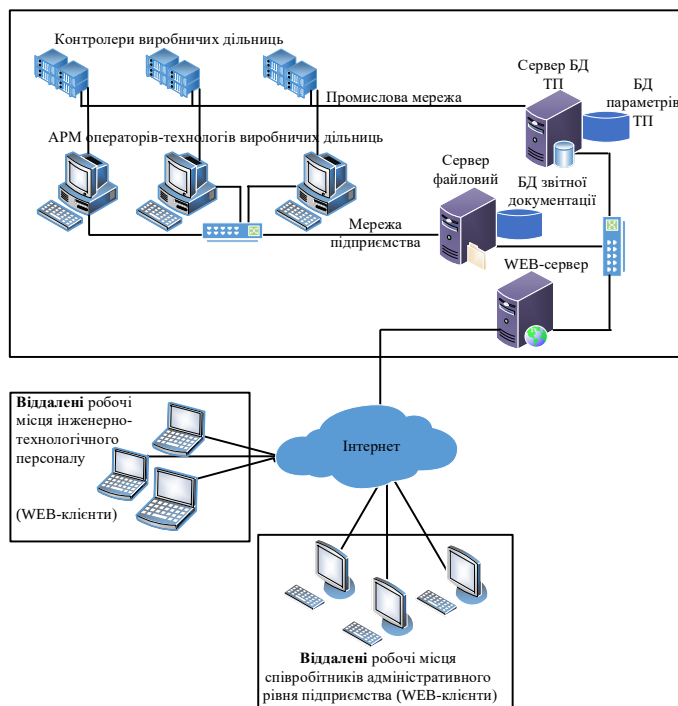


Рисунок 2 – Структурна схема організації мережі для створення відділених робочих місць персоналу підприємства

Отже, використання сучасних WEB-технологій дозволяє вирішити значну кількість питань, що пов'язані зі складнощами роботи виробничих підприємств в складних умовах сьогодення, в тому числі, зберегти робочі місця, забезпечуючи зайнятість вагової частки персоналу без необхідності присутності на підприємстві, тим самим мінімізуючи ризики під час роботи, що прямо впливає на стабільність економіки та потенціал промислового розвитку країни.

Список використаних джерел

1. Пупена О.М., Ельперін І.В., Луцька Н.М., Ладанюк А.П. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: Навчальний посібник. Київ. Вид-во “Ліра-К”, 2011. 552 с.
2. Веб-технології. Їх різновид та функції. URL: https://sites.znu.edu.ua/webprog/lect/1170_ukr.html (Дата звернення 10.10.2024)
3. Хайрова Н. Ф.: Сучасні технології Web-програмування : навч. посіб. / Н. Ф. Хайрова, С. В. Петрасова. Харків : ФОП Панов А.М., 2020. 112 с.

Жмурков Павло Володимирович*здобувач вищої освіти***Міняйло Наталія Олександрівна***к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем**Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ВІДДАЛЕНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

В умовах триваючих бойових дій в Україні виникає чимало складнощів у роботі функціонуючих підприємств. Однією з найгостріших проблем є ризики для життя та здоров'я персоналу. Це питання частково вирішується шляхом перевodu частини персоналу, що не задіяна безпосередньо в процесах експлуатації та обслуговування обладнання, на дистанційну форму роботи. Але для повноцінної роботи окрім наявності персонального комп'ютера (ПК) та необхідної офісної техніки віддалене робоче місце має бути забезпечене безперебійним електропостачанням та доступом до мережі Internet.

На сьогоднішній день енергосистема України, що зазнала значних руйнувань внаслідок бойових дій, має значний дефіцит потужності. Обсяг щодобового імпорту електроенергії з Польщі, Словаччини, Румунії, Угорщини та Молдови на сьогоднішній день перевищує 2000 МВт·год [1]. За даними Української енергетичної біржі за червень-серпень 2024 р. було імпортовано понад 2,1 млн МВт·год електроенергії, що майже втричі більше ніж загальний обсяг імпорту за весь 2023 р. [2]. За таких умов перевищення лімітів енергоспоживання призводить до необхідності застосування графіків планових відключень електроенергії споживачам, тривалість яких може значно зростати, наприклад, в опалювальний сезон. Це зумовлює актуальність питань побудови та використання систем резервного живлення.

Аналіз ринку показує наявність великої кількості рішень щодо альтернативного енергозабезпечення від джерел безперебійного живлення з невеликим часом роботи до коштовних міні-сонячних електростанцій тощо. Тому у роботі запропоновано розглянути варіант забезпечення резервного електроживлення робочого місця в результаті побудови системи з доступних та відносно недорогих компонентів, що відрізняється мобільністю, ремонтпридатністю, можливістю модернізації та керованим часом автономної роботи, а також меншою вартістю порівняно з готовими продуктами з аналогічними характеристиками.

Основними компонентами спроектованої системи є електричний інвертор для перетворення постійного струму з напругою 12 / 24 В у змінний з робочою напругою 220...240 В та частотою 50 Гц, джерело живлення (акумулятор) та зарядний пристрій.

Принципову схему системи резервного живлення з можливістю дистанційного контролю та керування наведено на рисунку 1.

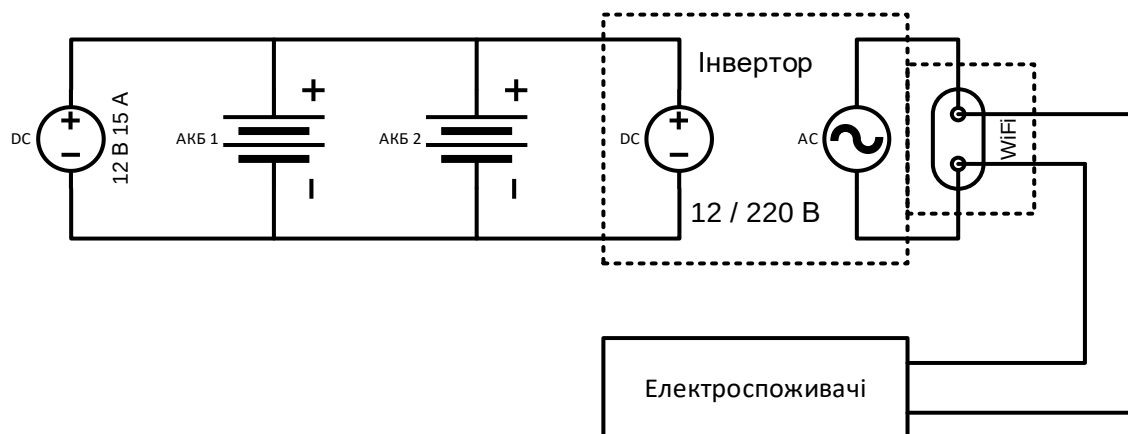


Рисунок 1 – Принципова схема системи резервного живлення

Дослідний зразок включає інвертор напруги 12/220 В (ККД $\approx 90\%$) з номінальною потужністю 500 Вт, дві акумуляторні батареї 12 В ємністю по 110 А·год, вироблені за технологією EFB, зарядний пристрій, що забезпечує зарядку АКБ струмом до 15 А та WiFi-розетку, що дозволяє контролювати вихідну потужність за допомогою смартфона.

З урахуванням експлуатаційних характеристик АКБ даного типу корисна ємність паралельно підключених АКБ при розрядці током ≤ 11 А до рівня не менше 50 % розрахункова корисна ємність даної схеми складає:

$$E = 2 * U * C * kI = 2 * 12 * 110 * 0,5 = 1320 \text{ Вт} \cdot \text{год}$$

В якості споживачів електричної енергії під час дослідження роботи даної схеми було задіяно робочий ноутбук, WiFi-маршрутизатор, оптичний інтернет-термінал та лампу освітлення робочої зони. Також враховано електроспоживання постійно працюючого вентилятора примусового охолодження інвертора. Зведені дані про електроспоживання під час роботи від системи резервного живлення наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Зведені дані про електроспоживання

Пристрій	Потужність, Вт
Вентилятор інвертора	8
Ноутбук	40
WiFi-маршрутизатор	18
ONU-термінал	4
Лампа освітлення	10
Разом:	80

Розрахунковий час роботи даного набору пристроїв від запропонованої схеми резервного живлення за умови уникання глибокої розрядки АКБ складає:

$$t = E / P = 1320 / 80 = 16,5 \text{ год}$$

Отримане значення часу роботи свідчить про можливість електрозабезпечення віддаленого робочого місця упродовж 2-х робочих днів (при 8-годинному робочому дні), навіть за умови тривалої відсутності електропостачання та неможливості зарядки АКБ, не розряджаючи при цьому акумулятори нижче критичного рівня, що забезпечує їх тривалу експлуатацію.

Слід зазначити, що збільшення часу автономної роботи даної системи можна досягти шляхом використання сучасних акумуляторів типу GEL, що є менш чутливими до глибини розряду та/або збільшенням їх кількості.

Запропонована схема резервного живлення може бути використана як для підключення окремих споживачів, так і інтегрована до загальної мережі за допомогою пристрою автоматичного вводу резерву (ABP), що суттєво зменшує час, необхідний для підготовки системи до роботи.

Основною перевагою такої системи є можливість використання її компонентів окремо для побутових або господарських потреб, коли резервне живлення непотрібне. Інвертор та АКБ можуть бути використані в автомобілі, а за допомогою WiFi-розетки можна контролювати та керувати споживанням будь-якого окремого пристрою.

Недоліком системи при використанні свинцево-кислотних акумуляторів є обов'язкове дотримання вимог техніки безпеки. Через виникнення гідролітичних процесів під час заряджання такі АКБ мають бути розташовані в окремих приміщеннях з хорошою вентиляцією [3].

Після налаштування системи резервного живлення, живлення безперервного доступу до мережі Internet може вирішуватися, наприклад, за допомогою підключення до провайдера, що має розвинуту мережу, побудовану за сучасною технологією GPON [4], або проміжне обладнання якого оснащено джерелами безперебійного живлення достатньої ємності.

Список використаних джерел

1. Ситуація в енергосистемі станом на 8 жовтня | Кабінет міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/sytuatsiia-v-enerhosystemi-standom-na-8-zhovtnia> (дата звернення: 08.10.2024).

2. Електроенергія: Україна та Європа 2 – 6 вересня 2024 року. URL: <https://www.ueex.com.ua/presscenter/news/elektroenergiya-ukraina-ta-evropa-2-6-veresnya-2024-roku/> (дата звернення: 08.10.2024).

3. Про затвердження Правил експлуатування акумуляторних свинцевих стартерних батарей колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі : Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 2 липня 2008 року N 795. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/RE15380?ap=3736> (дата звернення: 08.10.2024).

4. GPON. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/GPON> (дата звернення: 08.10.2024).

Івченко Микита Олександрович

здобувач PhD

Сидоренко Владислав Віталійович

здобувач вищої освіти

Єрофєєва Аліна Анатоліївна

канд. техн. наук, доц. кафедри електричної інженерії

та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ВІДХОДІВ ПРИ ТЕРМІЧНІЙ ОБРОБЦІ МЕТАЛУ У ПЕЧАХ

Актуальність. Через екологічні та економічні виклики актуальність переробки відходів у процесах термічної обробки металів в Україні є надзвичайно важливою. Велика кількість відходів, що утворюються під час металургійних процесів, особливо в печах, негативно впливає на навколишнє середовище, зокрема на забруднення повітря, води та ґрунту. Інноваційні технології переробки та повторного використання відходів допомагають зменшити втрати металу, зменшити споживання енергії та покращити стан навколишнього середовища. Проте український ринок переробки відходів досі перебуває на стадії розвитку через низьку прибутковість таких технологій [1].

Метою даного дослідження є аналіз інноваційних технологій відновлення відходів при термічній обробці металу в печах.

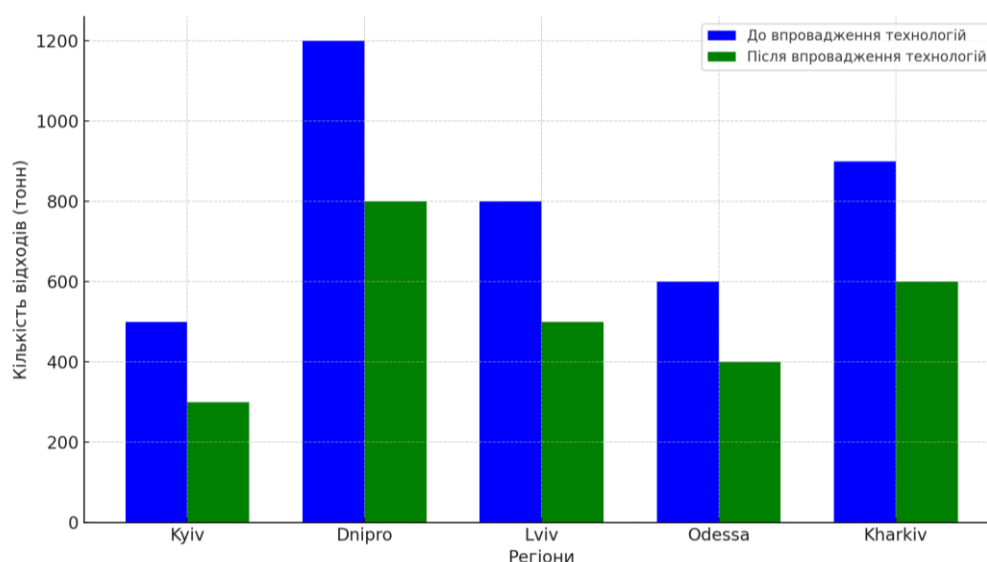


Рисунок 1 - Кількість відходів при термічній обробці металу до і після впровадження інноваційних технологій по регіонах

При побудові графіка були використані умовні дані, засновані на загальних тенденціях у галузі відновлення відходів при термічній обробці металу. Ці дані створені для ілюстрації того, як впровадження інноваційних технологій може зменшити кількість відходів у різних регіонах.

Інноваційні технології переробки відходів при термічній обробці металів є актуальною темою в Україні, оскільки металургія залишається однією з найбільших галузей промисловості та джерелом значних шкідливих викидів. Сучасні розробки спрямовані на зниження цих негативних впливів і повторне використання відходів, що утворюються під час термообробки в печах.

Однією з таких технологій є використання вторинної сировини, зокрема металобрухту, для виробництва нової продукції. Наприклад, українська компанія «Символ» застосовує металобрухт для розробки спеціальних зносостійких сплавів і підшипників, що дозволяє зменшити використання нових ресурсів і скоротити кількість відходів. Компанія також активно співпрацює з науково-дослідними установами, впроваджуючи більш ефективні технології переробки відходів і повторного використання сировини для сприяння екологічно чистому виробництву [2].

Крім того, в Україні активно обговорюються шляхи впровадження технологій поводження з промисловими відходами. Одним із напрямків є використання новітніх методів переробки відходів, що дозволить зменшити забруднення повітря, води та ґрунту. Однак низька прибутковість цих процесів стримує розвиток таких ініціатив, які потребують державної підтримки та залучення інвестицій. Загалом інноваційні технології в українській металургійній галузі спрямовані на підвищення ефективності використання ресурсів, мінімізацію відходів і зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Висновки. Відновлення відходів при термічній обробці металів є ключовим завданням для покращення екологічного стану та підвищення ефективності металургійної промисловості України. Впровадження інноваційних технологій дозволяє зменшити втрати ресурсів і знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Проте через низьку рентабельність цих процесів розвиток переробки відходів вимагає додаткових інвестицій та державної підтримки. Розвиток співпраці між промисловими підприємствами та науковими установами сприятиме впровадженню сучасних рішень і забезпеченню екологічно безпечного виробництва.

Список використаних джерел

1. Інноваційні технології в поводженні з відходами: рішення для України URL: <https://ecolog-ua.com/articles/innovaciyi-tehnologiyi-v-povodzhenni-z-vidhodamy-rishennya-dlya-ukrayiny> (дата звернення 05.10.2024)
2. Інноваційна металообробка в Україні URL: <https://eu4business.org.ua/success-stories/innovative-metalworking-in-ukraine/> (дата звернення 05.10.2024).

Кабко Захар Пилипович
здобувач вищої освіти
Головащенко Анастасія Іванівна
магістрант 2 курсу

Єрофєєва Аліна Анатоліївна
к. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ В ГАЛУЗІ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ: НОВІ МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

Сонячна енергетика є однією з найперспективніших галузей відновлюваної енергетики. Завдяки постійному вдосконаленню технологій, сонячні електростанції стають все більш ефективними і доступними. Основним викликом є підвищення ефективності фотогальванічних елементів та створення нових методів зберігання енергії для забезпечення стабільного постачання електроенергії. Сучасні наукові досягнення в матеріалознавстві та енергетиці відкривають нові можливості для розвитку цієї галузі. Нижче розглянуто ключові інноваційні рішення, зокрема нові матеріали та методи зберігання енергії, які формують майбутнє сонячної енергетики.

Одним з найперспективніших матеріалів для фотогальванічних елементів є перовскіти. Ці матеріали мають унікальну кристалічну структуру, яка дозволяє їм ефективно перетворювати сонячне світло на електроенергію. Ефективність перовскітових сонячних елементів досягає 25%, що робить їх конкурентними порівняно з традиційними кремнієвими панелями. Крім того, їх виробництво є дешевшим і менш енергозатратним. Важливою перевагою є також можливість створення гнучких сонячних панелей, які можна використовувати на різних поверхнях.

Гібридні системи поєднують у собі виробництво електроенергії та теплової енергії. Це дозволяє не тільки генерувати електроенергію, але й використовувати тепло, що виникає в процесі роботи сонячних панелей. Такі системи підвищують загальну ефективність енергетичної установки, що робить їх особливо привабливими для регіонів з високою інсоляцією. У майбутньому такі гібридні рішення можуть стати важливим кроком до комплексного використання сонячної енергії.

Твердотільні батареї є новим напрямком у сфері акумулювання енергії. Вони відрізняються від традиційних літій-іонних акумуляторів тим, що використовують твердий електроліт замість рідкого. Це дозволяє збільшити щільність енергії, покращити безпеку (немає ризику займання), а також подовжити термін служби. Інтеграція таких акумуляторів із сонячними системами забезпечить стабільне постачання енергії навіть у періоди з низькою сонячною активністю.

Органічні фотоелементи використовують органічні матеріали для поглинання сонячного світла. Їх основною перевагою є можливість створення дешевих та гнучких сонячних панелей. Хоча їхня ефективність перетворення світла в електроенергію на сьогодні нижча, ніж у кремнієвих або перовскітових елементів, органічні фотоелементи можуть застосовуватися в будівельних матеріалах, одязі або навіть транспорті. Це відкриває нові перспективи для розвитку сонячної енергетики у повсякденному житті.

Для масштабних сонячних електростанцій необхідні великі акумулюючі системи, здатні зберігати великі обсяги енергії. Одним з рішень є рідкі батареї, зокрема ванадієві редокс-акумулятори. Вони можуть зберігати енергію протягом тривалого часу і мають практично необмежений термін служби. Ці системи можуть зберігати енергію на тривалий період і віддавати її в мережу за потреби, що робить їх ідеальними для великих енергетичних об'єктів.

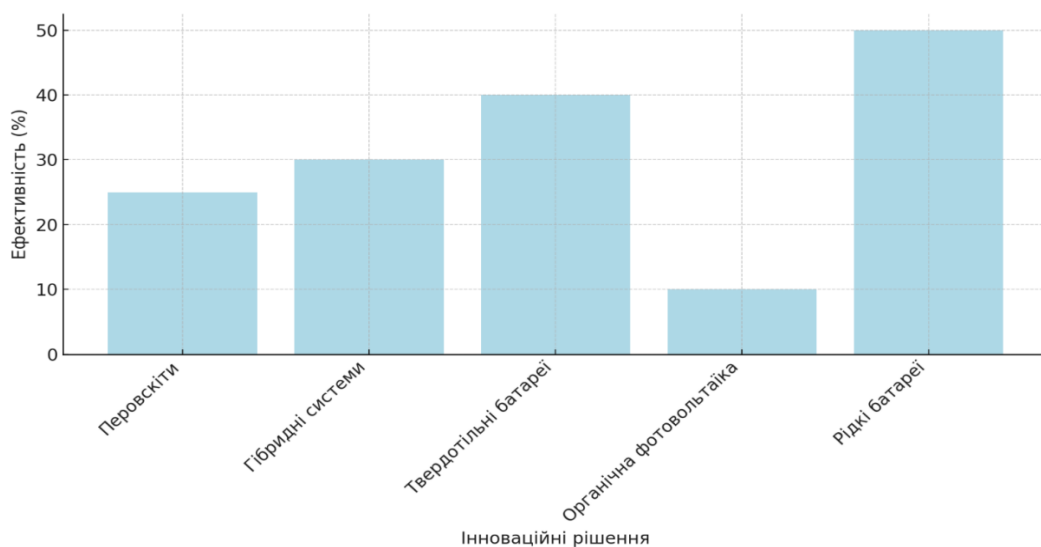


Рисунок 1 - Порівняння ефективності інноваційних рішень у сонячній енергетиці

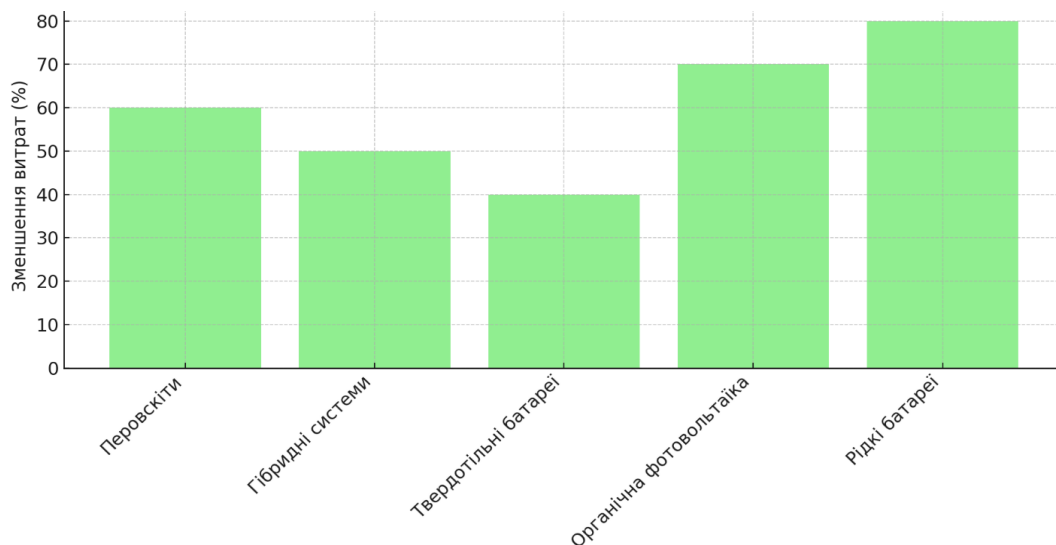


Рисунок 2 - Зменшення витрат у впровадженні технологій

Висновки. Інноваційні рішення в галузі сонячної енергетики відкривають широкі перспективи для майбутнього. Нові матеріали, такі як перовскіти та нанотехнології, разом з прогресивними методами зберігання енергії, забезпечують підвищення ефективності та стабільності сонячних систем. Поєднання цих технологій зі штучним інтелектом і надійними акумулюючими системами створює нові можливості для глобального впровадження сонячної енергетики. Сучасні досягнення сприятимуть переходу до більш сталого та екологічного енергетичного майбутнього.

Список використаних джерел

1. Ecotechnica: Огляд перовскітів та їх перспектив у сонячній енергетиці, зокрема технології, що дозволяють досягати високої ефективності перетворення світла на електроенергію. Електронний ресурс: <https://ecotechnica.com.ua/uk/tag/perovskit> (дата звернення: 10.10.2024).

2. Перспективи розвитку гібридних систем відновлюваної енергетики. Електронний ресурс:

<https://enerhodzherela.com.ua/analitika/Перспктиви-розвитку-гібридних-енергетичних-систем> (дата звернення: 10.10.2024).

УДК 624.131

Климчук Денис Володимирович

здобувач PhD гр.9.1412

Башлій Сергій Вікторович

канд. техн. наук, доцент каф. ЕІКФС ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВ ПОВНОФАКТОРНОГО ІНЖЕНЕРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ОЗОНО-ПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ

Періодичне озонування повітря в виробничих приміщеннях дозволяє знизити вміст шкідливих газів (аміаку, сірководню) на 80-85% [1].

За рахунок поліпшення газової забрудненості приміщень, де знаходяться тварини, покращується комфортність їх перебування та сприяє збільшенню продуктивності тварин.

Метою роботи було встановити якість обробки повітря ОПС та визначити оптимальні параметри його дезінфекції.

Результати досліджень.

Визначальними параметрами оптимізації були три фактори: концентрація озону в озono-повітряній суміші (X_1), тривалість обробки (X_2) та витрата озono-повітряної суміші (X_3). Величини всіх досліджуваних факторів протягом досліду були постійними. Перехід від дійсних значень факторів до кодових проводився за стандартною формулою [2, 3], з використанням X_1 –

кодове значення фактору; X_0 – значення фактору на нульовому рівні; X_1 – дійсне значення фактору; ΔX_i – інтервал варіювання.

Результати кодування факторів процесу наведено в таблицю 1.

Розрахунок коефіцієнтів регресії методом найменших квадратів за лінійним планом з урахуванням між факторних взаємодій [2].

Таблиця 1 - Шаг варіювання та значення рівнів факторів при плануванні експерименту ПФЕ – 2³

Рівні	Фактори		
	Концентрація ОПС, мг/л	Тривалість обробки, хв	Витрата ОПС, л/хв
Верхній	20	60	1,5
Нижній	10	20	0,5
Основний	15	40	1,0
Інтервал варіювання	5	20	0,5
Кодове позначення	X_1	X_2	X_3

Кількість дослідів $N=8$, факторів $KF=3$, $X_1=Co$ мг/л, X_2 – час, хв.; X_3 – Гопс, л/хв.; Y – кількість мікроорганізмів; кількість повторностей дослідів $m=3$.

Дані розрахунків представлені у табл. 2.

Таблиця 2 - Експериментальні та розрахункові дані обробки приміщення озono- повітряною сумішшю

N	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3	Y_{cp}
1	-1	-1	-1	900,0	1200,0	1000,0	1033,3
2	1	-1	-1	250,0	200,0	230,0	226,7
3	-1	1	-1	800,0	900,0	850,0	850,0
4	1	1	-1	100,0	1500,0	130,0	126,7
5	-1	-1	1	600,0	700,0	650,0	650,0
6	1	-1	1	150,0	180,0	160,0	163,3
7	-1	1	1	500,0	450,0	500,0	483,3
8	1	1	1	20,0	50,0	30,0	33,3

У результаті математичної обробки одержаних даних отримали наступну формулу регресії, яка адекватно описує умови обробки повітря озono- повітряною сумішшю:

$$Y = 445,8 - 308,3 x_1 - 72,5 x_2 - 113,3 x_3 + 74,2 x_1 x_2,$$

де: Y – загальне бактеріальне та газове забруднення внутрішнього повітряного середовища приміщення, тис. КУО/см³, мг/м³.

Виходячи із кривої насичення озonom повітря, а також вмісту шкідливих газів у повітрі та його бактеріального забруднення, можна підібрати оптимальні умови дезінфекції озono- повітряною сумішшю.

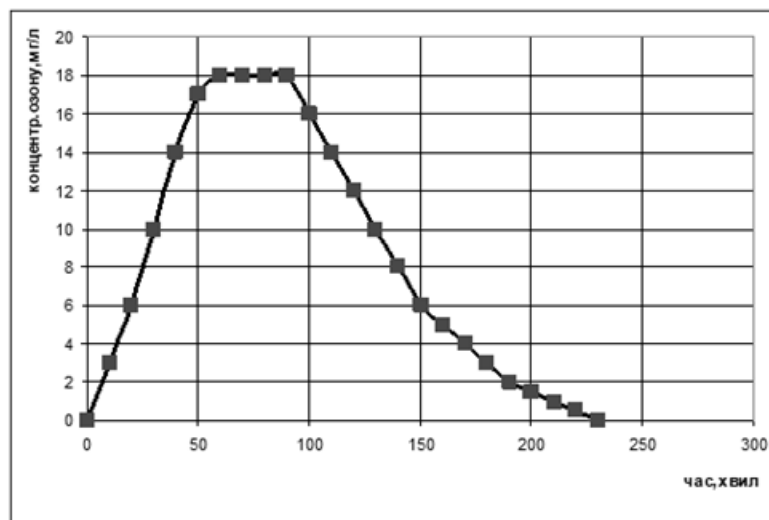


Рисунок 2 - Оптимальне насичення озonom повітря

Аналізуючи рисунок 2 приходимо до висновку, що можливий підбір оптимальних умов обробки внутрішнього повітряного середовища з концентрацією озону в озono-повітряній суміші рівній $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Таким чином, з проведених досліджень видно, що протягом добової роботи вентиляційної системи, умови дезінфекції внутрішнього повітря приміщення, де утримують тварин, озono- повітряною сумішшю можливо з концентрацією озону в межах $0,3\text{--}0,6 \text{ мг/м}^3$. Однак, при створенні певної концентрації озону в озono-повітряній суміші потрібно перелаштовувати роботу озонogенератора, що небажано у виробничих умовах.

Якщо налаштувати озонogенератор на концентрацію озону в озono-повітряній суміші рівній $0,3 \text{ мг/м}^3$, то в нічний період доби виділяється надмірна кількість шкідливих газів, концентрація яких перевищує допустимі норми.

Якщо налаштувати озонogенератор на концентрацію озону в озono-повітряній суміші рівній $0,6 \text{ мг/м}^3$, то при постійній дезінфекції внутрішнього повітря приміщення, залишається надмірна кількість озону, яка перевищує норми ГДК, що небажано для тварин і обслуговуючого персоналу.

Однак, це створює вірогідність забруднення як внутрішнього повітря так і атмосферного, безпосередньо в період відпочинку тварин. Виходячи з цього, нами були проведені дослідження з оптимізації концентрації озону в озono-повітряній суміші.

Таким чином, результати розрахунків отриманих даних дозволили визначити оптимальні параметри обробки внутрішнього повітря озono-повітряною сумішшю, а саме: концентрація озону в ОПС– $0,5 \text{ мг/м}^3$; час обробки – цілодобово; витрати ОПС– $0,05 \text{ л/хв}$.

За цими параметрами було проведено експериментальне дослідження в умовах лабораторії з обробки внутрішнього повітря (наближеного до повітря всередині ферми) озono- повітряною сумішшю. Отримані результати показали, що загальне бактеріальне обсіменіння повітря становило 65 тис. КУО/м^3 кількість аміаку 15 мг/м^3 , сірководню 6 мг/м^3 , вуглекислого газу $0,15\%$. Дані

показники характеризують оптимальні умови обробки внутрішнього повітря озono-повітряною сумішшю та відповідають санітарно-гігієнічним показникам мікроклімату згідно нормативним параметрам за ВНТП-АПК-01-05.

Висновок. Дослідженнями встановлено, що результати розрахунків отриманих даних дозволили визначити оптимальні параметри обробки внутрішнього повітря приміщення озono-повітряною сумішшю, а саме: концентрація озону в ОПС—0,5 мг/м³; час обробки – цілодобово; витрати ОПС—0,05 л/хв.

Список використаних джерел

1. Зубець М.В. Етологія молочної худоби : наук. та навч.-метод. вид. / УААН, Національний аграрний ун-т, Харківська зооветеринарна академія. Х. : [Бровін О.В.]. 2010. 263 с.
2. Пушкар Т.Д. Санітарно-гігієнічне обґрунтування використання озono-повітряної суміші для обробки молочно-доїльного обладнання : дис. канд. с.-г. наук : 16.00.06 / ХДЗВА. Харків, 2013. 145 с.
3. Станкевич Г.М., Пушкар Т.Д. Оптимізація параметрів обробки молочно-доїльного обладнання озono-повітряною сумішшю АПК. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій МОНУ. Одеса, 2011. Вип. 42, Т. 2. С. 487-490.
4. Norman D. A., Kanarev P. M. Energy balance of fusion processes of the ozone molecule. Journal of Theoretics. Volume 6—1. Feb-March, 2004. P. 5-18.

УДК 621.316.1

Коваленко Віктор Леонідович

*доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

Абузаров Владислав Юрійович

*здобувач ступеня доктора філософії за спеціальністю 141,
кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

Карнаух Антон Сергійович

*здобувач ступеня доктора філософії за спеціальністю 141,
кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА РОБОТУ АВТОМАТИЗОВАНИХ ЛІНІЙ

У сучасних умовах автоматизовані виробничі лінії є основою більшості промислових підприємств. Автоматизація підвищує ефективність виробничих процесів, зменшує ризики людських помилок і дозволяє досягати високої

точності у виробництві. Однак робота таких ліній напряду залежить від якості електричної енергії, що постачається. Низька якість електропостачання може призвести до збоїв у роботі обладнання, підвищеного зносу техніки, а також до збитків для підприємств.

Метою цього дослідження є аналіз впливу різних показників якості електричної енергії на роботу автоматизованих ліній, зокрема таких аспектів, як стабільність напруги, частота, гармонійні коливання та інші параметри.

Завдання дослідження:

- визначити ключові показники якості електричної енергії, які впливають на роботу автоматизованих ліній;
- проаналізувати, як зміни цих показників впливають на різні види автоматизованого обладнання;
- розглянути методи компенсації та корекції проблем з якістю електроенергії;
- надати рекомендації щодо підвищення стійкості автоматизованих ліній до коливань якості електропостачання.

Автоматизовані виробничі лінії – це системи, що об'єднують кілька видів обладнання та пристроїв, які працюють синхронно та безперервно під управлінням комп'ютерних або електронних систем. Такі лінії широко застосовуються в машинобудуванні, металургії, хімічній промисловості, фармацевтиці та інших галузях.

Головними перевагами автоматизованих ліній є:

- висока продуктивність;
- можливість працювати з мінімальною кількістю втручань людини;
- забезпечення точності й повторюваності операцій.

Проте, робота таких ліній значною мірою залежить від стабільності електропостачання. Будь-які відхилення від норми можуть вплинути на синхронність процесів, спричинити простої або навіть пошкодження обладнання.

Для нормальної роботи автоматизованих ліній необхідно, щоб якість електричної енергії відповідала певним стандартам. Основними показниками якості електроенергії є:

- напруга (відповідність номінальному значенню);
- частота (стандартна частота 50 або 60 Гц, залежно від регіону);
- гармонічні спотворення (додаткові складові частоти, які виникають через нелінійні навантаження);
- дисбаланс фаз (відхилення фазних напруг від симетричних значень);
- флуктуації напруги (короткочасні коливання напруги).

Порушення будь-якого з цих показників може призвести до збоїв у роботі автоматизованих систем, особливо тих, що залежать від прецизійної електроніки.

Напруга електричної мережі повинна залишатися стабільною і відповідати номінальному значенню, зазвичай 220 В або 380 В для промислових об'єктів. Коливання напруги можуть бути як короткочасними

(імпульсами), так і довготривалими. У разі зниження напруги нижче номінальної (просадки напруги) або її підвищення можуть виникнути такі наслідки:

- просадки напруги призводять до нестачі енергії для деяких пристроїв, особливо для електронних систем управління, що може спричинити їх вимкнення або некоректну роботу;
- підвищення напруги може спричинити перегрівання обладнання, підвищення зносу ізоляційних матеріалів і навіть вихід з ладу електронних компонентів.

Прикладом негативного впливу коливань напруги може бути зупинка конвеєрних ліній через вимкнення контролерів або частотних перетворювачів, які не отримують необхідної потужності.

Гармонічні коливання є однією з головних проблем якості електроенергії в промислових мережах. Вони виникають через нелінійні навантаження, які часто зустрічаються в автоматизованих системах (наприклад, частотні перетворювачі, інвертори, блоки живлення комп'ютерів). Гармонічні спотворення можуть мати такі наслідки:

- нагрівання двигунів та трансформаторів через струмові гармоніки;
- підвищене енергоспоживання;
- нестабільна робота мікропроцесорних систем через електромагнітні інтерференції.

Збільшення гармонічних спотворень може вплинути на точність роботи вимірювальних приладів та управління процесами, що критично для автоматизованих виробничих ліній.

У трифазних системах електропостачання важливою умовою є баланс між фазами. Дисбаланс фаз означає, що одна або декілька фаз мають більші чи менші напруги порівняно з іншими. Це може викликати:

- неправильну роботу трифазних двигунів (підвищений нагрів, зниження продуктивності);
- зниження ефективності енергоспоживання;
- вихід з ладу двигунів, які є ключовими елементами багатьох автоматизованих ліній.

В результаті дисбалансу фаз автоматика може втрачати контроль над синхронністю окремих вузлів і процесів.

Короткочасні флуктуації напруги або електричні імпульси можуть спричиняти збій у роботі електронних компонентів автоматизованих систем. Система управління може сприймати такий імпульс як критичну помилку, що призводить до аварійної зупинки обладнання або неправильного виконання виробничих завдань.

Це особливо небезпечно для виробничих ліній з високим рівнем автоматизації, де велика кількість пристроїв залежить від стабільного електропостачання для синхронізації операцій.

Для оцінки якості електроенергії на промислових підприємствах використовуються різні вимірювальні інструменти:

- аналізатори якості електроенергії, які можуть вимірювати рівень напруги, частоти, гармонійних спотворень та інші параметри;
- осцилографи для детального аналізу короткочасних коливань і флуктуацій;

- спеціалізовані програмні комплекси, що дозволяють автоматизувати контроль якості електропостачання та передбачати можливі збої.

Існує низка технічних рішень для захисту автоматизованих ліній від проблем з якістю електроенергії:

- стабілізатори напруги для підтримки постійного рівня напруги навіть при коливаннях у мережі;

- фільтри гармонійних спотворень, які використовуються для зменшення негативного впливу гармонік на електрообладнання;

- пристрої безперебійного живлення (UPS), які можуть короткочасно підтримувати роботу критичного обладнання при зникненні напруги;

- автоматичні системи управління для моніторингу стану електромережі та миттєвого реагування на відхилення параметрів.

Один із підходів до забезпечення стабільності роботи автоматизованих ліній полягає у використанні резервних або альтернативних джерел енергії (наприклад, сонячних батарей або дизель-генераторів) у разі перебоїв у постачанні електроенергії. Це дозволяє мінімізувати ризики простою обладнання та зберегти виробничий процес.

З огляду на вище викладене, можна зробити такі висновки:

- якість електроенергії має суттєвий вплив на роботу автоматизованих ліній, особливо на електронні системи управління і двигуни;

- найбільшу небезпеку для роботи автоматизованих ліній становлять коливання напруги, гармонічні спотворення та дисбаланс фаз;

- для забезпечення безперебійної роботи виробництва необхідно здійснювати регулярний моніторинг якості електропостачання і використовувати відповідні захисні засоби, такі як стабілізатори напруги, фільтри гармонік та UPS.

- впровадження новітніх технологій і використання альтернативних джерел енергії може підвищити стійкість автоматизованих ліній до збоїв в електропостачанні.

Список використаних джерел

1. Іванченко, В. С., Сидоренко, Т. М. «Вплив гармонічних спотворень на роботу промислових систем автоматизації». *Енергетика України*, 2022, №4, с. 33-45.

2. Коваль, О. М., Сушко, В. І. «Вплив стабільності напруги на роботу автоматизованих систем управління». *Автоматизація та електротехніка*, 2021, т. 32, №3, с. 22-30.

3. Тимченко, А. В., Лебедев, Р. М. «Аналіз впливу флуктуацій напруги на роботу робототехнічних комплексів». *Промислова автоматизація*, 2023, №5, с. 51-60.

4. Білоножко, Ю. А. «Електромагнітні перешкоди як фактор, що впливає на роботу автоматизованих виробничих ліній». *Технічна електродинаміка*, 2022, №6, с. 12-19.

5. Лисенко, І. В., Шевченко, П. П. «Засоби корекції якості електроенергії на промислових підприємствах». *Електротехніка та енергетика*, 2020, т. 29, №2, с. 40-49.

УДК 62-1:620.9:519.85

Коваленко Віктор Леонідович,

доктор технічних наук, професор,

Завідувач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Баріщенко Олена Миколаївна

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Єрофєєва Аліна Анатоліївна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОПТИМІЗАЦІЙНІ ЗАДАЧІ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

Сучасне суспільство стикається з дедалі більшими викликами в енергетичній сфері. Глобальні зміни клімату, обмеженість природних ресурсів та зростання потреб у енергії змушують наукову спільноту шукати нові підходи до енерговикористання. Основи наукових досліджень у галузі енергетики охоплюють вивчення методів підвищення ефективності енерговикористання, пошук альтернативних джерел енергії та розробку технологій зниження енергетичних втрат. У цьому контексті особливу увагу привертають оптимізаційні задачі, які дозволяють досягати максимальних результатів із мінімальними ресурсними витратами.

Метою цієї роботи є розгляд основних наукових методів та підходів до вирішення оптимізаційних задач у сфері енерговикористання, а також аналіз найбільш ефективних рішень для покращення енергетичних процесів.

Завдання дослідження:

- визначити ключові принципи наукових досліджень у сфері енерговикористання.
- описати основні види оптимізаційних задач та методи їхнього розв'язання.
- розглянути приклади оптимізаційних рішень у різних галузях енергетики.

- проаналізувати вплив застосування оптимізаційних підходів на ефективність енергетичних процесів.

Наукові дослідження базуються на певних принципах, що забезпечують системний підхід до вивчення об'єктів та процесів у галузі енергетики. Основними з них є:

- об'єктивність: важливо забезпечувати незалежність та точність вимірювань і спостережень.

- репрезентативність: дані, отримані в результаті досліджень, повинні бути повними та достатніми для того, щоб можна було робити загальні висновки.

- системність: дослідження енергетичних процесів повинно враховувати взаємодію різних компонентів енергетичної системи.

- наукова новизна: кожне дослідження повинно приносити нові знання, які раніше не були відомі.

- відтворюваність: результати наукових досліджень повинні бути такими, щоб їх можна було повторити за подібних умов.

Основні методи наукових досліджень, які використовуються в енергетиці, включають:

Емпіричні методи: це методи, що базуються на безпосередніх вимірюваннях та експериментах. Прикладами є лабораторні дослідження, польові випробування або моніторинг енергетичних систем.

Теоретичні методи: це методи, які базуються на аналізі та моделюванні процесів. Теоретичні дослідження включають математичне моделювання, аналіз оптимізаційних моделей та побудову прогнозів на основі статистичних даних.

Інтердисциплінарні методи: енергетичні дослідження часто вимагають залучення знань з інших галузей, таких як фізика, хімія, математика, інженерія та економіка. Такий підхід дозволяє більш повно охопити всі аспекти процесів енерговикористання.

Сучасні дослідження у галузі енергетики зосереджені на вирішенні таких проблем: підвищення енергоефективності: це включає дослідження нових технологій для зниження енергетичних втрат і максимізації використання відновлюваних джерел енергії.

Дослідження альтернативних джерел енергії: зростає інтерес до розробки нових видів енергії, таких як воднева, сонячна, вітрова та геотермальна енергетика.

Цифрові технології в енергетиці: широке впровадження цифрових технологій, таких як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) і блокчейн, дозволяє вдосконалювати контроль та управління енергетичними системами.

Оптимізація — це процес пошуку найкращого рішення із можливих варіантів, що дозволяє досягти заданої мети при мінімальних витратах ресурсів. В енергетичних системах оптимізація часто спрямована на зниження споживання енергії, підвищення ефективності використання ресурсів, мінімізацію втрат та зменшення негативного впливу на довкілля.

В енергетиці існують різні види оптимізаційних задач, залежно від мети та обмежень: задачі мінімізації енерговитрат: цей тип задач спрямований на зменшення витрат енергії на виробництво, транспортування або використання електроенергії. Наприклад, оптимізація роботи промислових установок або енергозберігаючих систем.

Задачі максимізації ефективності: завдання полягає у підвищенні коефіцієнта корисної дії (ККД) енергетичних установок. Наприклад, максимізація виробництва електроенергії за мінімальних витрат палива в теплових електростанціях.

Задачі мінімізації втрат: це включає оптимізацію розподілу електроенергії в мережі з метою мінімізації втрат при передачі. Втрата енергії в лініях передачі є серйозною проблемою, яку можна зменшити за допомогою сучасних технологій і точних моделей.

Задачі оптимального розподілу навантаження: цей вид задач полягає в оптимізації розподілу енергетичних навантажень між різними джерелами енергії або споживачами з метою забезпечення стабільної роботи системи та мінімізації витрат.

Для вирішення оптимізаційних задач використовуються різні математичні методи. Основні з них: включають такі методи, як градієнтний спуск, метод Лагранжа, метод Ньютона, які використовуються для вирішення задач з чітко визначеними математичними моделями.

Ці методи використовуються для вирішення задач, які можуть бути описані системами лінійних рівнянь або нерівностей. Лінійне програмування дозволяє знайти оптимальний розподіл ресурсів в енергетичних системах.

Цей метод корисний для вирішення задач, де рішення має бути прийняте на кожному етапі процесу. Наприклад, управління енергетичними ресурсами протягом доби з урахуванням зміни попиту на електроенергію.

Ці методи використовуються для вирішення складних задач, де точне рішення знайти неможливо або дуже важко. Прикладами є генетичні алгоритми, алгоритми рою часток, методи імітаційного моделювання.

дозволяє досліджувати різні сценарії роботи енергетичних систем без необхідності проведення реальних експериментів. За допомогою симуляцій можна перевірити, як різні параметри впливають на роботу системи і які оптимізаційні стратегії можуть бути найефективнішими.

У тепловій енергетиці оптимізаційні задачі включають підвищення ефективності теплообмінних процесів, оптимізацію використання палива, а також мінімізацію викидів шкідливих речовин. Наприклад, використання методів лінійного програмування дозволяє зменшити витрати на паливо для теплових електростанцій, забезпечивши максимальну генерацію електроенергії.

В електроенергетиці основними задачами є оптимізація розподілу електроенергії між споживачами, мінімізація втрат в електромережах і зниження навантаження на пікові періоди. Математичне моделювання та оптимізація дозволяють управляти електричними мережами таким чином, щоб забезпечити стабільне постачання енергії при мінімальних втратах.

Відновлювальні джерела енергії, такі як сонячні або вітрові установки, потребують особливої уваги до питань оптимізації. Використання симуляцій дозволяє моделювати роботу систем у різних погодних умовах та знаходити найкращі режими роботи для максимального використання потенціалу відновлювальних джерел.

Оптимізація енергетичних процесів може призвести до значного підвищення ефективності енерговикористання.

Список використаних джерел

1. Горбачов, А. В. _Основи наукових досліджень в енергетиці_. Київ: Вид-во НТУУ «КПІ», 2020.
2. Москаленко, О. П. _Енергетичні системи: теорія та оптимізація_. Харків: ХНЕУ, 2019.
3. Пелех, О. М. _Математичні методи оптимізації в енергетиці_. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2018.
4. Кравченко, В. С. _Енергетична економіка та оптимізація енерговикористання_. Київ: Вид-во НАУ, 2021.
5. Гордієнко, І. М., Шевченко, А. М. «Оптимізаційні підходи до енергетичних систем: сучасний стан і перспективи». _Проблеми енергетики_, 2022, №3, с. 34-45.
6. Ковальчук, П. І., Мельник, С. Ю. «Використання методів лінійного програмування для оптимізації енерговикористання на промислових підприємствах». _Енергетична політика України_, 2023, №2, с. 67-79.
7. Назаренко, О. В., Погорілий, В. С. «Застосування генетичних алгоритмів для оптимізації енергосистем». _Наукові записки з енергетики_, 2022, т. 29, №4, с. 89-101.
8. Коваль, О. Ю., Сидоренко, М. В. «Математичне моделювання енергетичних процесів і оптимізація використання ресурсів». _Вісник енергетичних досліджень_, 2021, т. 18, №2, с. 55-68.
9. Іващенко, Т. А., Руденко, І. М. «Цифрові технології та оптимізація енерговикористання». _Сучасні проблеми енергетики_, 2023, т. 35, №1, с. 112-126.

Коваленко Віктор Леонідович
доктор технічних наук, професор,
Завідувач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Єсін Руслан Сергійович
здобувач ступеня доктора філософії за спеціальністю 141,
кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Причиненко Денис Вячеславович
здобувач ступеня доктора філософії за спеціальністю 141,
кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Запорізький регіон є одним із найбільших промислових центрів України, де зосереджені підприємства металургії, машинобудування, енергетики та хімічної промисловості. Наявність потужної енергетичної інфраструктури, включаючи Запорізьку атомну електростанцію (ЗАЕС), дозволяє регіону залишатися життєво важливим не лише для економіки України, але й для енергетичного балансу всієї країни.

Однак, з початком повномасштабного військового вторгнення Росії в Україну у 2022 році, інфраструктура регіону піддається постійним обстрілам і нападам. Це значно ускладнило процес забезпечення електропостачання як для побутових споживачів, так і для промислових підприємств, що є критичними для економіки країни.

Метою цього дослідження є аналіз впливу воєнних дій на електропостачання промислових підприємств у Запорізькому регіоні та пошук можливих рішень для підтримки стабільності енергетичної інфраструктури.

Завдання дослідження:

- проаналізувати стан електропостачання промислових підприємств до початку військових дій.
- вивчити основні проблеми, з якими стикається енергетична інфраструктура в умовах війни.
- розглянути заходи, які приймаються для відновлення та захисту енергопостачання.
- надати рекомендації для підвищення стійкості енергетичної інфраструктури в умовах військових загроз.

Енергетична інфраструктура Запорізького регіону до війни.

Запорізький регіон має потужну енергетичну базу, яка відіграє ключову роль у постачанні електроенергії як для регіону, так і для всієї України. Найбільшим енергетичним підприємством є Запорізька атомна електростанція

(ЗАЕС), яка є найбільшою атомною електростанцією в Європі. Її встановлена потужність становить 5700 МВт, що робить її одним із головних постачальників електроенергії в Україні.

Крім ЗАЕС, у регіоні діють інші енергетичні об'єкти, такі як теплові електростанції та гідроелектростанції. Наприклад, ДніпроГЕС, розташована в Запоріжжі, забезпечує значну частину електроенергії для промислових підприємств регіону.

Вплив воєнних дій на електропостачання промислових підприємств.

З початком війни Запорізька область, зокрема її енергетична інфраструктура, стала ціллю регулярних військових атак. Пошкодження критичних об'єктів, таких як підстанції, лінії електропередач та генераторні станції, призвело до перебоїв в електропостачанні. Регулярні ракетні удари та артилерійські обстріли спричинили значні пошкодження інфраструктури, а також зупинку роботи деяких енергетичних об'єктів.

Один з найбільш загрозливих аспектів – це постійна загроза для Запорізької АЕС, яка знаходиться під окупацією російських військових сил. Незважаючи на спроби МАГАТЕ забезпечити її безпечну роботу, ризик пошкодження або аварії залишається високим.

Для промислових підприємств, таких як «Запоріжсталь», «Мотор Січ», «Запорізький завод феросплавів», стабільне постачання електроенергії є критично важливим для безперервності виробничих процесів. Проте через постійні перебої з електропостачанням деякі підприємства змушені скорочувати обсяги виробництва або зупиняти роботу.

Підприємства, які займаються металургією та хімічною промисловістю, особливо страждають через енергоємність своїх виробництв. Зупинка роботи печей чи промислових конвеєрів через перебої в електропостачанні може призвести до мільйонних збитків.

Одним із тимчасових рішень у відповідь на відключення електроенергії стало використання резервних джерел енергії, таких як дизельні генератори та мобільні електростанції. Однак ці заходи мають низку обмежень:

- висока вартість пального, особливо в умовах війни, робить такий підхід фінансово не вигідним для довготривалого використання.
- генератори можуть забезпечити лише часткове навантаження підприємств, що обмежує їхню продуктивність.

Окрім проблем з електропостачанням, військові дії ускладнили логістичні ланцюги, що забезпечують промислові підприємства сировиною. Блокування шляхів, знищення транспортної інфраструктури, а також тимчасова окупація частини Запорізької області спричинили затримки у постачанні критично важливих матеріалів для виробництва.

Значне підвищення вартості енергоносіїв, викликане як військовими діями, так і світовою енергетичною кризою, створило додатковий фінансовий тиск на промислові підприємства. Це змушує їх переглядати енергоспоживання, знижувати обсяги виробництва або переходити на альтернативні джерела енергії.

Одним із ключових завдань для регіону є швидке відновлення пошкоджених об'єктів енергетичної інфраструктури. Військові інженери та енергетичні компанії працюють над тим, щоб оперативно відновлювати зруйновані лінії електропередач та підстанції. Однак через постійні бойові дії відновлювальні роботи часто затримуються, а нові атаки знищують щойно відновлені об'єкти.

В умовах військових ризиків підприємства починають шукати альтернативні способи забезпечення себе електроенергією. У цьому контексті важливим стає розвиток місцевих джерел енергії, таких як сонячні та вітрові електростанції. Запорізький регіон має великий потенціал для розвитку альтернативної енергетики, і підприємства можуть інвестувати в автономні енергосистеми, щоб зменшити залежність від централізованого електропостачання.

Для підвищення стійкості енергетичної інфраструктури до атак необхідно розробляти стратегії захисту критичних об'єктів. Одним із заходів є побудова додаткових резервних ліній електропередач, а також впровадження систем швидкого відновлення після атак.

Іншим важливим кроком є створення запасів енергоресурсів, зокрема пального для генераторів, на випадок нових перебоїв з електропостачанням. Підприємства повинні мати чіткі плани дій у разі аварійних ситуацій, включаючи евакуацію працівників та переведення виробництва на резервні потужності.

Війна в Запорізькому регіоні поставила перед промисловими підприємствами складні виклики, пов'язані з електропостачанням. Руїнування інфраструктури, зростання вартості енергоносіїв та перебої в постачанні сировини змушують підприємства шукати нові шляхи адаптації. Використання резервних джерел енергії, впровадження альтернативних технологій та модернізація інфраструктури можуть допомогти забезпечити хоча б мінімальний рівень стабільності в умовах військових загроз.

Список використаних джерел

1. Олійник Є. В. Енергетичні системи та мережі_. Київ: Ліра-К, 2018.
2. Кулішов С. О. _Енергозабезпечення промислових підприємств: Теорія і практика_. Харків: ХНУМГ, 2019.
3. Морозов О. А. _Електричні системи та мережі_. Львів: Видавництво ЛНУ, 2017.
4. Костенко І. В., Васильченко М. І. «Вплив військових дій на енергетичну інфраструктуру України: приклад Запорізького регіону». _Енергетика України_, 2023, №4, с. 15-25.
5. Сидоренко Т. І., Коваль Р. А. «Стійкість енергетичних систем у воєнний час». _Наукові праці з енергетики_, 2022, т. 23, №2, с. 45-58.
6. Назаренко Ю. С., Поліщук О. В. «Аналіз відновлювальних заходів енергетичної інфраструктури після руйнувань». _Промислова енергетика_,

2023, №6, с. 33-42.

7. Білик В. В. «Альтернативні джерела енергії як спосіб забезпечення стабільності електропостачання». *Відновлювана енергетика України*, 2022, т. 20, №3, с. 12-21.

8. Тимошук М. О., Андрієнко О. С. «Оцінка ризиків для енергетичної інфраструктури в зоні конфлікту: приклад Запорізької АЕС». *Безпека енергетичних систем*, 2023, т. 29, №1, с. 59-72.

УДК 330.4

Коваленко Віктор Леонідович

доктор технічних наук, професор,

Завідувач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Коломієць Дмитро Миколайовч

здобувач ступеня доктора філософії за спеціальністю 141,

кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Ткаченко Кирило Сергійович

здобувач ступеня доктора філософії за спеціальністю 141,

кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем,

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ЕНЕРГЕТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

У 21 столітті використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) стає одним із ключових напрямків розвитку світової енергетики. Зростаючий попит на енергоресурси, загрози глобального потепління та вичерпність викопних палив роблять перехід до ВДЕ стратегічним пріоритетом для багатьох країн. Комплексне використання різних видів відновлюваних джерел — сонячної, вітрової, гідроенергії, біомаси та геотермальної енергії — дозволяє підвищити енергетичну безпеку, зменшити викиди парникових газів і сприяти сталому розвитку.

Метою цього дослідження є аналіз енергетичних можливостей, які відкриває комплексне використання відновлюваних джерел енергії, оцінка їхньої ефективності, технологічних перспектив та викликів.

Завдання дослідження:

- вивчити ключові види відновлюваних джерел енергії та їхні технічні можливості;
- дослідити концепцію комплексного використання ВДЕ та її переваги;
- оцінити потенціал комплексних систем ВДЕ для забезпечення енергетичної стабільності;
- розглянути перспективи розвитку технологій ВДЕ та пов'язані з ними виклики.

Концепція комплексного використання ВДЕ. Комплексне використання відновлюваних джерел енергії передбачає інтеграцію кількох видів ВДЕ в єдину енергетичну систему з метою підвищення її ефективності, надійності та стійкості. Такий підхід дозволяє уникнути обмежень, характерних для окремих видів ВДЕ (наприклад, нестабільність сонячної або вітрової енергії), забезпечуючи постійне енергопостачання.

Синергетичний ефект комплексних систем ВДЕ досягається за рахунок комбінування джерел енергії з різними характеристиками. Наприклад, у регіонах з високим сонячним та вітровим потенціалом сонячні та вітрові станції можуть працювати разом, взаємодоповнюючи одна одну. У той час, коли вночі відсутнє сонячне випромінювання, можуть працювати вітрові турбіни.

Німеччина

Німеччина стала світовим лідером у розвитку відновлюваних джерел енергії завдяки програмі «Енергетичний перехід» (Energiewende). Ця ініціатива передбачає поступовий перехід від викопних джерел енергії до ВДЕ.

Основні аспекти:

- Німеччина активно інвестує в сонячні та вітрові електростанції, які на сьогодні забезпечують значну частину електроспоживання країни;
- держава запровадила систему фіксованих тарифів (Feed-in Tariffs), що стимулює приватні інвестиції у ВДЕ;
- в результаті, у 2022 році близько 42% електроенергії в Німеччині вироблялося з відновлюваних джерел.

Німеччина також активно розвиває системи зберігання енергії, що дозволяє компенсувати коливання у виробництві електроенергії. Водночас, значні інвестиції в інтелектуальні електромережі (smart grids) дозволяють ефективно управляти енергетичними потоками.

Данія

Данія відзначається одним із найвищих у світі відсотків енергетичного виробництва з ВДЕ. У 2021 році країна отримала 57% своєї електроенергії з вітрових електростанцій.

Основні аспекти:

- Данія інвестує у великі вітрові електростанції, зокрема, офшорні (offshore), які використовують сильні вітри на морі.
- програма «Зелена трансформація» передбачає комплексне використання ВДЕ, зокрема вітрової та сонячної енергії, в поєднанні з технологіями зберігання енергії.
- країна реалізує проекти, що дозволяють домогтися інтеграції електромобілів у енергетичну систему, що підвищує ефективність споживання електроенергії.

Данія також веде активну політику в сфері енергетичної ефективності, що дозволяє зменшити загальний попит на електроенергію.

Швеція

Швеція має амбітну мету досягти 100% безвуглецевого енергетичного виробництва до 2040 року. Країна активно використовує гідроенергію, вітрову

та біомасу, інтегруючи їх у єдину енергетичну систему.

Основні аспекти:

- гідроелектростанції забезпечують стабільне виробництво електроенергії, в той час як вітрові станції заповнюють потреби у пікові навантаження;
- біомаса використовується для виробництва тепла та електричної енергії, а також для транспорту;
- Швеція активно інвестує в технології зберігання енергії, зокрема у батареї та гідроакумуляючі системи, що дозволяє забезпечити надійність постачання електроенергії.

Для успішного розвитку комплексного використання відновлюваних джерел енергії державна підтримка відіграє важливу роль. Це може включати в себе:

Фінансові стимули:

- субсидії та дотації: Держави можуть надавати фінансову допомогу на встановлення систем ВДЕ;
- податкові пільги: Пільгові ставки податку на прибуток або податок на майно для компаній, що займаються ВДЕ;
- гранти на дослідження та розробки: Інвестиції у нові технології, що дозволяють підвищити ефективність ВДЕ.

Регуляторні механізми:

- фіксовані тарифи: установлення гарантованих цін на електроенергію з ВДЕ стимулює інвестиції.
- ліцензування та стандарти: регуляція, яка забезпечує безпеку та надійність нових технологій ВДЕ.
- плани розвитку: державні програми, що передбачають розвиток ВДЕ на місцевому, регіональному та національному рівнях.

В Україні є великий потенціал для розвитку відновлюваних джерел енергії. За даними Національної комісії з регулювання енергетики, у 2021 році частка ВДЕ у загальному виробництві електроенергії становила близько 10%, зокрема, вітрова та сонячна енергія демонструють стрімке зростання.

Переваги для України:

- енергетична незалежність: розвиток ВДЕ допоможе Україні зменшити залежність від імпортованих енергоресурсів.
- економічний розвиток: інвестиції у ВДЕ створюють нові робочі місця та сприяють розвитку регіонів.
- екологічні вигоди: використання ВДЕ дозволяє знизити викиди парникових газів та покращити екологічну ситуацію в країні.

Виклики для розвитку ВДЕ:

- відсутність належної інфраструктури: брак сучасних електромереж, що можуть інтегрувати ВДЕ, обмежує їхнє використання.
- регуляторні бар'єри: нестабільність законодавства та відсутність чітких правил гри можуть стримувати інвестиції.
- фінансові обмеження: недостатня кількість інвестицій у сфері ВДЕ може перешкоджати розвитку нових проєктів.

Комплексне використання відновлюваних джерел енергії відкриває нові можливості для сталого розвитку енергетики. Завдяки своїм економічним, екологічним та соціальним перевагам ВДЕ можуть стати основою енергетичної безпеки та незалежності країн. Проте для реалізації цього потенціалу необхідно подолати технічні, економічні та політичні виклики. Активна участь держави, інвесторів та суспільства є ключовими факторами для успішного впровадження ВДЕ у світовій та національній енергетичній системі.

Список використаних джерел

1. Михайлюк О. А. (2022). Перспективи використання відновлювальних джерел енергії в Україні. Економіка та держава, 6, 45-48.
2. Бондаренко С. В. (2021). Інноваційні технології в енергетиці: нові можливості для ВДЕ. Вісник Національної академії наук України, 10, 67-75.
3. Коваленко Т. І. (2020). Вдосконалення енергетичних систем з використанням ВДЕ. Науковий вісник НТУУ «КПІ», 14, 22-29.
4. Шевченко А. І. (2023). Вплив державної політики на розвиток ВДЕ в Україні. Журнал енергетичних досліджень, 1(2), 15-22.
5. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2022). Renewable Power Generation Costs in 2021. [Доступно онлайн](<https://www.irena.org/publications/2022/Jun/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021>).
6. World Energy Council. (2023). World Energy Resources: Renewable Energy Resources 2023. [Доступно онлайн](https://www.worldenergy.org/assets/downloads/WER_2023_Overview_Report.pdf).
7. IEA. (2023). Renewables 2023: Analysis and forecast to 2028. [Доступно онлайн](<https://www.iea.org/reports/renewables-2023>).

УДК 620.9

Краснокутський Любомир Петрович

здобувач вищої освіти

Єрофєєва Аліна Анатоліївна

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

СПОСОБИ ПОДОЛАННЯ НАБОЛІЛИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПРОБЛЕМ

Актуальність. Технічний і науковий прогрес після 2-ої світової війни і до кінця минулого сторіччя породили відносну енергетичну кризу, енергозалежність від викопного палива, запаси якого обмежені. Значно підвищився темп енергоспоживання і ця тенденція спостерігається дотепер. Було використано більше половини горючих корисних копалин за час існування людей на Землі. Це стало передумовою сучасних енергетичних проблем [1, 2].

Аналіз останніх досліджень. На графіку нижче видно історичну кількість енергії, добутої з різних видів енергоносіїв, сучасний стан та подальший прогноз споживання енергії. Бачимо, що порівняно з кінцем минулого сторіччя споживання енергії з світі зросло в середньому в 2 рази, а починаючи з 2020 року у світі почали впроваджувати альтернативні та поновлювані джерела енергії у зв'язку з ростом споживання, здорожчанням традиційних енергоносіїв та екологічним впливом на довкілля [3].

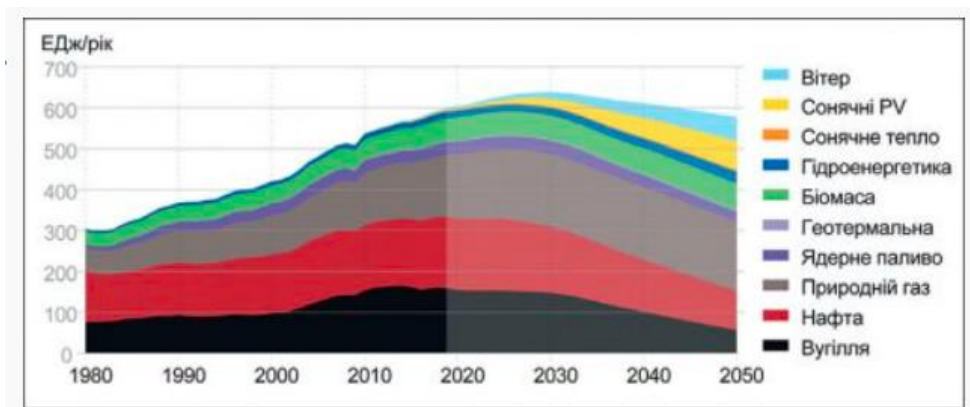


Рисунок 1 -Динаміка споживання енергоносіїв у світі за окремими видами в минулих та майбутніх періодах

Однією з ключових проблем є енергопостачання (електропостачання, газопостачання, водопостачання тощо) і товарозабезпеченість народного господарства (для заповнення полиць в гіпермаркетах витрачається колосальна кількість енергії). Ми на це не звертаємо великої уваги, адже запасів горючих вуглецевих сполук, що існують в природі вистачить ще на не одне покоління, багато розробок ще не знайдено, проте річ у тім, що колись настане той час, коли на добування нафти, газу тощо знадобиться більше енергії, ніж можна з них добути при спалюванні. Це спричиняє підвищення вартості цих ресурсів, а відтак здорожчання комунальних послуг не лише для нас з вами, а для підприємств-гігантів. До того ж не всі їх можна використовувати відразу, оскільки треба добути максимального використання їх енергії. Щодо цієї проблеми тішить те, що дедалі більше впроваджуються альтернативні, нетрадиційні, поновлювані джерела енергії та впроваджуються заходи з енергозбереження і розробляються пристрої з вищим ККД. Непоганим заходом буде і вдосконалення техніки переробки добутих корисних копалин настільки це можливо.

Наступною проблемою стало сильне забруднення атмосфери викидами різного роду відходів. Щодо викидів твердих решток (попелу, сажі, важких металів тощо) теплові (класичні) електростанції посідають майже третину, а це так само, як чорна металургія. Також електростанції викидають майже дві третини всього об'єму діоксиду сірки і більше половини різних оксидів азоту. Останні два види викидів особливо тим небезпечні, що вони є передумовою кислотних дощів, які знищують рослинність і заражають ґрунт.

Неконтрольований викид діоксиду вуглецю в атмосферу спричиняє парниковий ефект, підвищуючи загальну температуру на планеті, змінюючи клімат.

Щодо третьої проблеми, яка тимчасово порушує гармонію в природі є спорудження ГЕС. Затоплення завдало місцевим жителям непоправної шкоди, знищуючи на своєму шляху чимало місцевої флори і фауни. Було затоплено численні посіви і втрачено врожаї, наприклад при спорудженні Каховської ГЕС. Та це все не так важливо, як техногенна радіологічна небезпека від АЕС, оскільки після вибуху ядерного реактора виникає зона відчуження, порушуючи не те що гармонію в природі, а знищуючи все живе на своєму шляху, спричиняє променеву хворобу, завдає колосальних збитків. Навіть за нормальних режимів роботи АЕС є джерелом іонізуючого випромінювання, що слід враховувати при спорудженні системи біозахисту.

В зв'язку із сучасними напруженими подіями в Україні та світі слід відповідальніше ставитися до економії енергії, не ігнорувати інформаційні вказівки енергетиків, які наявні майже в кожному паспорті до будь-якого складного пристрою чи системи та й самі такі системи бажано вже давно замінити на новітні, а для масштабного споживання (на підприємствах) створити контролюючі місцеві органи, які наближатимуть виведення з експлуатації застарілого обладнання з колосальними втратами. Сучасні науково-технічні підходи дозволяють знизити їх більш, ніж на третину. Щодо екологічної ситуації, то нині розроблено спеціальні технології очищення відпрацьованих газів та інших викидів таким чином, що продукти горіння, про які ми згадували раніше, відразу ж використовуються для корисних хімічних реакцій. Такий підхід, на відміну від звичайних фільтрів, по-перше краще очищає, а по-друге не знижує продуктивність котелень через часте забивання і заміну фільтрів. Також слід серйозно віднестися до модернізації існуючих і пошуку нових поновлюваних джерел енергії, шукати шляхи підвищення їх ККД задля скорочення добування класичних енергоресурсів, адже окрім залежності від погоди сучасні нетрадиційні джерела малоефективні (наприклад, ККД сонячних батарей всього близько 20 %, а також енергоємні у виготовленні). Якщо оцінити економічний ефект, то краще вдосконалити існуючі способи добування енергії, бо на новітні енергоефективні проекти потребують значних фінансових вливань. Проте будь-яким зрушенням заважають складне економічне становище, зношеність основних фондів, засобів виробництва, що призводить до скорочення виробництва електроенергії навіть класичним методом. Це економить природні багатства, але натомість сильно погіршує рівень життя. Переважно це спричинено важкістю поставок ресурсів у зв'язку з воєнним станом. До речі, як нам відомо, таке складне становище у світі спричиняє проблеми з інвестиціями, адже скоротилися фінансові вливання навіть у привабливі проекти в розвинених країнах через великі ризики. Кошти, які отримані від споживачів слід використовувати для модернізації існуючих енергоустановок та розробки нових способів видобутку і переробки. Слід обов'язково визначити дійсні втрати усіх видів енергії в енергетичній інфраструктурі, будівлях, особливо тоді, коли первинною була енергія палива,

яке важко і затратно добувати, переробляти, транспортувати. Непогано було б також визначити, який енергоефективний проєкт дійсно виправдовує довіру в будь-якому разі, а також яке альтернативне джерело енергії найбільш доречне для конкретної місцевості і має найвищий ККД і тільки тоді інвестувати саме в такі проєкти. Рекомендовано також залучити чи створити відповідні державні структури для усунення втрат енергії. Це було б ефективніше, ніж покласти все це на конкретні підприємства. Для фінансування таких структур слід зобов'язати господарства зі значними втратами вкладати кошти в проєкти з енергозбереження. Це можна організувати збором податків.

Висновки і рекомендації. Важливо також створити безвідходні виробництва, щоб можна було заради благ цивілізації використовувати, на перший погляд, непотріб для створення чогось корисного. Наприклад, самі прості відходи лісозаготівлі (тирса, стружка) у великому об'ємі можна використати для виробництва паливних пелетів для опалення домогосподарств замість додаткового випилювання живих дерев. Для цього можна використовувати різну біомасу і для кожного виду існує технологічний процес. Проте пріоритетними напрямками вирішення сировинно-енергетичної проблеми є удосконалення існуючих поновлюваних джерел енергії, підвищення їх ККД і запровадження економічно виправданих енергоефективних проєктів.

Список використаних джерел

1. Енергетичні проблеми в Україні та світі та способи їх розв'язання. URL: <https://ua.izzi.digital/DOS/306705/356462.html> (дата звернення 03.10.2024)
2. Сучасні енергетичні проблеми. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/ecology/21077/> (дата звернення 03.10.2024)
3. Трансформація енергетики. URL: <https://aw-therm.com.ua/transformaciya-energetiki-chogo-same-ochikuvati-v-ukrayini/> (дата звернення 04.10.2024)

УДК 621.311.243

Кретьова Милана Анатоліївна
здобувачка вищої освіти
Тітков Данило Максимович
магістрант 2 курсу
Єрофєєва Аліна Анатоліївна

*к. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ*

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Актуальність. Гідроелектростанції (ГЕС) є одним із ключових джерел відновлюваної енергії. Оптимізація їх роботи дозволяє підвищити ефективність

виробництва електроенергії та зменшити вплив на довкілля. Штучний інтелект (ШІ) може відіграти вирішальну роль у покращенні продуктивності та надійності ГЕС за рахунок прогнозування, управління та аналізу даних у режимі реального часу.

Сьогодні спостерігається стрімкий зріст впровадження штучного інтелекту в енергетичний сектор по всьому світу. Це зумовлено тим, що ШІ надає можливість не лише автоматизувати складні процеси, але й забезпечити ефективніші рішення в управлінні ресурсами, прогнозуванні попиту на енергію та зменшенні втрат. В умовах глобальних кліматичних змін і дедалі більшого акценту на стійкі джерела енергії, інноваційні технології на основі ШІ допомагають адаптувати енергетичні системи до сучасних викликів.

Аналіз останніх досліджень. Сучасні дослідження показують, що впровадження сонячних електростанцій дозволяє зменшити викиди CO₂ на 50-60% і значно скоротити витрати на енергопостачання [1]. Однак, основними викликами залишаються високі початкові витрати на встановлення панелей і залежність від погодних умов.

Мета. Метою дослідження є оцінка потенціалу використання сонячної енергії для зменшення залежності металургійних заводів від традиційних джерел енергії та зниження викидів парникових газів.

Розробка та впровадження методів штучного інтелекту для оптимізації процесів керування гідроелектростанціями з метою підвищення ефективності виробництва енергії, зменшення експлуатаційних витрат та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Штучний інтелект відкриває величезний потенціал для енергетики, оскільки дозволяє максимально автоматизувати та вдосконалити процеси управління ресурсами. ГЕС, як великі і складні об'єкти, можуть значно виграти від впровадження алгоритмів ШІ, які допоможуть знизити витрати на експлуатацію та технічне обслуговування за рахунок прогнозування навантажень, моніторингу стану обладнання та управління потужністю в реальному часі.

У контексті зростання попиту на стійкі джерела енергії, світ бачить дедалі більше прикладів успішного впровадження штучного інтелекту на гідроелектростанціях. Наприклад, в Європі та Північній Америці компанії використовують ШІ для оптимізації управління водосховищами та прогнозування гідрологічних умов, що дозволяє ефективніше використовувати ресурси води під час сезонних коливань. Крім того, системи на основі ШІ вже допомагають зменшувати знос обладнання через більш точне управління турбінами та своєчасне виявлення потенційних несправностей.

Подібні технології також впроваджуються в багатьох країнах, таких як Норвегія, яка лідирує в гідроенергетиці. Штучний інтелект допомагає не тільки в автоматизації операцій, але й у довгостроковому плануванні, забезпечуючи більш стабільне постачання електроенергії з урахуванням змін клімату. Ці інновації сприяють збільшенню продуктивності ГЕС та їхній більшій стійкості перед зовнішніми викликами, що робить впровадження ШІ критично важливим

для майбутнього енергетики. Впровадження штучного інтелекту для оптимізації роботи гідроелектростанцій вже активно застосовується в різних регіонах світу, включаючи Європу та Північну Америку.

Система HYDROGRID (рис.1) використовує штучний інтелект для оптимізації роботи турбін та управління рівнями води в реальному часі. Це допомагає не лише підвищувати виробництво електроенергії на 5-10 %, але й зменшувати сплески води під час сильних дощів або сезонних повеней, що підвищує безпеку навколишніх територій. У таких країнах, як Індія та Норвегія, технології ШІ допомогли гідроелектростанціям працювати більш ефективно навіть в умовах нестабільних погодних умов.



Рисунок 1 – Система HYDROGRID

HydroForecast (рис.2) - це система, яка поєднує гідрологічне моделювання та передові алгоритми ШІ. Вона допомагає прогнозувати рівень води та обсяги стоків до 10 днів вперед. Цю технологію вже використовують в США та Європі для оптимізації управління водосховищами та покращення точності прогнозів у випадку посух або екстремальних погодних умов. На рисунку 1 наведено приклад того, як у кожному конкурентному регіоні HydroForecast був більш точним у майбутньому та забезпечував краще розуміння як умов посухи, так і 1000-річних штормів.

Впровадження ШІ в роботу ГЕС дозволить підвищити ефективність на 20-30%, зменшити втрати енергії під час транспортування та знизити кількість аварій на 15%. Завдяки автоматизації процесів управління рівнем води та роботи турбін, ШІ також сприятиме зниженню негативного впливу на екосистему.

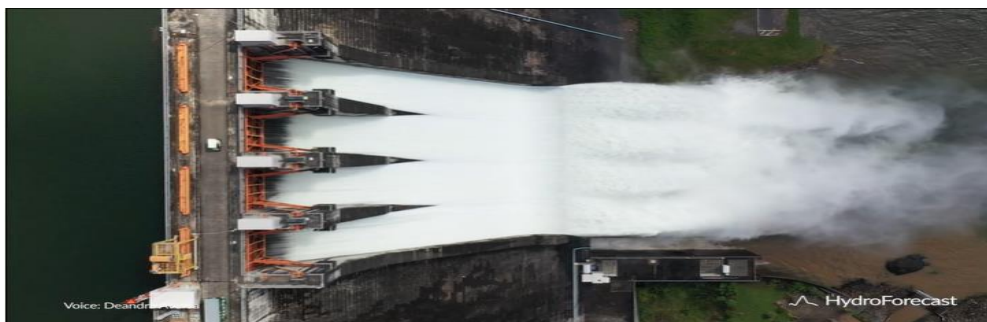


Рисунок 2 – Система HydroForecast

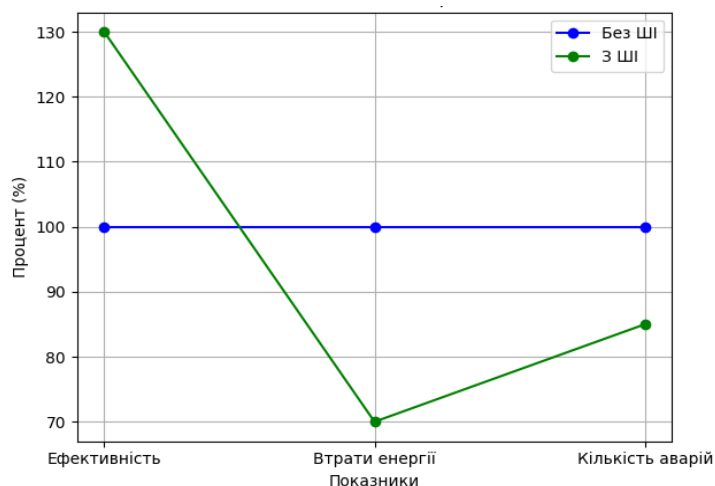


Рисунок 3 – Вплив ШІ на показники роботи ГЕС

Висновки. Використання штучного інтелекту у гідроелектростанціях дозволяє зробити цей вид енергетики більш ефективним та екологічно чистим. Застосування ШІ забезпечить стабільне енергозабезпечення навіть у мінливих кліматичних умовах, покращить продуктивність та надійність роботи станцій.

Список використаних джерел

1. International water power and dam construction URL: <https://www.waterpowermagazine.com/analysis/harnessing-ai-to-transform-hydropower/> (дата звернення: 09.10.2024).
2. Upstream Tech URL: <https://www.upstream.tech/hydroforecast> (дата звернення: 09.10.2024).
3. Hydrogrid URL: <https://www.hydrogrid.ai/blog/practical-ai-applications-for-digital-hydropower-operations> (дата звернення: 10.10.2024).
4. Hydropower Operation Optimization Using Machine Learning: A Systematic Review URL: <https://www.mdpi.com/2673-2688/3/1/6> (дата звернення: 10.10.2024).

УДК 621.039

Малий Кирило Романович

здобувач вищої освіти

Коваленко Віктор Леонідович

д.т.н. доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потєбні ЗНУ

МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МАЛИХ МОДУЛЬНИХ РЕАКТОРІВ ДЛЯ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

У сучасному світі зростає попит на нові джерела енергії, які здатні забезпечити надійне, безпечне та екологічно чисте електропостачання. Одним із

таких перспективних рішень є малі модульні реактори - компактні ядерні установки, які можуть стати важливим елементом у децентралізованих енергосистемах. Малі модульні реактори пропонують новий підхід до використання ядерної енергії завдяки своїй гнучкості, високій безпеці та економічній доцільності, особливо в умовах обмежених ресурсів і віддалених територій.

Технологічні особливості малих модульних реакторів:

Малі модульні реактори — це ядерні установки потужністю до 300 МВт, що є значно менше за традиційні великі реактори. Головною відмінністю SMR є їх модульна структура, що дозволяє виробляти і транспортувати реакторні модулі до місця встановлення.

Основні технологічні переваги Малі модульні реактори включають:

Компактність: Реактори легко інтегруються в існуючу інфраструктуру або в умовах обмеженого простору.

Модульність: Кілька модулів можуть працювати разом, утворюючи масштабовану енергосистему.

Пасивні системи безпеки: Малі модульні реактори здатні автоматично охолоджуватись у разі аварійної ситуації без необхідності втручання операторів.

Швидкість будівництва: Завдяки модульності, реактори можуть бути виготовлені на заводі, що скорочує терміни будівництва на місці.

Переваги Малих модульних реакторів для децентралізованого електропостачання:

Децентралізовані енергетичні системи стають усе більш популярними завдяки підвищеній надійності, гнучкості та можливості використання локальних джерел енергії. Малі модульні реактори мають кілька ключових переваг у контексті децентралізованого постачання:

Незалежність від великих енергосистем: малі модульні реактори можуть забезпечити надійне електропостачання в автономному режимі, що робить їх особливо привабливими для віддалених або ізольованих регіонів.

Гнучкість у масштабуванні: здатність додавати додаткові модулі дозволяє гнучко збільшувати або зменшувати потужність відповідно до потреб конкретного регіону.

Зменшення втрат на транспортування енергії: розміщення реакторів поблизу кінцевих споживачів зменшує втрати при передачі електроенергії через мережі.

Надійність енергопостачання: малі модульні реактори забезпечують високу надійність та стійкість до аварій і зовнішніх загроз, таких як стихійні лиха або кібератаки.

Економічні аспекти впровадження малих модульних реакторів:

Економічна доцільність малих модульних реакторів залежить від кількох факторів:

Зниження капітальних витрат: малі модульні реактори мають менші початкові інвестиції порівняно з великими ядерними станціями через менший

розмір і модульний підхід до будівництва.

Операційні витрати: малі модульні реактори можуть працювати протягом тривалого часу без потреби у частих перевірках або заміні палива, що знижує операційні витрати.

Економічний розвиток віддалених регіонів: впровадження малих модульних реакторів у віддалених районах може стимулювати розвиток місцевої економіки завдяки доступу до надійного джерела енергії.

Екологічні аспекти використання малих модульних реакторів:

Ядерна енергія є одним із найчистіших джерел електроенергії з точки зору викидів вуглецю. Впровадження малих модульних реакторів дозволить зменшити залежність від викопного палива, що сприятиме зниженню викидів парникових газів та боротьбі зі змінами клімату. Крім того, малі модульні реактори можуть використовувати передові методи управління відходами та забезпечувати високу екологічну безпеку за рахунок мінімізації ризиків аварій.

Малі модульні реактори мають великий потенціал для децентралізованого електропостачання завдяки своїй гнучкості, надійності та економічній доцільності. Вони можуть стати важливою частиною глобальної енергетичної системи, забезпечуючи доступ до стабільного, екологічно чистого джерела енергії, особливо в умовах віддалених або ізольованих регіонів. Для подальшого впровадження малих модульних реакторів необхідно вирішити питання регуляторної адаптації та підвищити обізнаність суспільства щодо їхніх переваг і безпеки.

Список використаних джерел

1. IAEA (2018). «Advances in Small Modular Reactor Technology Developments.» International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna.
2. ДП «НАЕК Енергоатом» (2021). «Інноваційні технології в ядерній енергетиці: SMR та їх перспективи для України.

УДК 628.8:004

Нікітенко Олексій Олександрович
здобувач PhD

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

Зростаючий попит на енергію та глобальні виклики, пов'язані зі змінами клімату, роблять питання енергоефективності житлових будинків одним із пріоритетних у сучасному світі. Житловий сектор споживає значну частину енергетичних ресурсів, що призводить до великих витрат та впливає на навколишнє середовище через викиди парникових газів. У відповідь на ці

виклики інтелектуальні системи управління енергоспоживанням, засновані на новітніх технологіях, таких як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data), пропонують нові рішення для підвищення енергоефективності. Оптимізація енергоспоживання за допомогою таких систем не тільки знижує витрати на комунальні послуги, але й сприяє сталому розвитку житлового сектора.

1. Інтелектуальні системи управління – основні принципи та технології.

Інтелектуальні системи управління енергоспоживанням у житлових будинках є сучасними рішеннями, які інтегрують численні технології для оптимізації використання енергетичних ресурсів. Ці системи базуються на комплексному підході, що включає використання різноманітних сенсорів, автоматизованих пристроїв та алгоритмів, які забезпечують ефективний збір, аналіз та обробку даних в реальному часі.

Основною метою інтелектуальних систем управління є створення автоматизованого контролю за споживанням енергії відповідно до поточних потреб мешканців, а також адаптація до зовнішніх факторів, таких як погодні умови, час доби та поведінка користувачів. Цей підхід дозволяє значно знизити витрати на комунальні послуги, підвищуючи енергоефективність будинків і зменшуючи їх негативний вплив на навколишнє середовище.

До ключових технологій, які використовуються в інтелектуальних системах управління, належать:

- Інтернет речей (IoT) – це мережа фізичних пристроїв, які підключені до Інтернету і можуть взаємодіяти один з одним. У контексті енергоспоживання в житлових будинках IoT дозволяє забезпечити збирання даних з різних сенсорів, таких як термостати, датчики руху, пристрої моніторингу енергоспоживання та багато інших. Ці пристрої здатні передавати інформацію про споживання енергії в реальному часі, що надає можливість системам управління аналізувати дані та реагувати на них. Наприклад, в разі виявлення, що у будинку немає мешканців, система може автоматично знижувати температуру в приміщеннях або вимикати освітлення.

- Штучний інтелект (AI) відіграє важливу роль в автоматизації процесів управління енергоспоживанням. Завдяки алгоритмам машинного навчання, системи можуть аналізувати історичні дані та виявляти шаблони споживання енергії. Це дозволяє їм прогнозувати майбутні потреби на основі різних факторів, таких як час року, погода та поведінка мешканців. Наприклад, система може передбачити збільшення споживання енергії в спекотні дні та адаптувати роботу кондиціонерів для збереження енергії. Інтелектуальні термостати, які здатні до самонавчання, можуть не лише коригувати температуру, а й адаптуватися до графіків мешканців, забезпечуючи комфорт та економію.

- Великі дані (Big Data) – це обсяг інформації, який перевищує можливості традиційних методів обробки. У контексті енергоспоживання, збору даних з багатьох джерел, таких як електронні прилади, датчики та системи управління, виникає потреба в технологіях, здатних обробляти і

аналізувати ці дані. Системи, що працюють з великими даними, здатні виявляти тенденції, моделювати споживання енергії і оптимізувати роботу систем управління. Зокрема, аналізуючи дані, що надходять від різних пристроїв, такі системи можуть виявляти аномалії в споживанні енергії, що може свідчити про несправності обладнання або неналежну експлуатацію. Завдяки цьому власники будинків можуть своєчасно реагувати на проблеми та проводити необхідні заходи для їх усунення.

2. Застосування інтелектуальних систем у житлових будинках.

Інтелектуальні системи управління енергоспоживанням у житлових будинках мають широкий спектр застосувань, що дозволяє не лише підвищити енергоефективність, але й поліпшити загальний комфорт мешканців. Основні аспекти застосування включають:

- Автоматизоване управління опаленням та кондиціонуванням. Системи автоматизованого управління опаленням і кондиціонуванням грають ключову роль у зменшенні витрат на енергію. Вони здатні самостійно регулювати температуру в приміщеннях на основі даних, отриманих з сенсорів, що фіксують присутність людей, погодні умови, а також час доби. Так використання датчиків присутності дозволяє системі визначати, чи знаходяться мешканці у кімнаті. У разі їх відсутності, температура може бути знижена, що зменшує енергоспоживання.

- Прогнозування погодних умов дозволяє системі заздалегідь коригувати роботу опалювальних або охолоджувальних приладів, зменшуючи навантаження на систему. Наприклад, якщо прогнозується похолодання, система може підвищити температуру заздалегідь, щоб уникнути пікових навантажень.

- Навчальні алгоритми, які аналізують історичні дані про споживання, можуть покращувати енергетичні режими, адаптуючи їх до змін в графіку життя мешканців.

- Інтелектуальне освітлення. Системи інтелектуального освітлення забезпечують автоматизоване керування освітленням у будинку. Вони можуть вмикати та вимикати світло в залежності від:

- Присутності людей у приміщенні. Використовуючи сенсори руху, системи автоматично вимикають освітлення, якщо в кімнаті немає людей.

- Рівня природного освітлення. Системи можуть аналізувати зовнішнє освітлення і відповідно регулювати інтенсивність штучного освітлення. Наприклад, якщо в кімнаті достатньо природного світла, система може зменшити яскравість електричних ламп.

- Запланованих графіків. Інтелектуальні освітлювальні системи можуть налаштовуватись на автоматичне вмикання та вимикання світла у певний час, що корисно для використання вночі чи в ранні години.

Такі рішення не лише знижують споживання електроенергії, але й підвищують комфорт, створюючи затишну атмосферу в житлових приміщеннях.

- Інтеграція з відновлюваними джерелами енергії. Інтелектуальні системи управління можуть також ефективно інтегруватися з відновлюваними джерелами енергії, такими як сонячні панелі, вітрові генератори та інші альтернативні джерела. Ця інтеграція передбачає:

- Оптимізацію споживання енергії. Інтелектуальні системи можуть управляти споживанням енергії залежно від того, чи є доступна енергія з відновлюваних джерел. Наприклад, в дні з високою сонячною активністю система може автоматично перевести електроприлади на живлення від сонячних панелей.

- Зберігання надлишкової енергії. Вони можуть управляти накопичувачами енергії, забезпечуючи зберігання надлишкової енергії, отриманої від сонячних панелей, для використання в темний час доби або в дні з низькою виробничою потужністю.

- Зменшення залежності від централізованих джерел енергії. Завдяки інтеграції з відновлюваними джерелами енергії, житлові будинки можуть значно знизити свою залежність від традиційних енергетичних постачальників. Це також сприяє зменшенню викидів парникових газів.

Завдяки таким технологіям, інтелектуальні системи управління не лише оптимізують енергоспоживання, а й сприяють створенню більш стійкого і екологічного середовища для проживання.

3. Обмеження та виклики впровадження інтелектуальних систем.

Незважаючи на численні переваги, існує кілька обмежень і викликів, які ускладнюють повномасштабне впровадження інтелектуальних систем управління енергоспоживанням у житлових будинках:

- Висока вартість впровадження – інтелектуальні системи потребують значних початкових інвестицій для придбання та встановлення обладнання. Крім того, необхідно враховувати витрати на технічне обслуговування та модернізацію систем у майбутньому.

- Проблеми сумісності – в старих будівлях часто складно інтегрувати нові технології через застарілу інфраструктуру, що потребує додаткових витрат на модернізацію.

- Безпека та конфіденційність – зростання кількості підключених пристроїв та обробки великих обсягів даних створює загрози для безпеки інформації та конфіденційності мешканців. Необхідно розробляти надійні заходи захисту даних від кіберзагроз.

Висновки. Інтелектуальні системи управління енергоспоживанням у житлових будинках є потужним інструментом для підвищення енергоефективності та зниження витрат на комунальні послуги. Вони дозволяють автоматизувати процеси контролю використання енергії, адаптуючи їх до потреб мешканців і зовнішніх факторів, що сприяє зменшенню викидів парникових газів та підтримці екологічної стабільності.

Однак для досягнення максимального ефекту необхідно подолати кілька викликів, пов'язаних з високою вартістю впровадження, безпекою даних та сумісністю з існуючими системами. Подальший розвиток технологій, зокрема в

галузі штучного інтелекту та Інтернету речей, дозволить розширити можливості інтелектуальних систем управління та зробити їх доступнішими для широкого впровадження у житловому секторі.

Список використаних джерел

1. Фішер С. Інтелектуальне управління енергією в житлових будинках: технології та застосування / С. Фішер. *Енергетичні звіти*, 2020, 6, 120-130. DOI: 10.1016/j.egy.2019.10.003 (дата звернення 03.10.2024).
2. Гарсія Х., Рохас Ф. Роль Інтернету речей та штучного інтелекту в енергоефективності розумних будинків / Х. Гарсія, Ф. Рохас. *Оновлювальні та сталий енергетичні огляди*, 2019, 113, 109265. DOI: 10.1016/j.rser.2019.109265 (дата звернення 03.10.2024).
3. Чжан Л., Ван Х. Виклики та рішення в реалізації інтелектуальних енергетичних систем у житлових будинках / Л. Чжан, Х. Ван. *Журнал будівельної продуктивності*, 2021, 12(3), 1-15. DOI: 10.21829/jbr.2021.123104 (дата звернення 03.10.2024).

УДК 620.9:351.78

Пантелеєва Таїсія Олексіївна

*студентка 1 курсу кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ*

Башлій Сергій Вікторович

к.т.н., доц. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні

ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНА: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛА В УМОВАХ РУЙНУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ

Вступ. Під час війни питання теплопостачання стає ще більш важливим, ніж зазвичай. Взимку без тепла не просто некомфортно – це може стати питанням життя і смерті. Усі ми знаємо, як холодні будинки можуть вплинути на здоров'я, і коли відбуваються руйнування тепломереж, ситуація тільки ускладнюється. В умовах війни, як зараз в Україні, зруйновані котельні та тепломережі роблять проблему ще більш гострою. Спробую розглянути це питання і знайти деякі рішення, які вже застосовуються або могли б бути застосовані. Мета: Дослідити проблеми забезпечення теплопостачання в умовах воєнних руйнувань та запропонувати ефективні рішення для підвищення енергетичної безпеки цивільного населення. Актуальність: Війна в Україні призвела до масштабних руйнувань інфраструктури, у тому числі систем теплопостачання. Забезпечення тепла в таких умовах є критично важливим для виживання населення, особливо в зимовий період. Тому розробка ефективних стратегій для відновлення та підтримки теплопостачання є актуальним завданням.

Основна частина. 1. Руйнування теплової інфраструктури Військові дії в Україні сильно вплинули на теплові мережі. У багатьох містах через обстріли та вибухи руйнуються котельні та тепломережі, а іноді це відбувається в найкритичніший час – у розпал зими. Наприклад, минулої зими у кількох населених пунктах люди залишилися без опалення на довгі тижні, поки проводилися ремонтні роботи. Але навіть якщо можливість ремонту є, це далеко не завжди допомагає через те, що зруйновані об'єкти знаходяться в зоні активних бойових дій. Окрім цього, є ще одна проблема – дефіцит матеріалів для ремонту. Війна перервала ланцюги постачання, а підприємства, що виробляли необхідні матеріали, часто зупинені або зруйновані. Це все дуже ускладнює ситуацію з відновленням теплопостачання. І тут виникає питання, як швидко і ефективно допомогти людям, коли доступ до звичних ресурсів обмежений.

2. Тимчасові рішення Оскільки відновлення тепломереж займає багато часу, потрібно шукати тимчасові варіанти. Тут на допомогу можуть прийти мобільні котельні. Їх можна швидко доставити на місце і підключити до мереж або безпосередньо до будинків. Це рішення вже застосовувалося в деяких містах на сході України, коли після руйнувань не було іншого способу забезпечити опалення. Також важливо мати резервні джерела енергії. Якщо є генератори або твердопаливні котли, це значно знижує ризики. Ще один варіант – використовувати альтернативні види палива. Наприклад, дрова або палети. Так, це не завжди ідеальне рішення, але воно дозволяє хоча б мінімально підтримувати опалення там, де інші варіанти недоступні. У деяких селах України навіть повертаються до старих способів опалення – печей, які працюють на дровах. Це не дуже зручно, але важливо, що такі методи працюють і можуть врятувати від холоду.

3. Децентралізація теплопостачання Звісно, централізовані системи теплопостачання у великих містах ефективні за нормальних умов. Проте війна показала, що ці системи дуже вразливі, адже коли руйнується одна ланка, цілий район може залишитися без тепла. Тому ідея децентралізації виглядає досить перспективно. Якщо кожен будинок або група будинків матимуть власні котли або локальні системи обігріву, це знизить ризики. Впровадження індивідуальних теплових пунктів або малих локальних котелень може бути хорошим варіантом у таких ситуаціях. У деяких містах вже почали експериментувати з такими системами. Наприклад, в Івано-Франківську декілька новобудов перейшли на індивідуальні котли, що дозволяє мешканцям не залежати від загальної системи. Це приклад того, як можна підвищити стійкість систем теплопостачання.

4. Утеплення будівель У сучасних умовах зменшення тепловтрат є одним із найефективніших способів знизити навантаження на теплові системи. Багато будинків в Україні, особливо старі, не мають належного рівня ізоляції, через що значна частина тепла просто втрачається. Якщо провести утеплення стін, підвалів, дахів, це може суттєво допомогти зберегти тепло навіть при тимчасових перебоях у постачанні. На сьогоднішній день в Україні діють

кілька програм, що стимулюють утеплення будівель. Наприклад, є гранти на заміну вікон та дверей на енергоефективні моделі, що також допомагає економити енергію. Однак навіть без великих вкладень можна зробити прості кроки, які допоможуть зберегти більше тепла – це може бути встановлення додаткових прокладок, заклеювання вікон або використання тепловідбиваючих матеріалів.

5. Використання відновлюваних джерел енергії Незважаючи на складну ситуацію, варто розглядати можливість переходу на відновлювані джерела енергії. Це рішення не завжди може бути швидким, але якщо думати про майбутнє, воно є дуже перспективним. Використання сонячних колекторів для нагріву води чи теплових насосів для опалення дозволяє зменшити залежність від традиційних джерел енергії. А враховуючи нестабільність постачання газу та електроенергії під час війни, це може стати реальним порятунком. Ще одним варіантом є використання біомаси. Це можуть бути дрова, палети або відходи сільського господарства. У багатьох регіонах України цей ресурс є доступним і може стати альтернативою традиційним видам палива. Вже є випадки, коли на рівні невеликих громад використовують біомасу для опалення шкіл або адміністративних будівель. Висновки: У сучасних умовах забезпечення теплопостачання стає не просто технічним завданням, а питанням безпеки. Руйнування інфраструктури робить централізовані системи вразливими, тому потрібно шукати як тимчасові рішення, так і довгострокові стратегії. Впровадження мобільних котелень, використання альтернативних джерел палива та перехід до децентралізованих систем допоможе підвищити стійкість теплопостачання. У той же час утеплення будівель та використання відновлюваних джерел енергії можуть стати важливими кроками для майбутнього.

Список використаних джерел

1. Енергетична безпека України: перспективна модель управління ризиками / Національний інститут стратегічних досліджень.<https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/energetichna-bezpeka-ukraini-perspektivna-model-upravlinnya-rizikami>.
2. Енергетична безпека України / Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського.<http://www.nbuv.gov.ua>.
3. Енергоефективність у будівлях: програми підтримки та фінансування / Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України.<https://saee.gov.ua/uk/content/building-energy-efficiency>.
4. Енергетична безпека в Україні: проблеми забезпечення та перспективи підвищення / Журнал «Молодий вчений».<https://mpe.gov.ua/energy-infrastructure-report>.
5. Статистика руйнувань тепломереж в Україні / Міністерство енергетики України.<https://niss.gov.ua/doslidzhennya/energetichna-bezpeka/monitoring-strategii-nacionalnoi-bezpeki>.

Піщенко Кірілл Андрійович
студент 4 курсу
Баранецький Микита Олегович
магістрант 2 курсу
Єрофєєва Аліна Анатоліївна

к. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потєбні ЗНУ

ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ЗАВОДІВ: ПОТЕНЦІАЛ І ОБМЕЖЕННЯ

Актуальність. Зростаючі екологічні вимоги та необхідність зменшення викидів парникових газів роблять використання відновлюваних джерел енергії актуальним у важкій промисловості. Металургійні заводи, які є найбільш енергоємними, мають великий потенціал для впровадження сонячної енергії, яка стає дедалі доступнішою та дешевшою.

Аналіз останніх досліджень. Сучасні дослідження показують, що впровадження сонячних електростанцій дозволяє зменшити викиди CO₂ на 50-60% і значно скоротити витрати на енергопостачання [1]. Однак, основними викликами залишаються високі початкові витрати на встановлення панелей і залежність від погодних умов.

Мета. Метою дослідження є оцінка потенціалу використання сонячної енергії для зменшення залежності металургійних заводів від традиційних джерел енергії та зниження викидів парникових газів.

Сонячна енергія має значний потенціал для впровадження на металургійних заводах, особливо в регіонах з високою інсоляцією, таких як Південна Європа, Північна Африка, Близький Схід та Австралія. Фотоелектричні системи можуть забезпечувати значну частку електроенергії для виробничих процесів, включаючи живлення електричних печей, насосів та іншого обладнання. CSP-технології можуть використовуватися для генерації теплової енергії, яка необхідна для таких процесів, як плавка та обробка металу. Ці системи можуть працювати у гібриді з традиційними джерелами енергії, що дозволяє досягати вищих температур та забезпечувати безперебійне виробництво навіть у хмарні дні чи вночі [2]. Попри значні переваги, впровадження сонячної енергії на металургійних заводах має кілька обмежень:

1. Непостійність генерації: сонячна енергія доступна лише в денний час і залежить від погодних умов, що потребує ефективних систем зберігання енергії для забезпечення безперервності виробничих процесів.

2. Великі площі: для встановлення сонячних панелей чи систем CSP потрібні великі території, які можуть бути обмеженими в міських або промислово розвинених зонах.

3. Висока вартість: початкові інвестиції у встановлення PV та CSP-систем залишаються досить високими, що робить ці технології менш привабливими

для компаній без достатнього фінансування або державної підтримки.

Рисунок 1 демонструє, що, хоча впровадження сонячної енергії може забезпечити значні переваги у вигляді економії енергії та зниження викидів, високі початкові інвестиції все ще залишаються однією з основних перешкод для багатьох підприємств.

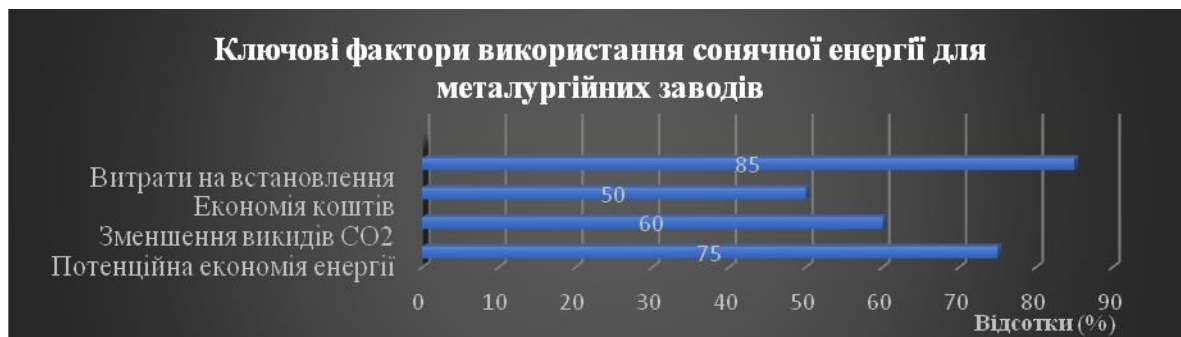


Рисунок 1 - Ключові фактори використання сонячної енергії для металургійних заводів

Для ефективного використання сонячної енергії на металургійних заводах потрібна інтеграція нових технологій з існуючими системами живлення та обробки матеріалів. Гібридні системи, що поєднують сонячну енергію з традиційними джерелами, можуть бути використані для плавного переходу до більш стійких рішень. Наприклад, сонячні панелі можуть забезпечувати електроенергію для підтримки виробничих процесів, тоді як у разі недостатньої генерації енергії підключаються резервні джерела [3].

У світі є кілька яскравих прикладів використання сонячної енергії для живлення металургійних заводів:

1. EVRAZ Pueblo Steel Mill (Пуебло, Колорадо, США) – один із перших у світі сталеливарних заводів, що працює майже повністю на сонячній енергії. Завдяки проекту Bighorn Solar, що містить понад 750,000 сонячних панелей на площі 1,800 акрів, завод отримує більшість електроенергії від відновлюваних джерел. Цей проект значно зменшує викиди CO₂, а також забезпечує сталість цін на електроенергію для підприємства на наступні два десятиліття [4].



Рисунок 1 – Сонячне поле металургійного заводу EVRAZ Pueblo Steel Mill

2. Cerro Dominador Solar Plant (Чилі) – цей проект у Чилі є першим у Латинській Америці, що використовує систему концентрованої сонячної енергії

(CSP) разом із фотоелектричними панелями. Вона генерує значну кількість тепла, яке може бути використане для енергоємних процесів, таких як плавка металу. Така технологія дозволяє безперервно забезпечувати заводи енергією навіть у нічний час або в умовах хмарності [5].



Рисунок 2 – Завод Cerro Dominador CSP у Чилі

3. Tata Steel Plant (Індія) – в Індії компанія Tata Steel активно інвестує в проекти відновлюваної енергії, включаючи встановлення великих сонячних установок для покриття частини своїх енергетичних потреб [6].

Висновки. Сонячна енергія може значно скоротити викиди металургійних заводів і зменшити їхню залежність від викопних видів палива. Проте існують серйозні виклики, такі як нестабільність генерації та високі початкові витрати, які вимагають подальших досліджень і підтримки.

Рекомендації. Виходячи з проведеного аналізу потенціалу та обмежень використання сонячної енергії у металургійній промисловості, наступні рекомендації можуть сприяти ефективнішому впровадженню відновлювальних джерел енергії та забезпечити плавний перехід до більш екологічних виробничих процесів і сприяти сталому розвитку металургійної галузі:

- державна підтримка: залучення інвестицій та надання субсидій для зменшення початкових витрат на установку сонячних панелей;
- співпраця з науковими установами: розвиток нових технологій для підвищення ефективності сонячних систем і зменшення їх вартості;
- освіта та підвищення обізнаності: проведення інформаційних кампаній для підвищення свідомості про переваги та можливості використання сонячної енергії.

Список використаних джерел

1. Lightsource bp launches Bighorn Solar project in Colorado. Lightsource bp: веб-сайт. URL: <https://lightsourcebp.com/> (дата звернення: 03.10.2024).
2. Hasan M.M., Hossain S., Mofijur M., Kabir Z., Badruddin I.A., Yunus Khan T.M., Jassim E. «Harnessing Solar Power: A Review of Photovoltaic Innovations, Solar Thermal Systems, and the Dawn of Energy Storage Solutions» Energies 2023, 16. MDPI: веб-сайт. URL: <https://www.mdpi.com/> (дата звернення: 05.10.2024).
3. Renewable Energy in the Steel Industry. ScienceDirect: веб-сайт. URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата звернення: 03.10.2024).
4. Solar energy is fuelling more sustainable steel production. Worldsteel: веб-сайт. URL: <https://worldsteel.org/> (дата звернення: 06.10.2024).

5. Cerro Dominador CSP plant in Chile officially opens. Acciona: веб-сайт. URL: <https://www.acciona.com/> (дата звернення: 06.10.2024).

6. Sustainability report. Tata Steel: веб-сайт. URL: <https://www.acciona.com/> (дата звернення: 06.10.2024).

УДК 621.311

Рибак Олександр Володимирович

магістрант 1 курсу

Щуренко Артем Євгенович

магістрант 2 курсу

Єрофєєва Аліна Анатолівна

канд. техн. наук, доц. кафедри електричної інженерії

та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ПОТЕНЦІАЛ АВТОНОМНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК НА ОСНОВІ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Ідея про перехід споживачів із укоріненої централізованої енергетики до розподіленого виробництва існує вже досить давно. У науково-технічних публікаціях від українських авторів, які стосуються тем щодо застосування відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), розподілене виробництво одразу стоїть наступним кроком, оскільки ВДЕ дають змогу отримати вигоду з локального вироблення електроенергії: це може бути або зниження використання електричних ресурсів з державних енерголіній, або продаж електроенергії в мережу.

Для реалізації подібних технологій в Україні, перш за все, необхідно проаналізувати ринок ВДЕ, при чому не тільки свій, але й інших країн, оскільки альтернативні джерела з найефективнішим потенціалом набирає попит саме серед розвинених країн. Активна економічна підтримка, що надається країнами, які лідирують у розвитку ВДЕ, стимулює зростання виробництва електроенергії на основі альтернативних джерел, таких як: вітроенергетика, сонячні електростанції, геотермальна енергія та інші.

Автономна електроустановка (далі АЕУ), що використовує відновлювані джерела енергії, являє собою складну систему, в якій електричні потоки проходять через безліч етапів, починаючи від генерації енергії і закінчуючи її споживанням.

Протягом останніх десятиліть стало більш поширеною практика використання АЕУ, які можуть бути підключені або не підключені до загальної (державної) енергосистеми. На даний момент, потужність таких автономних установок може сягати сотень МВт.

Потреби в електроенергії зростають зі збільшенням використання енергії технологіями, що призводить до збільшення кількості завдань, поставлених

людиною, і, відповідно, такий причинно-наслідковий ланцюг продовжується. Відповідно, попит на використання АЕУ розвиває цю ж енергетичну галузь, завдяки чому створюються нові, більш продуктивні моделі виробництва електроенергії. Якщо розглядати автономні генеруючі системи за екологічною характеристикою, використання ВДЕ в таких електроустановках дає змогу значно скоротити викиди парникових газів і мінімізувати вплив на навколишнє середовище під час їх експлуатації.

На сьогодні автономні електричні системи широко поширені по всьому світу, найбільшого поширення вони набули в країнах із розвинутою інфраструктурою відновлюваної енергії, таких як Німеччина, США, Китай і країни Скандинавії. Активна економічна підтримка з боку держав є ключовим фактором, що стимулює зростання і розвиток відновлюваної енергетики.

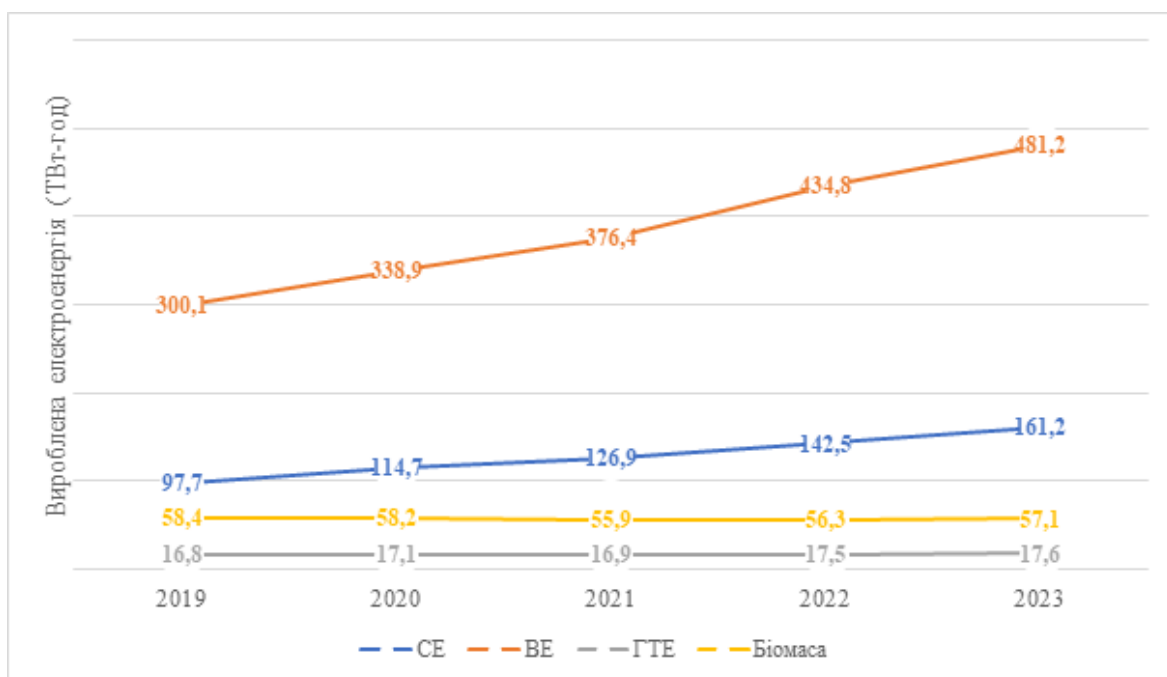


Рисунок 1 – Видобуток електроенергії системами ВДЕ (сонячна енергія, вітроенергетика, геотермальна енергія та біомаса) в США за останні 5 років. СЕ – сонячна енергія, ВЕ – вітрова енергія, ГТЕ – геотермальна енергія

Зібрані дані [1] показують тенденції розвитку альтернативної енергетики в Сполучених Штатах за останні 5 років. Продовження інвестицій у відновлювані джерела енергії та підтримка на державному рівні сприяють подальшому збільшенню їхньої частки в загальному енергетичному балансі.

Одною з проблем АЕУ залишається велика залежність від погодних умов, оскільки системи генерації безпосередньо пов'язані із отриманням енергії з навколишнього середовища. До цього пункту також відноситься й кількісно невелике отримання енергії від самої установки, тому необхідно провести ряд заходів, які дозволять збільшити кількість генерованої електроенергії. У якості такого, запропоновано підвищити потужність генераційних систем – підвищити енергоефективність до 50% від фотомодулів та вище 30% від

вітрогенераторів за рахунок введення модифікацій.

Розрахунок ємності акумуляторної системи дозволяє встановити автоматичний режим роботи, що адаптується до графіка навантаження, завдяки чому збільшується строк експлуатації батарей [2].

Отже, автономні та розподільчі електроустановки на основі ВДЕ мають значний потенціал для підвищення ефективності та стійкості енергосистем, але їхня інтеграція потребує розв'язання низки технічних і економічних проблем. Подальший розвиток і впровадження таких систем сприятиме створенню гнучкіших, стійкіших та екологічно чистих енергетичних інфраструктур, що забезпечують надійне та ефективне постачання електроенергії. Введення комплексного рішення до АЕУ може стати новим підходом до впровадження автономних систем.

Список використаних джерел

1. U.S. Energy Information Administration. Режим доступу: <https://www.eia.gov/electricity/monthly/> (дата звернення: 09.10.2024)
2. Рибак О.В. Кваліфікаційна робота «Підвищення рівня енергоефективності автономної електроустановки». Запоріжжя. ЗНУ. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні. 2024 р.

УДК 621.039.58

Серба Максим Денисович

здобувач вищої освіти

Коваленко Віктор Леонідович

д.т.н. доцент кафедри Електричної інженерії та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ РЕАКТОРІВ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Охолодження ядерних реакторів є одним із ключових елементів забезпечення їх безпечної та ефективної роботи. Традиційні системи охолодження мають значні енергетичні витрати і можуть негативно впливати на навколишнє середовище, особливо в умовах глобальних змін клімату та зростання вимог до екологічної безпеки. Оптимізація систем охолодження ядерних реакторів є важливим кроком у напрямку підвищення ефективності енергетичних установок і зменшення їх впливу на довкілля.

Системи охолодження відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки ядерних реакторів. Основне завдання охолодження – відведення тепла, яке генерується внаслідок ядерної реакції, що дозволяє підтримувати температуру в активній зоні на безпечному рівні.

Традиційно використовуються такі типи охолоджувальних систем:

Водяні системи охолодження: використання води як теплоносія є найбільш поширеним методом охолодження ядерних реакторів. Вода володіє високою теплоємністю, що дозволяє ефективно поглинати і передавати тепло. Однак, велика кількість споживаної води і необхідність її охолодження призводить до значних енергетичних витрат.

Газові системи охолодження: використовуються в реакторах високих температур. Гелієві або вуглекислі системи забезпечують ефективне охолодження, проте такі системи можуть мати високі енерговитрати на компресію і циркуляцію газу.

Натуральні системи охолодження: використання природних процесів конвекції для охолодження реакторів є перспективним напрямком, оскільки дозволяє значно знизити енергетичні витрати, але такі системи вимагають точного проектування для забезпечення належної безпеки.

Оптимізація систем охолодження:

Підвищення ефективності теплообміну: основним завданням для зменшення енергоспоживання в системах охолодження є підвищення ефективності теплообміну. Це може бути досягнуто через використання передових теплообмінників, що мають вищі коефіцієнти теплопередачі. Наприклад, плівкові та мікроканальні теплообмінники дозволяють покращити тепловіддачу і зменшити кількість охолоджуючого середовища.

Застосування пасивних систем охолодження: пасивні системи охолодження, які не потребують зовнішнього джерела енергії для функціонування, є одним із найбільш перспективних напрямків для зменшення енергоспоживання. Такі системи використовують природні процеси конвекції, гравітації та теплопровідності для відведення тепла. Прикладом є системи пасивного захисту від перегріву (PCCS), які можуть забезпечувати охолодження реактора навіть у разі відмови основних систем.

Використання альтернативних охолоджувальних агентів: традиційна вода як охолоджувальний агент має обмеження через свій температурний діапазон та екологічний вплив. Альтернативні агенти, такі як надкритична вода, рідина натрій або соляні розплави, мають вищі показники ефективності теплообміну і можуть працювати при вищих температурах, що знижує енергетичні витрати.

Оптимізація контролю та управління: сучасні системи контролю та управління охолоджувальними процесами дозволяють значно покращити ефективність роботи реакторів. Використання інтелектуальних систем управління, які оптимізують циркуляцію охолоджувальної рідини та налаштовують роботу насосів залежно від потреб, дозволяє зменшити енергоспоживання.

Перспективи розвитку охолоджувальних систем ядерних реакторів спрямовані на поєднання високої енергоефективності з екологічною безпекою.

Серед найбільш перспективних технологій:

Гібридні системи охолодження: поєднання пасивних і активних методів для досягнення найкращих результатів з енергоефективності та безпеки.

Використання нанотехнологій: у теплообмінниках для покращення тепловіддачі.

Використання відновлюваних джерел енергії: для живлення активних компонентів охолоджувальних систем, що зменшує енергетичний вплив на довкілля.

Оптимізація систем охолодження ядерних реакторів є важливим завданням для зменшення енергоспоживання та підвищення екологічної безпеки ядерної енергетики. Використання новітніх технологій теплообміну, пасивних систем охолодження, альтернативних охолоджувальних агентів та інтелектуальних систем управління дозволяє значно знизити енерговитрати і зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Інновації у цій сфері сприятимуть підвищенню ефективності роботи ядерних реакторів і робитимуть їх більш стійкими та екологічно чистими джерелами енергії.

Список використаних джерел

1. Національна академія наук України, Інститут ядерних досліджень (2020). «Сучасні технології охолодження ядерних реакторів: перспективи для енергоефективності.»

УДК 621.22

Стецюра Олексій Сергійович
магістрант 1 курсу

Єрофєєва Аліна Анатоліївна

*к. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потєбні ЗНУ*

ВПЛИВ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ

Актуальність. Енергетична система України складається із сукупності електричних станцій – теплових (ТЕС), атомних (АЕС), гідравлічних (ГЕС), сонячних (СЕС) та вітрових (ВЕС). Всі ці станції об'єднані між собою в об'єднану енергетичну систему за допомогою ліній електропередачі та розподільчих підстанцій.

Аналіз останніх досліджень. Основну (базову) частину навантаження несуть атомні та теплові електричні станції. Це пов'язано з тим, що саме на ТЕС та АЕС виробляється енергоблоками найбільша кількість енергії. Але, при цьому, блоки ТЕС та АЕС не є маневровими – вони не мають можливості швидко змінювати навантаження відповідно до потреб системи. Робота системи характеризується піками навантаження – години максимального та мінімального споживання електричної енергії, як правило. Максимальне споживання електричної енергії припадає на ранкові та вечірні години – побутові споживачі в ці години споживають найбільшу кількість електричної енергії. Це пов'язано з тим, що люди приходячи додому, одразу вмикають до

мережі велику кількість енергоємних приладів – електричні плити, чайники, бойлери та інші. Виникає збільшення споживання електричної енергії. Говорячи про промислових споживачів, споживання електричної енергії ними є майже постійним. Це пов'язано з тим, що цикли виробництва є постійними, вимагають постійної роботи обладнання.

Мета. Визначення впливу гідроелектростанцій на енергетичну систему.

Основний текст. Для регулювання пікового навантаження використовують енергію гідроелектростанцій. Обладнання ГЕС характеризується своєю маневровістю. В порівнянні з ТЕС та АЕС, робота ГЕС є простою – по напірних водоводах вода потрапляє на робоче колесо турбіни, яка поєднана з валом ротора генератора. На обмотку ротора подається струм збудження – в обмотках статора виникає змінний електричний струм. Для розгортання гідроагрегату зі стану зупинки до набору повної потужності необхідно від 3 до 5 хвилин. Турбогенератори ТЕС та АЕС не мають можливості регулювання з такою швидкістю.

Важливим критерієм якості змінного електричного струму є частота. За нормальних умов, частота струму не має відхилятися від значень 50 Гц. Для підтримання частоти на даному рівні використовується спеціальна автоматика – автоматика частотного пуску та автоматика регулювання частоти та потужності. Принцип дії автоматики частотного пуску полягає у тому, що при зниженні частоти в мережі до 49,3 Гц, гідроагрегати що перебувають у резерві та підключені до автоматики регулювання частоти та потужності вмикаються у роботу автоматично, без участі у цьому оперативного персоналу. Тому, при виведенні гідроагрегату в ремонт обов'язково необхідно виводити з роботи автоматику частотного пуску задля запобігання пошкодження обладнання та завдання шкоди життю та здоров'ю обслуговуючому персоналу.

Гідроелектростанції мають високу вартість будівництва. Це зумовлено великим витратами на будівництво гідротехнічних споруд та високою вартістю гідроенергетичного обладнання – кожен гідроагрегат є унікальним, його потужність залежить від напору води у створі ГЕС. Від потужності гідроагрегату залежить його виконання. Гідроагрегати бувають різних виконань – вертикальні: підвісні та зонтичні; горизонтальні – капсульні. Використання вертикальних підвісних агрегатів збільшує вартість виробництва – в конструкції гідроагрегату використовується дві вантажонесучі хрестовини, що призводить до збільшення висоти самого агрегату та машинної зали. Виконання зонтичного агрегату дозволяє відмовитися від другої хрестовини використовуючи конусну опору, що спираючись на кришку турбіни, підтримує ванну-кожух підп'ятника. Це дозволяє зменшити висоту машинної зали. Використання горизонтальних капсульних агрегатів дозволяє спростити конструкцію машинної зали та зменшити її розмір. Незважаючи на високу вартість будівництва, генерація електричної енергії на ГЕС є найбільш дешевою, у порівнянні з ТЕС та АЕС. Це пояснюється тим, що при генерації на ГЕС не потрібно використовувати паливно-енергетичні ресурси, тобто потреби у витраті грошей на паливо немає.

Висновки і рекомендації. Робота гідроелектростанцій є важливою для енергетичної системи, вона вирішує завдання покриття пікового навантаження в енергетичній системі. Обладнання ГЕС завдяки своїй високій маневреності дозволяє оперативно реагувати на зміни у системі. Окрім вирішення задачі із забезпечення споживачів активною потужністю, ГЕС дозволяє регулювати реактивну потужність, шляхом переведення гідрогенераторів у режим синхронного компенсатора. В процесі тривалої експлуатації гідроенергетичного обладнання відбувається зношування його вузлів. Реконструкція гідроагрегатів дасть можливість підвищити надійність роботи обладнання, заміна застарілого обладнання на більш сучасне – підвищити потужність генерації.

Список використаних джерел

1. Є. Г. Самойленко. Гідроенергетичне обладнання гідро- та гідроакumuлюючих електростанцій. Підручник. / Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2006. – 410 с.

УДК 621.3:681.5:004.4

Стецюра Олексій Сергійович

здобувач вищої освіти

Міняйло Наталія Олександрівна

к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

SCADA-СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Сучасні енергетичні системи стають дедалі складнішими і без автоматизації неможливо забезпечити необхідний рівень контролю, оптимізації, управління та безпеки. Управління енергетичними об'єктами є складним процесом, що вимагає інтеграції різних технічних, програмних, економічних і соціальних аспектів та забезпечує безперебійну роботу, підвищення ефективності, дотримання регуляторних вимог і забезпечення надійності енергопостачання в умовах мінливих зовнішніх і внутрішніх факторів.

Автоматизоване управління об'єктами енергетики дозволяє вирішити низку проблем, що постають в процесі експлуатації обладнання. Основною перевагою використання автоматизованих систем є можливість роботи системи як в автоматичному режимі, так і за участю оператора. При цьому, вирішується питання мінімізації виконання помилкових операцій, підвищується маневреність енергетичного обладнання, зменшується час, що необхідний для виконання операції [1]. Для вирішення даних задач використовуються спеціальні системи диспетчерського управління енергетичними об'єктами, що

здійснюють моніторинг та управління режимом роботи енергетичного обладнання. До таких систем належать SCADA-системи (Supervisory Control and Data Acquisition) - це програмно-технічні комплекси, призначені для збору, обробки, аналізу та управління даними з промислових об'єктів, таких як електростанції, розподільчі мережі, підстанції та інші елементи енергетичної інфраструктури [2].

Процес моніторингу та управління режимами роботи енергетичного обладнання може бути реалізований двома способами: дистанційно – з пульта диспетчерського управління та місцево – за допомогою контролера даного енергетичного обладнання або елементів ручного керування, що розташовані у шафах управління безпосередньо поруч з цим обладнанням. Пульти управління, як правило, включають у себе операторські станції, до складу яких входить монітор або декількох моніторів, клавіатури та маніпулятори. На операторську станцію встановлюється спеціалізоване програмне забезпечення. Система в режимі реального часу здійснює постійний контроль за роботою обладнання, виводить технічну інформацію про стан обладнання у зручній та зрозумілій для оператора формі, зберігає у пам'яті технічні дані, сигналізує про зміни у роботі системи, виникнення аварій. Також, SCADA-системи дають можливість оператору самостійно виконувати операції з контролем та фіксацією дій оператора. Виведення інформації операторові виконується у вигляді мнемосхем – сукупності сигнальних пристроїв та зображень устаткування, що контролюється. Інформація на мнемосхемах відображається стан основного устаткування, додаткова інформація виводиться окремо.

На сьогоднішній день для управління енергетичними об'єктами найчастіше застосовують:

- комплексне рішення EcoStruxure™ корпорації Schneider Electric, яке включає SCADA, що дозволяє моніторити та управляти енергетичними об'єктами на рівні мереж [3];
- систему MicroSCADA X Hitachi Energy Ltd, оптимізована для використання в розподільчих мережах і підстанціях [4];
- SCADA GE Digital iFIX, яка розроблена корпорацією General Electric (GE) і призначена для моніторингу, управління та візуалізації промислових процесів в енергетичній галузі в реальному часі. Система відрізняється гнучкістю, потужною функціональністю та можливостями інтеграції з іншими системами управління та аналізу даних [5];
- комплексну систему управління Experion PKS корпорації Honeywell, яка використовує SCADA для управління енергетичними об'єктами та системами розподілу електроенергії. Характеризується гнучкою архітектурою та високою надійністю [6];
- платформу ZenOn для автоматизації промислових об'єктів, яка розроблена компанією COPA-DATA. ZenOn виступає як SCADA/HMI-система з розширеними можливостями для управління та моніторингу енергетичних об'єктів, таких як електростанції, підстанції, розподільчі мережі та інші об'єкти енергетичної інфраструктури [7].

Таким чином, використання автоматизованих систем управління та моніторингу енергетичним обладнанням дозволило покращити процес експлуатації даного обладнання, а використанням SCADA-систем спростити завдання операторів-технологів. На сьогоднішній день основним завданням для оператора залишилось контроль за параметрами роботи обладнання і реагування при виникненні аварійних ситуацій. Подальше впровадження систем автоматизованого управління із застосуванням SCADA-систем відкриє нові можливості для оптимізації процесів, підвищення ефективності використання ресурсів та покращення моніторингу стану обладнання. Це дозволить зменшити час реагування на аварійні ситуації, підвищити точність управлінських рішень та забезпечити гнучкість в адаптації до змін у виробничих умовах. Крім того, такі системи сприятимуть зниженню експлуатаційних витрат і поліпшенню екологічної безпеки, адже зменшать кількість викидів і втрат енергії.

Список використаних джерел

1. Скалько Ю. С. Системи керування та обліку в електроенергетиці та електромеханіці: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 8(7)05060201 «Гідроенергетика» рівня «магістр» та спеціаліст» всіх форм навчання / Скалько Ю. С., Запоріж. держ. інж. акад. – Запоріжжя: ЗДІА, 2015 – 138 с.
2. SCADA. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/SCADA> (Дата звернення 05.10.2024).
3. EcoStruxure Platform. URL: <https://www.se.com/ww/en/work/campaign/innovation/platform.jsp> (Дата звернення 05.10.2024).
4. MicroSCADA X. URL: <https://www.hitachienergy.com/products-and-solutions/scada/microscada-x> (Дата звернення 06.10.2024).
5. Proficy HMI / SCADA URL: <https://www.ge.com/digital/applications/hmi-scada> (Дата звернення 05.10.2024).
6. EXPERION. PROCESS KNOWLEDGE SYSTEM (PKS) URL: <https://process.honeywell.com/us/en/solutions/experion-pks> (Дата звернення 07.10.2024)
7. Zenon Software Platform. URL: <https://www.copadata.com/en/product/zenon-software-platform-for-industrial-automation-energy-automation/> (Дата звернення 07.10.2024).

МОДЕЛЮВАННЯ ПУСКУ АВТОНОМНОЇ ВЕУ З АДМ

Вітроенергетичні установки (ВЕУ) – невід’ємна складова альтернативної енергетики [1]. В цей час одним із напрямків її розвитку є вивчення та використання безмультиплікаторних схем, що дозволяють відійти від використання редукторів, тим самим, підвищуючи загальну ефективність ВЕУ, знижуючи рівень її шуму та покращуючи екологічні аспекти використання таких джерел живлення, через зменшення витоку мастила при експлуатації механічного обладнання. Перспективним є ВЕУ з аеродинамічним мультиплікуванням (АДМ) [2]. Останнім часом такі установки пропонується використовувати й в автономних джерелах енергоживлення [3].

Зважаючи на їх більш складну аеромеханічну систему залишається неосвітленим питання пуску автономної ВЕУ з АДМ від джерела обмеженого живлення (акумулятора). В цій роботі автор намагається освітити цей аспект.

Особливістю ВЕУ з АДМ є встановлення маленьких швидкохідних вторинних вітротурбін на лопатях великої первинної вітротурбіни (Рис. 1), яка, обертаючись під дією первинного вітрового потоку, створює для вторинних вітротурбін вітровий потік значної швидкості. Це дає змогу вторинній вітротурбіні приводити в рух генератори без використання мультиплікатора.

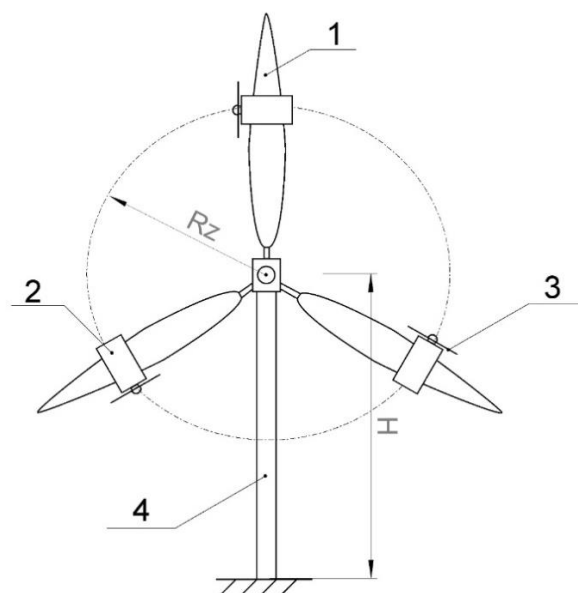


Рисунок 1

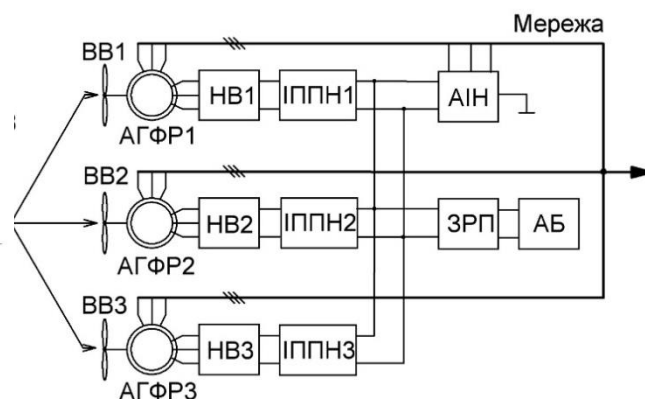


Рисунок 2

На рисунку 1 прийняті позначення: 1 – лопаті первинної вітротурбіни; 2 – гондола з генератором та електрообладнанням; 3 – вторинні вітротурбіни; 4 – опора; R_z – радіус закріплення вторинної вітротурбіни; H – висота вісі первинної вітротурбіни

Однім з можливих підходів до керування потужністю такої ВЕУ може бути встановлення у ланцюзі генераторів перетворювача частоти (ПЧ). З використанням асинхронних генераторів з фазним ротором (АГФР) встановлену потужність такого ПЧ може бути зменшено. На Рис. 2 зображено структурну схему автономної ВЕУ з АДМ на базі АГФР.

При наявності вітру, первинна вітротурбіна ПВ створює вітровий потік для вторинних вітротурбін ВВ1...ВВ3, розташованих на лопатях ПВ, які обертають асинхронні генератори з фазним ротором АГФР1...АГФР3. Енергія знімається як з боку статора кожного генератора, так і з боку ротора (енергія ковзання) через індивідуальний некерований випрямляч НВ1...НВ3. Коли швидкість вітру перевищує номінальну, чи виникає локальний дисбаланс швидкості, можливо зменшення моменту шляхом регулювання проти-ЕРС імпульсного перетворювача постійної напруги ІППН1...ІППН3, який є навантаженням некерованих випрямлячів. Енергія ковзання використовується також для підзарядки акумуляторної батареї АБ. Струм заряджання АБ формується зарядно-розрядним пристроєм ЗРП. Автономний інвертор напруги АІН формує мережу та компенсує реактивну потужність генераторів. У разі пуску чи відсутності вітру необхідну енергія забезпечує АБ.

Перехідні характеристики можна промодельовувати у середовищі PSIM, яке спеціально розроблене для дослідження електромеханічних систем та силових електроніки. В якості компонентів ВЕУ будемо використовувати стандартні елементи з бібліотеки PSIM: IGBT, асинхронну машину, вітротурбіни, блоки обчислювання, пасивні елементи тощо. Модель ланки АДМ побудуємо відповідно з отриманими в [4] рекомендаціями. Розрахунок елементів схеми проведемо для відомої ВЕУ з АДМ ТГ-750 потужністю 750 кВт. Значення моментів інерції встановлено маленькими для економії часу моделювання.

Можливо два види пускового режиму.

1. Пуск вітротурбіни за наявності енергоспоживання. Система в цей час працює як джерело безперебійного енергопостачання за відсутності напруги в мережі. Встановивши в імітаційній моделі номінальну швидкість первинного вітрового потоку 11 м/с, нульову початкову кутову швидкість валу вторинної вітротурбіни та номінальне навантаження, яке відповідає 750 кВт, після чого дозволимо ВЕУ вийти на номінальний режим. Отримаємо розрахункові графіки потужностей, які зображено на Рис. 3.

Можна бачити, що вся потужність навантаження P_n та необхідна потужність для пуску вітротурбіни ВЕУ відбирається від акумуляторної батареї (Рзрп), після чого автономна ВЕУ переходить у режим балансу потужності, що генерується Рагфр та потужності навантаження. З АБ при цьому споживання немає. Нижній графік ілюструє процес розгону вітротурбіни з нульової швидкості до номінальної.

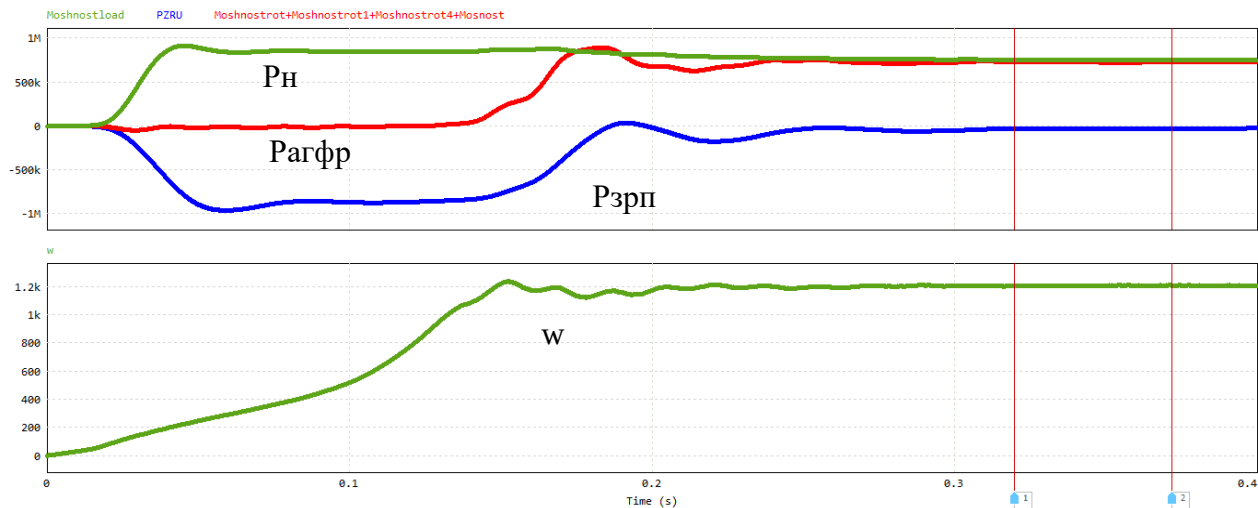


Рисунок 3

2. Пусковий режим за відсутності енергоспоживання. Для реалізації такого режиму при номінальній швидкості первинного вітрового потоку 11 м/с, при нульовій початковій кутовій швидкості валу вторинної вітротурбіни знизимо навантаження до 0 кВт, після чого дозволимо ВЕУ вийти на номінальний режим. Розрахункові графіки для цього режиму, які зображено на Рис. 4.

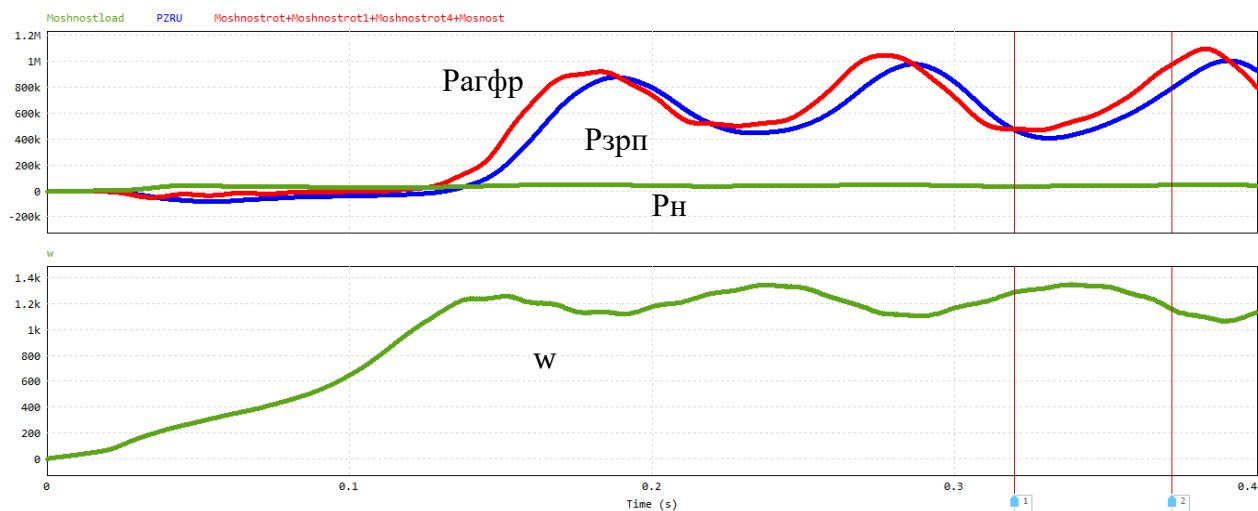


Рисунок 4

Можна бачити, що необхідна потужність для пуску ВЕУ відбирається від АБ, після чого автономна ВЕУ переходить у режим підтримування балансу енергії, при якому вся потужність, що генерується, витрачається на заряд АБ. Моделювання цього режиму показує, що через роторний ланцюг виникають автоколивання, для придушення яких треба налагоджувати систему управління ВЕУ, але це завдання виходить за рамки статті.

Моделювання довело можливість ефективного пуску автономної ВЕУ з АДМ без використання додаткових пристроїв.

Список використаних джерел

1. <https://www.iea.org/reports/renewables-2023>. 06.05.2024.
2. Голубенко Н.С. Ветровая электрическая турбогенераторная установка ТГ-750 / Н.С. Голубенко, В.Е. Олишевская, С.Д. Курдюков, Г.С. Олишевский, С.С. Курдюков // Наука та інновації. – 2008. – 4, № 6. – С. 71-77.
3. Андриенко П.Д. Реализация автономного режима работы ветроэлектрической установки типа ТГ-1000 / П.Д. Андриенко, В.С. Кражан, И.Ю. Немудрый // Вісник нац. тех. ун-ту ХПІ. – 2010. – № 28. – С. 343.
4. Алексієвський Д.Г. Синтез електромеханічних систем вітроенергетичних установок з аеродинамічним мультиплікуванням. – Дис. доктора технічних наук за спеціальністю 05.09.03 «Електротехнічні комплекси та системи» - Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2020. – 331 с.

УДК 621.311.24

Танковський Дмитро Анатолійович
магістрант 1 курсу

Єрофєєва Аліна Анатоліївна

*к. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ*

ІНТЕГРАЦІЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ У НАЦІОНАЛЬНІ ЕНЕРГОМЕРЕЖІ: ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯМ

Сонячна енергетика є однією з найперспективніших галузей відновлюваної енергетики завдяки необмеженим ресурсам та зниженню вартості обладнання. Її інтеграція у національні енергомережі сприяє зменшенню залежності від традиційних джерел енергії та зниженню викидів CO₂.

Інтеграція сонячних електростанцій в Україні має великий потенціал з огляду на кілька ключових факторів, таких як кліматичні умови, енергетична незалежність та міжнародна підтримка. Однак варто звернути увагу на специфічні особливості та виклики, з якими може зіткнутися країна на шляху до розширення сонячної енергетики.

Основними викликами для розвитку сонячної енергетики в Україні є недостатня інфраструктура, а також потреба у значних інвестиціях для модернізації електричних мереж та впровадження нових технологій зберігання енергії. Також, воєнні дії на півдні країни суттєво обмежують можливість встановлення нових сонячних станцій в найбільш перспективних регіонах.

На рисунку 1 представлена діаграма, яка ілюструє зростання частки сонячної енергії в енергобалансі України з 2016 до 2022 року [1].

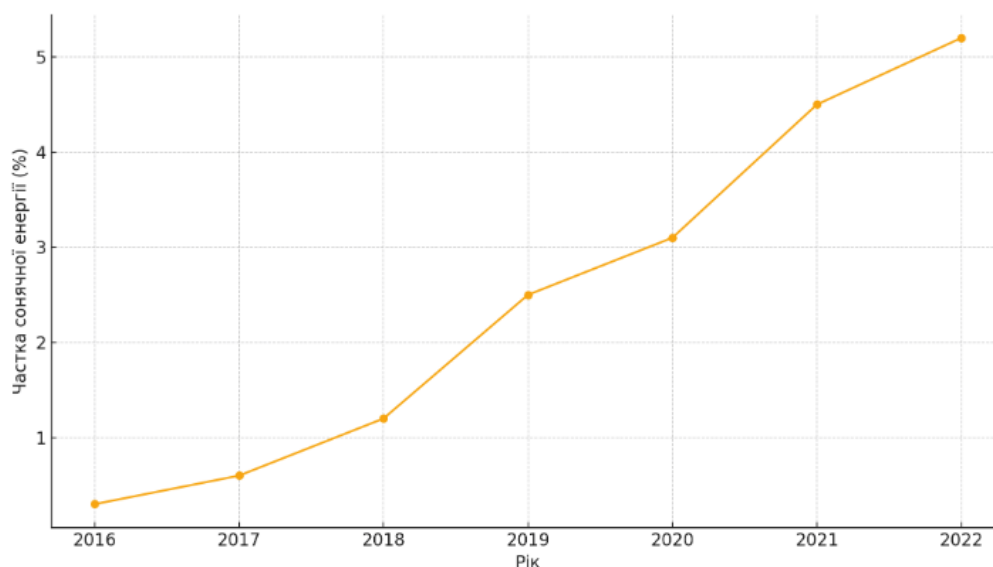


Рисунок 1 - Співвідношення сонячної енергії в енергетичному балансі України

Як видно з діаграми, що за цей період частка сонячної енергії стабільно зростала, досягнувши понад 5% у 2022 році. Це свідчить про зростаючу роль сонячних електростанцій в енергетичній системі країни, попри виклики, такі як війна та потреба в інфраструктурі. Технічні проблеми сонячних електростанцій представлена у таблиці 1.

Таблиця 1 - Технічні проблеми сонячних електростанцій

Технічна проблема	Опис	Можливі рішення
Висока варіабельність генерації	Залежність виробництва від часу доби, сезону, погодних умов призводить до непередбачуваних змін в обсягах генерації	Впровадження акумуляторних систем, резервних джерел енергії, інтелектуальних мереж
Навантаження на мережу	Раптові зміни виробництва можуть спричинити перенавантаження або дефіцит енергії у мережі	Використання автоматичних систем регулювання навантаження, гнучке управління генерацією
Інтеграція децентралізованих об'єктів	Малі розподілені генератори (наприклад, домашні сонячні панелі) можуть створювати труднощі в управлінні потоками енергії	Впровадження розумних мереж та систем моніторингу енергопотоків
Відсутність можливостей зберігання	Нестача потужностей для акумуляції надлишкової енергії, особливо у періоди пікової генерації	Інвестиції в акумуляторні технології, розвиток гідроакумуляуючих станцій

Проблеми управління енерговикористанням сонячних електростанцій в Україні пов'язані з кількома ключовими аспектами. По-перше в Україні недостатньо систем зберігання енергії, таких як акумулятори, що обмежує можливість використання надлишкової енергії. Додатково, перенавантаження енергетичних мереж через різкі коливання в обсягах виробництва електроенергії може створювати загрози для стабільності системи.

Багато енергомереж не відповідають сучасним вимогам, що потребує інвестицій у модернізацію. Складні адміністративні процедури для підключення нових станцій і відсутність гнучкої тарифної політики також ускладнюють розвиток галузі. Усі ці проблеми ускладнюють управління енерговикористанням сонячних електростанцій в Україні. В таблиці 2 наведено заходи для покращення та запуску нових сонячних електростанцій в Україні на кінець 2024 року.

Таблиця 2 - Заходи для покращення та запуску нових сонячних електростанцій в Україні на кінець 2024 року

Категорія	Заходи
Модернізація інфраструктури	- Інвестиції в розумні мережі (Smart Grids) для автоматизації енергопотоків.
	- Розвиток систем акумуляції енергії для зберігання надлишкової енергії.
Державна підтримка та регуляції	- Оновлення «зеленого тарифу» для інвесторів.
	- Прийняття закону про активних споживачів (prosumer) для стимулювання домашніх сонячних станцій.
	- Спрощення процедур підключення нових проєктів до мережі.
Інвестиції міжнародна підтримка та	- Залучення іноземних інвестицій через міжнародні організації (ЄБРР, Світовий банк).
	- Державно-приватне партнерство (PPP) для реалізації великих проєктів.
Інноваційні технології	- Використання передових PV-панелей .
	- Автоматизація та цифрові рішення для управління електростанціями за допомогою штучного інтелекту.
Розвиток малих та середніх проєктів	- Стимулювання локальних ініціатив для встановлення сонячних панелей на дахах приватних будинків і підприємств.
	- Енергетичні кооперативи для спільного використання сонячної енергії на рівні громад.
Підготовка кадрів	- Освітні програми та тренінги для фахівців у сфері сонячної енергетики, автоматизації та управління енергосистемами.

Список використаних джерел

1. Електроенергетика України: стан і перспективи. Електронний ресурс: URL:<https://blog.youcontrol.market/ieliektroienierghietika-ukrayini-stan-i-pierspiektivi/> (дата звернення: 10.10.2024).
2. Заходи для покращення та запуску нових сонячних електростанцій в Україні. Електронний ресурс: URL:<https://ekotechnik.in.ua/blog/novi-napryamki-rozvitku-sonyachnoyi-energetiki-v-ukrayini> (дата звернення: 10.10.2024).

УДК 621.362

Tykhachov Vadym

applicant for higher education

Yerofieieva Alina

Scientific Supervisor – Ph.D., Associate Professor

Department of Electrical Engineering and Cyber-Physical Systems

Engineering Educational and Scientific Institute Named after Y.M. Potebnya of Zaporizhzhia National University

LOCAL ELECTRICITY SUPPLY IN THE ABSENCE OF ACCESS TO THE UNIFIED ENERGY SYSTEM

Difficult energy conditions during the autumn-winter period force Ukrainians to turn to alternative sources to provide their homes with electricity. There are many options for such solutions, including solar panels, wind turbines, gasoline generators, and batteries to cover the period of power outages. In this paper, I considered a source of electricity based on the principle of converting thermal energy directly into electricity, as well as the construction of a generator for use in everyday life.

Thermoelectric generators are not a new idea; they were used to power radios about 100 years ago. Nowadays, developers have invented new combinations of metals that have increased the efficiency of thermoelectric generators [1] and significantly reduced their cost.

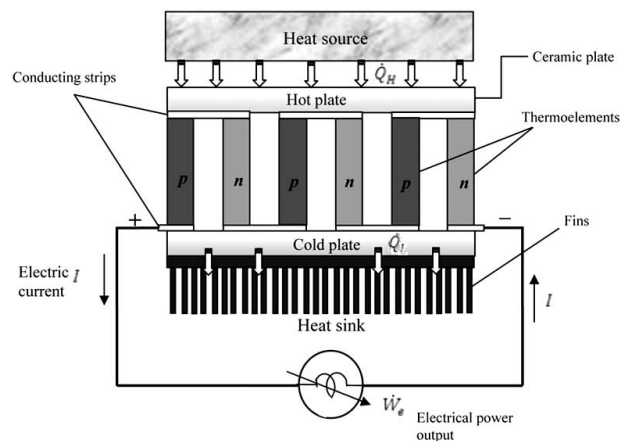


Figure 1 - Schematic representation of a thermoelectric generator [2]

In the absence of access to the unified energy system, natural gas usually continues to be supplied to multi-storey buildings, while residents of private houses can use coal or firewood as primary energy for a thermoelectric generator.

The cost of thermoelectric modules on the Chinese market is low enough to build high-temperature thermoelectric generators that would have a significant competitive advantage over existing generators available on the market.

To maximize the efficiency of a thermoelectric generator, the side facing away from the heat source should have the lowest possible temperature. An aluminum air radiator can be used for this purpose. Due to the amount of heat that must be dissipated by the radiator, it is also advisable to force a certain amount of cooling air through with a fan. The fan can be powered by the same thermoelectric modules.

Thermoelectric modules produce unstable electrical energy, the voltage of which depends on the temperature difference between the hot and cold sides of the module. To stabilize the voltage, it is advisable to use commercially available power conversion modules [3].

The general design of a thermoelectric generator operating on natural gas can be as follows:

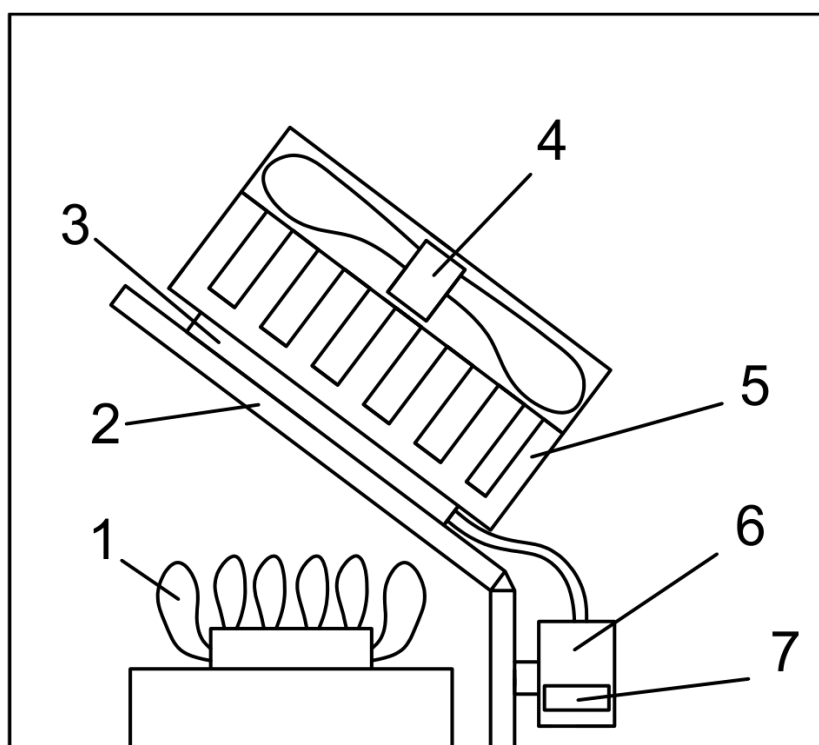


Figure 2 - Sketch of a thermoelectric generator on natural gas. 1 - gas burner flame; 2 - steel base; 3 - thermoelectric module; 4 - fan; 5 - aluminum radiator; 6 - voltage conversion module; 7 - load connector (USB)

Existing thermoelectric generators on the market are priced beyond the reach of many buyers in Ukraine. The development and construction of simple thermoelectric generators based on Chinese components and Ukrainian metal

construction materials can provide electricity to Ukrainians in winter during blackouts. The use of any fuel that can generate heat to produce electricity by a thermoelectric generator is a significant advantage over generators designed for only one type of fuel.

List of references

1. Freer, R. and Powell, A. V. (2020) Realising the potential of thermoelectric technology: a roadmap. Journal of Materials Chemistry C, 8 (2). pp. 441-463. ISSN 2050-7526
2. Basel.I.I and Wael.H.A. Thermoelectric Power Generation Using Waste-Heat Energy as an Alternative Green Technology. Recent Patents on Electrical Engineering 2009. 2008: pp. 28-29.
3. Jason Sim, Rozli Zulkifli, Shahrir Abdullah, Zambri Harun Voltage Stabilization of Thermoelectric Modules using a Boost Converter. International Journal of Mechanical & Mechatronics Engineering IJMME-IJENS Vol:15 No:06 pp. 115-122.

УДК 658.8:004.9

Уланов Дмитро Анатолійович
здобувач вищої освіти
Башлій Сергій Вікторович
доцент, к.т.н.

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

ОГЛЯД КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ВОДОГРІЙНИХ КОТЛІВ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РЕЖИМІВ РОБОТИ

Мета: Огляд різних видів котлів, аналіз потужності та габаритів.

Котли застосовують для нагрівання води, яка використовується в системах опалення, а також на виробничі й побутові потреби. Температура живильної води у водогрійних котлах різної конструкції коливається в межах від 70 до 104 °С, а підігрітої – від 95 до 170 °С.

Водогрійні котли виготовляють чавунними і сталевими. Перевага останніх порівняно з першими полягає в тому, що вони надійніші в роботі при перегріві, а недолік полягає в схильності до корозії.

Крім того, розрізняють водогрійні котли, що використовуються в системах централізованого водопостачання і водогрійні котли, що застосовуються як автономні джерела живлення.

Представниками котлів першої групи є сталеві водогрійні котли типів КВ-ТС, КВ-ГМ тепловою потужністю 2,0...116,3 МВт. Котли типу КВ-ГМ

(котел водогрійний газомазутний) випускають тепловою потужністю 4,6; 7,6; 11,6; 23,3; 34,9 МВт. Ці котли мають топкову камеру з горизонтальним потоком газів і поверхні нагрівання з прямотечійним і протитечійним примусовим рухом води. Якщо котел працює на мазуті, то використовують прямотечійну схему, тобто воду спочатку подають у радіаційні поверхні топкових екранів, а потім – у конвективні поверхні нагрівання. При роботі котлів на газі використовують протитечійну схему, тобто воду спочатку подають у конвективні поверхні нагрівання, а потім – у радіаційні поверхні топкових екранів.

Котли КВ-ГМ-4 і КВ-ГМ-6,5 заводи-виготовлювачі поставляють єдиним транспортабельним блоком (без обмурівки). Вони мають однакову висоту 3,84 м (від підлоги до верхнього колектора) і однакову ширину 2,04 м (між осями труб бічних екранів) і різняться один від одного тільки глибинами топкової камери і конвективної шахти.

Інститут технічної теплофізики НАН України разом з Інститутом промислової екології розробив котел водогрійний водотрубний, що працює під наддувом на природному газі низького тиску, теплопродуктивністю 2,0 МВт (КВВ-2,0 Гн). Цей котел призначено для застосування в системах опалення і гарячого водопостачання без безпосереднього водозабору.

Котел має П-подібне компонування і складається з топки, екрани якої набрані з труб діаметром 51х3,5 мм, і конвективної частини, виконаної з U-подібних труб діаметром 28х3 мм, що у свою чергу, зварені в стояки, а ті – у колектори. Котел виготовлено у вигляді звареного газоцільного моноблока в легкій ізоляції і декоративному кожусі, укомплектовано блоковим газовим пальником низького тиску з системою автоматики.

Основні технічні характеристики котла КВВ-2,0 Гн:

- Номінальна теплопродуктивність, МВт – 2,0.
- Коефіцієнт корисної дії, %, не менше – 92.
- Питома витрата палива, м³/МВт, не більше – 110.
- Витрата води, м³/год – 70.
- Температура вихідних газів, °С - 90...180.

Габаритні розміри, мм, не більше:

- довжина з пальником – 4000;
- ширина – 1500;
- висота – 3000;

Маса котла, кг – 3700.

Висновок: Під час огляду котлів різного типу, було визначено що котли КВ-ГМ випускають теплову потужність від 4,6 до 34,9 МВт та мають прямотечійний і протитечійний примусовий рух води, чим відрізняються від мазутних котлів, у яких лише прямотечійна схема руху води та від газових, у яких лише протитечійна схема руху.

Список використаних джерел

1. Сидельниковский Л. Н., Юренев В. Н. Котельні установки промислових підприємств: Посібник для ЗВО. – 3-є видав., перераб. : Енергоатомвидат, 1988. – 528 с.: ил.
2. И. В. Беляйкина. Водяні теплові мережі: Довідниковий посібник по проектуванню / І.В. Беляйкина, В.П. Витальев, Н.К. Громов и др.; Під ред. Н.К. Громова, Е.П. Шубина : Енергоатомвидат, 1988. – 376 с.: ил.
3. Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко, Є.М. Письменний (за ред Б.Х. Драганова). Теплотехніка: Підручник. – Київ; «ІНКОС», 2005. – 504 с.
4. Ларигов Н. Н. Теплотехніка: Посібник для ЗВО. – 3-є видав., перераб. в. доп. : Будвидат, 1985. – 432 с., іл.

UDC 621.311

Haidin Nikita

2nd year master student

Yerofieieva Alina

Scientific Supervisor – Ph.D., Associate Professor

Department of Electrical Engineering and Cyber-Physical Systems

Engineering Educational and Scientific Institute Named after Y.M. Potebnya of Zaporizhzhia National University

REGIONAL ENERGY POTENTIAL AND ENERGY SAVINGS IN UKRAINE

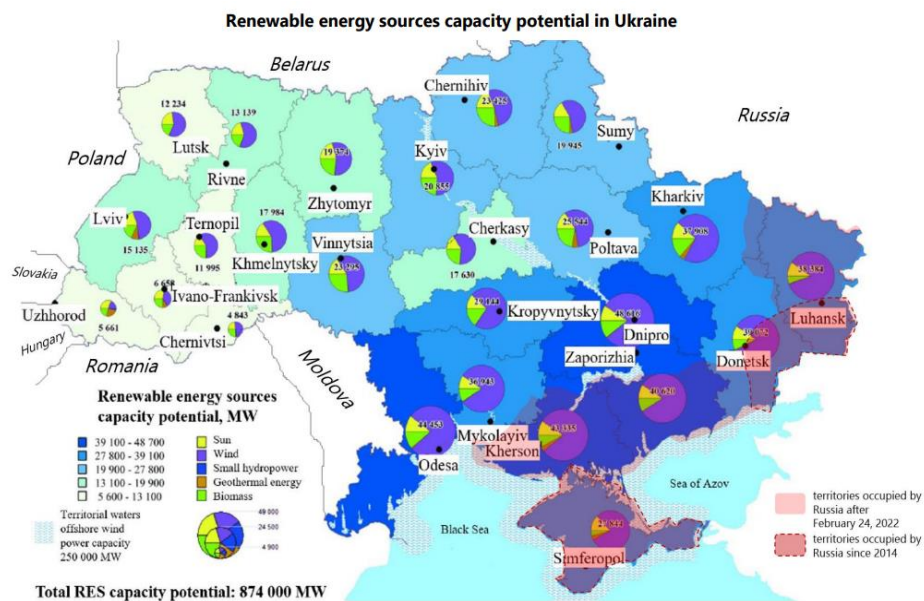
In Ukraine, there are enough medium and small-scale generation facilities in the regions that need to be upgraded. There are qualified specialists, production facilities and positive domestic experience to implement these projects.

Another important area of regional energy development is the introduction of modern local capacities and the latest technologies for energy production, including those based on local unconventional sources [1].

Potentially available for widespread use in different regions of the country are wind energy, solar energy, biomass and solid waste energy, small hydropower, geothermal energy, excess pressure of natural and blast furnace gas, coal mine methane and peat energy, and thermal energy from soil, groundwater and wastewater (Picture 1 - Total renewable energy capacity potential in Ukraine by region) [2].

In addition to ensuring reliable energy supply, the key goal of regional authorities in the energy sector is to maximize the efficient use of both local and centralized fuel and energy resources. This is achieved by:

– development and control over the implementation of priority regional and oblast energy saving programs in industry and the municipal sector, which will further facilitate the implementation of significant investment projects in the field of energy saving;



Picture 1 - Total renewable energy capacity potential in Ukraine by region

– implementation of specific organizational measures and economic mechanisms that encourage efficient energy production and consumption.

Today, the main area that can rapidly improve the situation in the energy sector and the economy as a whole is the modernization and implementation of energy saving technologies in heat supply systems and industrial energy. These measures can significantly improve the efficiency of energy consumption and production.

Priority tasks for the modernization of small local energy include the introduction of modern cogeneration technologies for combined heat and power generation and innovative installations for heat and excess pressure utilization. This also includes the improvement of boilers for different types of fuel to ensure efficient use of resources and updated automation systems for heating stations and networks to reduce water losses while ensuring quality heating and hot water supply.

Thus, regional cooperation involves the establishment and deepening of direct contacts between the regions of Ukraine and its individual regions with the regions of neighboring countries and the gradual transfer of some components of the integration process from central executive authorities to the regions and local governments. After all, the areas of energy cooperation between regions are diverse: economic, technical, environmental, scientific, and educational.

References

1. Energy management and energy efficiency. Samoilenko I.O., Grib O.G., Zaporozhets A.O., et al. Kharkiv, 2020. 348 c.
2. URL:https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Occasional/2022_09_30_UA_sectoral_evaluation_and_damage_assessment_Version_II.pdf - Ukrainian energy sector evaluation and damage assessment - II (as of September 24, 2022) - (date of request 07.10.2024).

Horev Danylo

postgraduate

Opriatov Danylo

4th-year student

Yerofieieva Alina

Scientific Supervisor – Ph.D., Associate Professor

Department of Electrical Engineering and Cyber-Physical Systems

Engineering Educational and Scientific Institute Named after Y.M. Potebnya of

Zaporizhzhia National University

OPTIMIZATION OF ENERGY CONSUMPTION IN RENEWABLE ENERGY SYSTEMS USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS

Relevance of Research: Renewable energy sources (RES) are inherently variable and unpredictable. This poses significant challenges for power system stability and efficient utilization. Accurate forecasting, particularly long-term forecasting, is essential for effective power grid operation. Optimizing the use of RES also reduces reliance on fossil fuel backup and contributes to reducing greenhouse gas emissions.

Research Objective: To develop and implement machine learning algorithms to improve RES generation forecasting. The research focuses on:

- Applying enhanced Transformer models with a confidence estimation mechanism (Conformer) for accurate prediction of the maximum active power of each RES generator over a long-term period (e.g., 10 days).
- Implementing a mechanism to assess the need for active power adjustments of generators to reduce unnecessary interventions and enhance power grid stability.

Research Results:

- Experiments conducted on the SG-126 power system simulator, a model representative of a provincial grid, demonstrate that the proposed Conformer-RLpatching method significantly enhances both security and overall performance. Conformer-RLpatching improved the security score by 25.8% compared to the Deep Deterministic Policy Gradient (DDPG) algorithm and achieved a 76.1% higher total reward compared to the Distributed Classification Replay Twin Delayed Deep Deterministic Policy Gradient (DCR-TD3). It also outperformed the top team in the State Grid Dispatching AI Innovation Competition by achieving a total reward of 527.3 compared to their 510.1.
- Simulations comparing various forecasting models, including Informer and CNN, showed that Conformer achieves significantly lower RMSE (root mean square error; the lower, the better) for long-term predictions (figure 1).

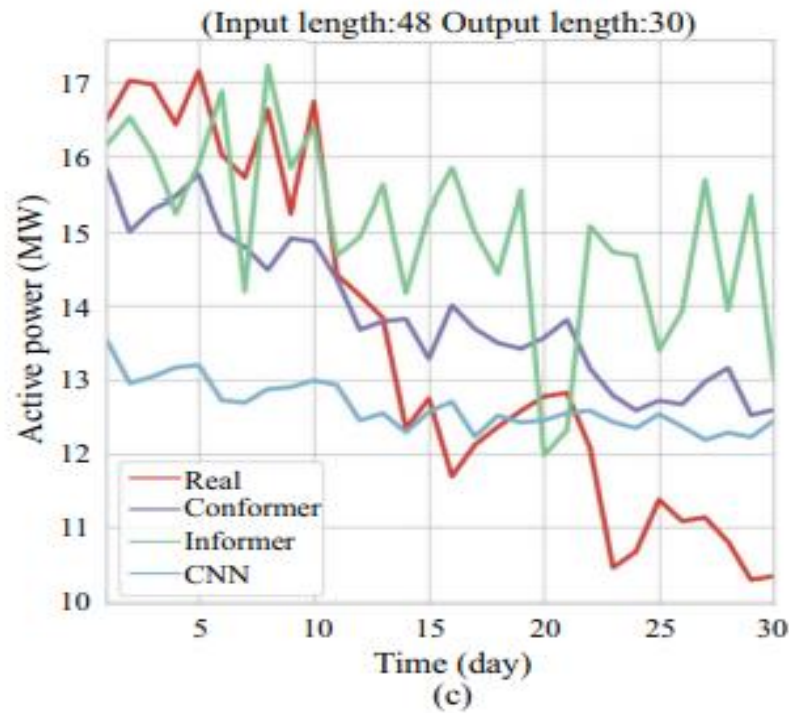


Figure 1 — Comparison of Solar Energy Forecasting

Conclusions: The application of the Transformer algorithm with confidence estimation is an effective tool for optimizing the operation of renewable energy systems. The proposed methods allow for increased forecasting accuracy and ensure stable power system operation under the uncertainty associated with RES. Further research will focus on incorporating additional factors, such as weather conditions, to further improve forecasting accuracy and optimize power system operation.

References

1. Gaboitaolelwe J., Zungeru A. M., Yahya A., Lebekwe C. K., Vinod D. N., Salau A. O. Machine Learning Based Solar Photovoltaic Power Forecasting: A Review and Comparison // IEEE Access. 2023. Vol. 11. P. 40820–40845. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3270041.
2. Li X. et al. Confidence Estimation Transformer for Long-Term Renewable Energy Forecasting in Reinforcement Learning-based Power Grid Dispatching // CSEE Journal of Power and Energy Systems. 2024. Vol. 10, No 4. P. 1502–1513. DOI: 10.17775/CSEEJPES.2022.02050.

Хорев Ілля Сергійович

здобувач PhD

Уткін Євген Вікторович

здобувач вищої освіти

Єрофєєва Аліна Анатоліївна

к. т. н., доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні

Запорізького національного університету

УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ

Актуальність дослідження. Управління ефективністю енерговикористання електротехнічних комплексів за допомогою сучасних інформаційних технологій, які можуть одночасно вирішувати кілька завдань, є актуальним. Це включає такі завдання, як інтерпретація даних, діагностика, моніторинг, прогнозування, планування, прийняття рішень та оптимізація режимів роботи обладнання електротехнічних комплексів.

Мета дослідження. Метою цього дослідження є аналіз та розробка методів і підходів до управління ефективністю енерговикористання електротехнічних комплексів. Завдяки цим підходам планується не лише підвищити ефективність енерговикористання в електротехнічних комплексах, але й зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, сприяючи сталому розвитку галузі.

Енергозберігаючі технології, такі як частотні перетворювачі для електродвигунів, світлодіодне освітлення та системи рекуперації тепла, дозволяють значно скоротити споживання енергії. Важливим є встановлення сучасного енергоефективного обладнання, яке відповідає міжнародним стандартам.

Необхідно розробити та впровадити спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання й прогнозування процесів енергоспоживання, а також для розрахунку оптимальних параметрів роботи обладнання з урахуванням різних сценаріїв розвитку подій на підприємстві. Таке програмне забезпечення дозволяє контролювати споживання енергії в режимі реального часу, виявляти неефективні процеси та керувати електричними системами на основі поточних даних. Ці системи зменшують енергетичні втрати, підвищують надійність обладнання та загальну ефективність виробництва.

Регулярні енергоаудити допомагають виявляти причини втрат енергії та рекомендувати конкретні заходи для їх усунення. Постійний моніторинг енергоспоживання дозволяє швидко реагувати на відхилення від оптимальних параметрів, що сприяє зменшенню енергетичних втрат.

На наступному рисунку показано, як за допомогою електротехнічних комплексів можна використовувати різні процеси.

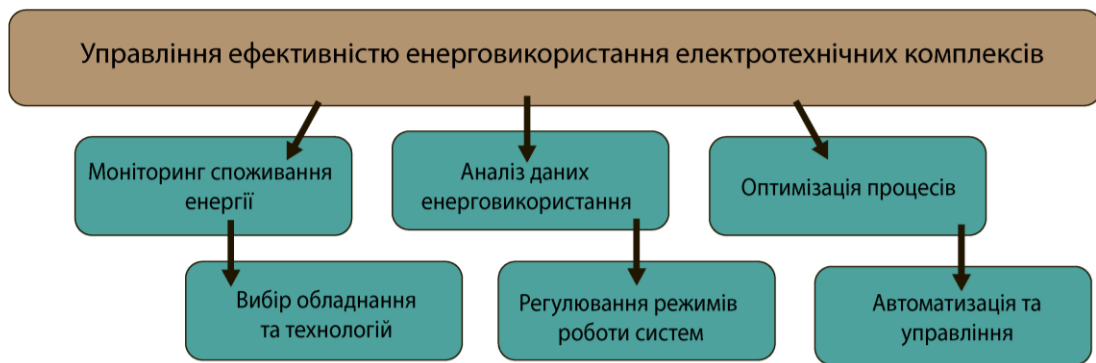


Рисунок 1. Діаграма управління ефективністю електротехнічними комплексами

Держава впроваджує заходи для стимулювання енергоефективних технологій на промислових об'єктах. У 2022 році набрав чинності Закон України "Про енергетичну ефективність", який передбачає надання податкових пільг підприємствам, що впроваджують енергоефективні технології.

Висновки. Управління енергоефективністю в електротехнічних комплексах – це складний процес, який вимагає системного підходу та активної участі всіх зацікавлених сторін. Впровадження цих принципів дозволяє значно скоротити витрати на енергоресурси та підвищити конкурентоспроможність підприємства. Підвищення енергоефективності за допомогою електроприводів не тільки зменшує витрати на електроенергію, а й сприяє захисту навколишнього середовища завдяки скороченню викидів. Впровадження найсучасніших технологій і систем управління є запорукою успіху цих заходів.

Список використаних джерел

1. Вовк, Ю. І. Енергозберігаючі технології в електротехнічних системах. Київ: "Техніка", 2019. – 256 с.
2. Пилипенко, І. П. Управління енергоспоживанням в промислових підприємствах. Львів: "Львівська Політехніка", 2021. – 198 с.
3. Закон України «Про енергетичну ефективність» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#Text> (дата звернення 13.10.2024)

Щербина Юлія Олександрівна*здобувач вищої освіти***Дробний Андрій Андрійович***магістрант 2 курсу***Єрофєєва Аліна Анатоліївна***к.т.н., доцент кафедри електричної інженерії**та кіберфізичних систем**Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потєбні ЗНУ*

ВІДНОВЛЮВАНА СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА ЯК ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Актуальність. Використання сонячної енергії дозволяє зменшити залежність від імпортованих джерел енергії, підвищуючи енергетичну безпеку.

Метою даного дослідження є зростання відновлюваної сонячної енергетики як в Україні, так і в інших країнах світу. Зростання потужностей сонячних фотоелектричних систем є однією з найбільш помітних тенденцій у сфері відновлюваної енергії. Прогнози свідчать, що до 2024 року встановлена потужність сонячних електростанцій (СЕС) досягне 341 ГВт, що демонструє значне зростання – 43% в порівнянні з попереднім роком. Це свідчить про стійкий розвиток технологій, зменшення витрат на виробництво та встановлення сонячних систем, а також про зростаючий попит на чисту енергію.

За інформацією, наданою організацією SolarPower Europe, середній темп приросту потужностей СЕС за останні вісім років становив 25,7% (рисунок 1). Це дослідження підкреслює важливість сонячної енергії в глобальному енергетичному балансі та її роль у досягненні цілей сталого розвитку. З урахуванням стрімкого зростання інвестицій у відновлювану енергію, а також політичних ініціатив, спрямованих на зменшення викидів вуглецю та залежності від традиційних джерел енергії, можна очікувати, що популярність сонячної енергії й далі зростатиме на міжнародному рівні [1].



Рисунок 1 -Встановлена потужність СЕС у світі, ГВт

У 2024 році відновлювана енергетика тісно пов'язана з прогресом у технологіях зберігання енергії. Інновації в цій сфері, такі як твердопаливні батареї, можуть значно підвищити ефективність і надійність енергетичних систем. У цілому, інновації в технологіях зберігання енергії стануть критично важливими для подальшого розвитку відновлювальної енергетики, сприяючи її стабільності та доступності.

Стан сонячної енергетики в Україні на 2024 рік демонструє позитивну динаміку, не зважаючи на виклики, пов'язані з війною та руйнуваннями інфраструктури, продовжують розвивати проекти сонячної енергетики. Загальна встановлена потужність сонячних електростанцій зростає, і нові проекти активно реалізуються, особливо в західних регіонах. Не зважаючи на складну ситуацію, міжнародні інвестори зацікавлені в українському ринку. Це забезпечує фінансування нових проектів і модернізацію наявних. Зростання сонячної енергетики сприяє зменшенню залежності від імпортованих енергоресурсів, що є важливим у контексті енергетичної безпеки. Введення нових сонячних об'єктів (рисунок 2) показує, що 2019 рік став найбільш продуктивним [2].

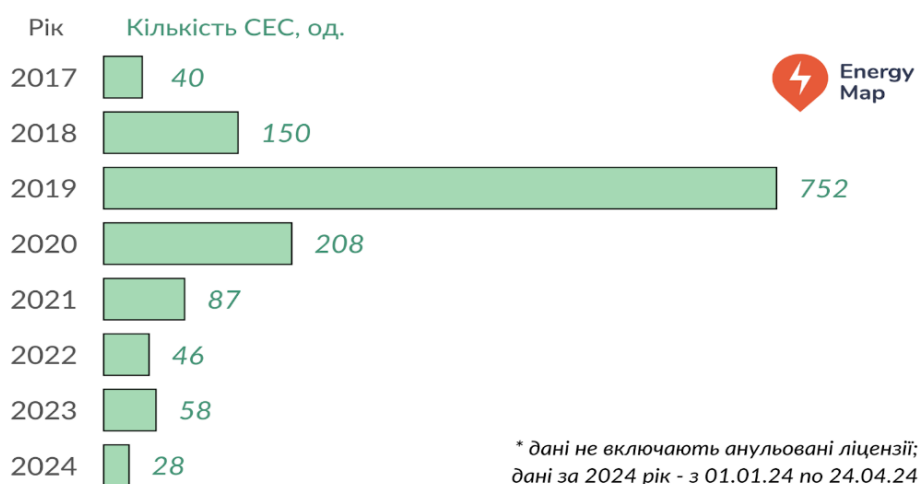


Рисунок 2 - Динаміка запуску СЕС протягом 2017-2024 р.р. [2]

Нижче перераховані основні проблеми, з якими зіткнулася сонячна енергетика на даний час.

1. Відсутність ліцензування: з 24 лютого 2022 року не було видано ліцензій на нові сонячні проекти в регіонах, що підпадають під вплив війни. Це уповільнило розвиток галузі та обмежило можливості для нових інвестицій.

2. Зниження інвестиційної привабливості: невизначеність та ризики, пов'язані з війною, призвели до зниження інтересу інвесторів до проектів у відновлювальній енергетиці, особливо в зонах, де йдуть бойові дії.

3. Пошкодження інфраструктури: війна призвела до пошкодження наявних сонячних станцій та їх інфраструктури, що вимагало витрат на відновлення.

4. Труднощі з постачанням: логістичні проблеми, пов'язані з війною, ускладнили постачання необхідних компонентів для сонячних установок, що затримало реалізацію проектів.

Попри ці виклики, важливо відзначити, що в Україні все ще існує потенціал для відновлення та розвитку сонячної енергетики після закінчення конфлікту. Сприятливі умови для інвестицій у відновлювані джерела енергії можуть стати важливим етапом у відновленні країни.

Висновок. Сонячна енергетика в Україні має значний потенціал для розвитку. Станом на 2024 рік, сонячні електростанції займають значну частку у виробництві «зеленої» енергії. Використання сонячної енергетики – це не тільки екологічно раціонально, але й економічно вигідно. Це рішення може суттєво знизити витрати на енергію та сприяти переходу до сталого енергетичного майбутнього. Загалом, сонячна енергетика є ключовим елементом у переході до стійкої й чистої енергетичної системи.

Список використаних джерел

1.Що далі чекає на відновлювану енергетику? Прогнози. Режим доступу: URL: <https://clearenergy.ua/shh> (дата звернення 06.10.2024).

2. Українська Енергетика. Режим доступу: URL: <https://ua-energy.org/posts> (дата звернення 07.10.2024).

3.Сонячна енергетика в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <https://avenston.com/articles/solar/> (дата звернення 07.10.2024).

УДК 621.22

Яковенко Віктор Семенович

здобувач PhD гр.9.1412

Башлій Сергій Вікторович

канд. техн. наук, доцент каф. ЕІКФС ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Даний експеримент носить лише науковий, дослідницький характер і його було проведено для визначення ефективності роботи теплового насосу в якому використовується пасивний випарник із обдувом вентилятора. Матеріал, який викладено в даній доповіді, побудовано на основі фактичних результатів, які були отриманні в результаті проведення ряду досліджень з використанням відповідних технологій для зйому даних і проведення експерименту.

Для проведення даного дослідження було створено дослідницький зразок теплового насосу по запатентованій конструкції. Для проведення дослідів було вирішено провести тестування роботи теплового насосу з пасивним випарником і повторити те саме з класичним теплообмінником у вигляді радіатора з механічним обдувом (вентилятором), для визначення більш

ефективної установки. Порівняння абсолютно ідеальне, крім того було проведено два абсолютно різних варіанта тестових досліджень: на безперервну роботу певний проміжок часу та на роботу на систему опалення при постійному навантаженні. Температура випаровування і теплова потужність одного і того ж компресора з різними типами випарників, залежить тільки від конструкції випарника.

Умови здійснення експерименту були прийняті за ідеальні: обидва випарника підключені послідовно. Під час досліду примусово вимикався вентилятор, «теплообмінник» було виконано з мізерним гідравлічним опором з великими діаметрами труб. Тому в експерименті з пасивним випарником він автоматично перетворювався на транзитний трубопровід, заповнюючись рідкою фракцією холодоагенту. На додачу до всього вищенаведеного: компресор з впорскуванням рідини (гвинтовий безмасяний компресор). Оптимальний для компресора робочий діапазон температур кипіння холодоагенту від 0°C до -40°C ; з температурою конденсації 60°C і 55°C відповідно. Також в нас встановлено електронний регулюючий клапан, декілька температурних датчиків, ротаметричних датчиків тиску, плавний пуск, частотний привід вентилятора, контролер виробика Carel з якого ми знімаємо всі дані. Також слід відзначити, що для запису даних і моніторингу ми використовуємо фокусне програмне забезпечення яке дозволяє відслідковувати все що відбувається в кожній деталі конструкції. Для кращого сприйняття інформації, частина даних згрупована і виведена в декілька вікон дисплея. Отримані по Modbus змінні відображаються на екрані, які наведено в додатку. Налаштування перегріву та інших показників в період досліду не змінювались.

Проведення дослідження.

Дослід було поділено на дві частини. Перша - тест при неперервній роботі на бак протягом 6хв. Другий - робота під навантаженням системи опалення з фіксованою уставкою регулювання температури зворотного трубопроводу.

Мета даного дослідження: оцінити ефективність пасивного випарника як єдиного теплообмінника з зовнішнім середовищем. Але його унікальні властивості можна використовувати в інших конструкціях теплових насосів, і не тільки: холодильна, морозильна техніка, зберігання продукту з точним контролем вологості та газова галузь. На основі даного досліду можна провести аналіз використання теплових насосів з пасивним теплообмінником та з вентиляторним обдувом. Сьогодні широкого використання набули теплові насоси типу «повітря-повітря», але їхня ефективність не завжди відповідає заявленій у паспортних даних. Проведення даного експерименту дозволить зробити об'єктивну оцінку даним тепловим насосам та порівняти його з іншими тепловими насосами.

Різниця в температурному напорі подачі в $3,33\text{K}$ (31,87%) на користь випарника з вентилятором. Нагрів баку на $2,32\text{K}$ (34,57%) більший також в активного теплообмінника. Експериментальні дані свідчать про більшу ефективність випарника з вентилятором.

Результат.

Різниця в досягненні заданої температури на систему опалення складає майже 35 хвилин. Відповідно ефективність теплового насосу з вентиляторним обдувом випарника значно краща, майже в 4 рази швидше було досягнуто заданих значень.

Різниця в температурному напорі: $4,8\text{K} - 2,68\text{K} = 2,12\text{K}$ (+79%) на користь випарника з вентилятором. Нагрів системи опалення з пасивним випарником по часу триває в п'ять раз довше, що свідчить про відповідне зменшення ефективності в п'ять разів теплового насосу з пасивним випарником.

Для візуального порівняння ми об'єднали показники систем з прив'язкою стану по ідентичним температурам води на виході з теплового насосу. Проаналізувавши дані показники роботи двох різних випарників можна зробити висновок, що теплові насоси «повітря-повітря» з пасивними випарниками мають набагато гіршу ефективність в порівнянні з активним випарником (з вентилятором).

СЕКЦІЯ 8 «МЕТАЛУРГІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

УДК 669.168

Анісімов Олег Ігорович

магістр 2 курсу

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФЕРОСИЛКОМАРГАНЦЮ З ВМІСТОМ ФОСФОРУ МЕНШЕ 0,35%

Актуальність теми обумовлюється: завдяки обмежених можливостях використання шихтових матеріалів феросплавної плавки з вітчизняних марганцевих концентратів необхідне науково обґрунтовано і раціонально підшихтовувати марганцеві руди і концентрати, що імпортуються.

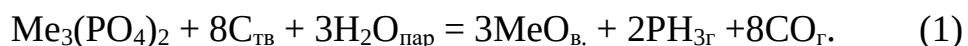
Враховуючи особливості марганцевих руд і концентратів, що імпортуються, по хімічному складу і фізичним властивостям назріла необхідність в проведенні комплексних досліджень їх металургійної цінності.

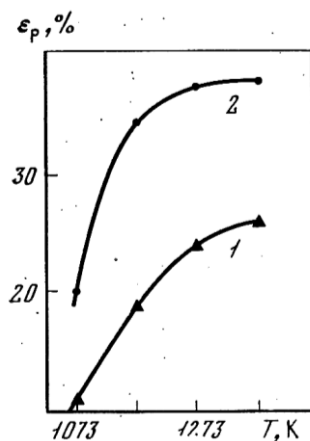
Мета роботи - розробка технології виробництва товарного феросилкомарганцю з використанням карбонатних марганцевих концентратів.

В процесі термічної обробки карбонатних марганцевих концентратів у присутності твердого вуглецю фосфор, який знаходиться в концентраті, частково віддаляється в газову фазу. Ступінь дефосфорації з підвищенням температури росте і при 1273 К досягає 23-25% (рис. 1., крива 1).

Для підвищення ступеню дефосфорації був запропонований паротермічний спосіб видалення фосфору з марганцевих концентратів, суть якого полягає в наступному.

Фосфор, що знаходиться в марганцевих концентратах, може бути частково видалений у вигляді фосфіну при відновному випаленні їх у присутності $\text{H}_2\text{O}_{\text{пар}}$ в інтервалі температур 950-1050 °С:





1 – звичайне обпалення; 2 – обпалення з продувкою $\text{H}_2\text{O}_{\text{пар}}$.

Рисунок 1 - Залежність ступеню дефосфорації ϵ_p карбонатного концентрату від температури

Висновок: Застосування рудного самоподрібнення для дезінтеграції рядових карбонатних і змішаних марганцевих руд виключає з раніше розроблених технологічних схем малопродуктивні і малоефективні операції підготовчого дроблення, грохочення і промивання, скорочує багатоопераційність технологічних схем, значно спрощує ланцюг апаратів.

Список використаних джерел

1. Садовский Н.Г. Металлургия и коксохимия [Текст] / Н.Г. Садовский, Е.М. Стригачев. - Киев: Техника, 2008, вып. 56, С. 401
2. Кучер А.Г. Восстановительные процессы в производстве ферросплавов / А.Г. Кучер, М.И. Гасик, Г.Д. Ткач - К.: Наука, 2003.

УДК 621.746.5:621.77:538.911

Власенко В'ячеслав Володимирович

здобувач вищої освіти

Скачков Віктор Олексійович

д.т.н., професор, професор кафедри металургійних технологій

техногенної безпеки та екології

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні ЗНУ

ВАЛКОВЕ РОЗЛИВКА – ПРОКАТКА АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ

Тонкий металопрокат із алюмінієвих сплавів застосовується в таких сферах виробництва, як машинобудування, приладобудування, виробництво літальних апаратів, харчова промисловість, будівництво та багато інших, тому швидко зростає потреба у цьому виді металопродукції. На сьогоднішній день найбільш затребуваним є листовий металопрокат із високоміцних алюмінієвих сплавів. Наприклад, алюмінієві сплави системи Al-Mg-Cu, які після зміцнення

термообробкою мають середню і високу міцність, а також високоміцні алюмінієві сплави системи Al-Zn-Mg-Cu широко використовуються при виготовленні ракет і авіаційної техніки. Ці сплави є основним конструкційним матеріалом при виробництві основних силових елементів та обшивки літаків. Маючи високі значення питомої міцності при невеликій масі, алюмінієві сплави в процесі створення різних елементів ракетної техніки мають незаперечну перевагу. Високі споживчі властивості тонкого металопрокату з високоміцних алюмінієвих сплавів, насамперед співвідношення якості-собівартість, не можуть бути отримані з використанням звичайних технологій одержання такого металопрокату, а саме роздільне лиття заготовок та пластична деформація цих заготовок на прокатному устаткуванні. Для отримання такого результату потенційні можливості має технологічний ланцюжок отримання рідкого металу тонкого листа із застосуванням двовалкових машин безперервного розливання – прокатки заготовок. Така технологічна схема, звана «CASTRIP - process», має більш високі технологічні та функціональні показники, ніж традиційні способи безперервного розливання металів [1-3]. Процеси формування литих заготовок при валковій розливці металів, крім кращих технологічних показників, на відміну від звичайних способів мають деякі особливості. При прискореному твердінні розплаву спостерігається підвищений рівень механічних властивостей, рівномірний розподіл легуючих добавок (домішок) та формування дрібнодисперсної структури, висока чистота поверхні та менша забрудненість металу неметалевими включеннями [4]. Тому встановлення можливості застосування способу валкового розливання для алюмінієвих сплавів, в першу чергу високоміцних, і виявлення закономірностей впливу структури литої заготовки на механічні властивості металопродукції, що одержується після прокатки і термообробки є дуже актуальним науковим і практичним завданням.

Список використаних джерел

1. Ноговіцин А.В., Нурадінов А.С., Прыгунова А.Г. та ін. Структура та властивості литої стрічки зі сплаву Д16 у технологічному ланцюжку «валкове розливання – гаряча прокатка – термічна обробка» // Металознавство та термічна обробка. 2020. №2. С. 4959.
2. Ларіков Л.М., Кондратюк С.Є., Стоянова О.М. Структура та властивості сплавів, швидко охолоджених з рідкого стану // Металознавство та термічна обробка. 1996. №12. С. 3038.
3. Ноговіцин А.В., Нурадінов А.С., Гончаров А.Л. та ін. Вплив гарячої деформації та термічної обробки на механічні властивості литої стрічки зі сплаву В95 // Матеріали 16 (9) Міжнародної науково-практичної конференції «Лиття. Металургія – 2020». 610 вересня 2020 року. Запоріжжя, Україна. С.106107.
4. Нурадінов А.С., Уздієва Н.С., Ахтаєв С. С-С. Моделювання процесу валкового розливання-прокатки металів // Вісник ДДНТУ. Технічні науки. Том XVII. №3 (25). 2021. С. 2532.

Гоздек Олег Євгенійович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

РОЗРОБКА МОДЕЛІ НАВЧАННЯ КЕРІВНИХ ПРАЦІВНИКІВ БЕЗПЕКИ І ОХОРОНИ ПРАЦІ В СИСТЕМІ ДОДАТКОВОЇ ОСВІТИ

Професійна освіта в контексті розв'язання проблем безпеки та охорони праці передбачає якісне оновлення системи підготовки сучасних керівників. Наукові дослідження свідчать, що намітилися наступні педагогічні тенденції, які мають безпосереднє відношення до проблеми навчання безпеки та охорони праці керівних працівників, залучаючи до неї увагу представників психології, педагогіки, інформатики: гуманізація, інтелектуалізація і технологізація навчання. З даними тенденціями пов'язані грамотність, багатомірність і системність як різні аспекти предмета дослідження – моделі навчання керівних працівників безпеки і охорони праці в системі додаткової освіти.

Під моделюванням слід розуміти процес розробки узагальненого, абстрактно логічного способу в формі, зручної досліднику для його вивчення.

Модель навчання керівних працівників безпеки та охорони праці в системі додаткової освіти включає три взаємопов'язаних рівнів: аксіологічний, онтологічний і технологічний.

Проектowana модель навчання керівних працівників безпеки та охорони праці в системі додаткової освіти охоплювала:

- співвіднесення програми навчання з соціальним замовленням – потреби суспільства в створенні безпечних і здорових умов праці;
- готовність керівника до навчання, опановування системою знань з безпеки та охорони праці в управлінській, соціальній, законодавчо-правовій, фінансово-економічній, технологічній областях;
- цілісність навчального процесу, заснованого на гуманістичних засадах і принципах науковості, фундаментальності, високому рівні узагальненості;
- співвіднесення вузько професійних понять, проблем з максимально широким контекстом знань.

Аналіз труднощів педагогічної діяльності дозволив визначити педагогічні умови реалізації моделі, що сприяють особистісно професійному розвитку керівників в ситуації ринкових відносин.

Оцінка готовності до професійної діяльності досліджувалася шляхом анкетування, перевірка теоретичних знань – шляхом тестування.

Якщо перед початком навчання 63% керівників воліли робочі завдання в галузі безпеки та охорони праці вирішувати «за допомогою інших фахівців» і лише 22% самі активно брали участь у розв'язанні даних задач, при цьому 89%

керівників показали низькі теоретичні знання в галузі охорони праці, після проходження курсу навчання 50% керівників стали самі брати участь у вирішенні робочих завдань в галузі охорони праці, а 44% запрошувати на допомогу собі для виконання даних завдань фахівців в галузі охорони праці.

Найвищий ступінь успішності спостерігається по:

- соціальному модулю навчання (пояснимо: з одного боку, слабким умінням керівників безконфліктно будувати міжособистісні відносини в реальній управлінській діяльності, з іншого психологічними тренінгами у сфері міжособистісного спілкування в процесі навчання);
- управлінському, технологічному модулям (пояснюється включенням в зміст навчання високих управлінських, виробничих технологій).

УДК 669.168

Евтушенко Олександр Вадимович

магістрант 2 курсу

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ФЕРОСИЛКОМАРГАНЦЮ З АЛЮМІНІЄМ МЕТОДОМ ЗМІШУВАННЯ

Актуальність теми обумовлюється:

Економічна криза, що вибухнула в 2018 році в Україні відчутно позначилася на феросплавній галузі. Як підсумок, в 2019 році обсяги виробництва в галузі скоротилися на 27,5%, завантаження потужностей впало нижче 50%, а відпускні ціни на готову продукцію довелося понизити приблизно на третину. До кінця 2020 р. Нікопольський завод феросплавів збільшив міру завантаження своїх потужностей до 90%, на Запорізькому заводі феросплавів випуск продукції, в порівнянні з 2019 р., виріс на 33,5% [1].

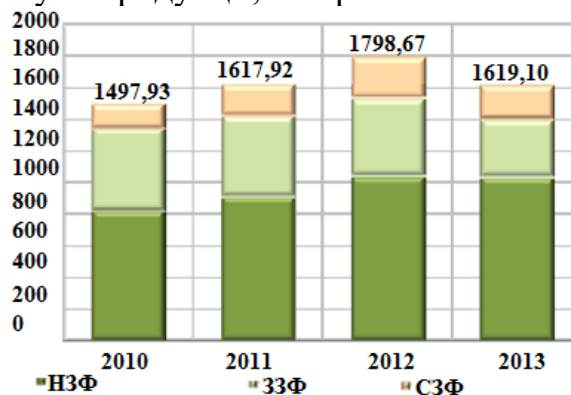


Рисунок 1 - Динаміка феросплавних підприємств в загальному об'ємі виробництва в Україні, тисяч тонн.

В 2021 р. в порівнянні з аналогічним періодом 2020 р. випуск феросплавів в Україні зменшився на 13,7%, до 832,3 тис. тонн (рисунок 2) [2].



Рисунок 2 - Динаміка феросплавного виробництва в Україні в 2011 р.

Також в 2011 р. стався черговий виток росту імпорту феросплавів в Україну (рисунок 2). Щомісячно в Україну імпортується більше 25 тис. тонн феросплавів [2].

Найважливішим резервом підвищення продуктивності та розвитку виробництва феросплавів є економія сировини, палива і енергії, застосування ресурсозберігаючих маловідходних технологій.

Мета дипломної роботи: розробка технології виробництва силікомарганцю з алюмінієм методом змішування.

Для вирішення поставленої мети дипломної роботи треба вирішити наступні задачі:

1. Провести аналіз сучасних способів виробництва феросилікомарганцю, встановити напрями вдосконалення технології його виплавки шляхом використання алюмінієвого комплексного відновника.
2. Провести дослідження теплофізичних властивостей вихідної шихти (марганцевого концентрату, коксикку, алюмінієвого комплексного відновника).
3. Провести порівняння технологічних показників виплавки феросилікомарганцю на звичайній та дослідній шихті.

Список використаних джерел

1. Садовский Н.Г. Металлургия и коксохимия [Текст] / Н.Г. Садовский, Е.М. Стригачев. - Киев: Техника, 2008, вып. 56, С. 401
2. Кучер А.Г. Восстановительные процессы в производстве ферросплавов / А.Г. Кучер, М.И. Гасик, Г.Д. Ткач - К.: Наука, 2003.

Іванніков Сергій Валентинович

здобувач вищої освіти

Борсук Сергій Андрійович

здобувач вищої освіти

Воденнікова Оксана Сергіївна

*кандидат технічних наук, доцент,
кафедра металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ОЦІНКА УМОВ ПРАЦІ В ВОДНО-РАДІОХІМІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ ВП ЗАЕС

Одним із міжнародних прав людини є право на працю і не просто на працю, а на безпечну працю, при цьому аспектами міждержавного співробітництва в галузі прав людини займаються Організація об'єднаних націй, Всесвітня організація охорони здоров'я, Міжнародна організація праці, Міжнародна організація з стандартизації [1].

На сьогодні розвиток атомної енергетики можливий лише за умови забезпечення та постійного підвищення рівня безпеки як процесу експлуатації енергоблоків атомних електростанцій, так і колективу, який обслуговує їх роботу [2].

Серед основних шкідливих і небезпечних факторів на робочих місцях персоналу атомних електростанцій (АЕС) слід виділити [3]:

- іонізуюче випромінювання. На персонал АЕС може впливати дія нейтронного випромінювання (у зоні працюючого реактора), гамма-випромінювання, радіоактивні аерозолі й інертні радіоактивні гази (уміст у повітрі виробничих приміщень зони суворого дозиметричного контролю), радіоактивне забруднення поверхні шкіри, спецодягу та робочих поверхонь обладнання й приміщень;

- шум. На АЕС джерелом шуму є обертові частини машин і механізмів, технологічного обладнання й трубопроводів, у яких здійснюється переміщення з великою швидкістю рідин і газів, електричне обладнання зі змінним електромагнітним полем. Основними джерелами шуму є турбогенератори, дизель генератори, насоси, вентилятори, компресорні установки, пневматичний і електрифікований інструмент;

- електрообладнання, яке перебуває під напругою. На атомній станції знаходиться велика кількість діючих електроустановок. Основна небезпека пов'язана з тим, що організм людини не має органів чуття, за допомогою яких можливо визначити наявність напруги на відстані;

- шкідливі хімічні речовини. У виробничому процесі на АЕС використовуються різні хімічні речовини (кислоти, луги, солі, розчинники);

- робота на висоті. До робіт на висоті належать роботи, які виконуються

на висоті 1,3 м й більше від поверхні ґрунту, перекриття чи робочої площадки й відстань від межі перепаду по висоті при цьому менше ніж 2 метра;

- рух транспорту по території підприємства. На АЕС для транспортування обладнання, матеріалів та інших вантажів використовуються різні транспортні засоби: автомашини, трактори, електрокари, транспортні візки, а також залізничний транспорт;

- обертові механізми. У технологічному процесі й для ремонту обладнання на станції використовуються різного роду обертові механізми (насоси, станки, пневматичний і електрифікований інструмент).

Аналізуючи шкідливі та небезпечні умови праці на ВП ЗАЕС, слід зазначити, що умови праці відносяться до III класу (1 фактор 2-го ступеня та 2 фактори 3-го ступеня)).

Розглядаючи умови праці в водно-хімічній лабораторії на працівників лабораторії негативний вплив мають наявність у повітрі приміщень шкідливих хімічних речовин, високий рівень шуму та підвищена температура.

Таким чином, враховуючи характер впливу на працівників водно-хімічній лабораторії шкідливих та небезпечних виробничих факторів, доцільно провести в лабораторії наступні заходи щодо зниження їх шкідливого впливу:

- встановити біля джерел зберігання та застосування шкідливих речовин місцеву витяжну вентиляцію;

- проводити постійний контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі приміщення;

- зменшити рівень шуму шляхом його поширення шляхом використання звукоізолюючих огорож, кожухів і акустичних екранів;

- застосувати спеціальну акустичну обробку приміщення з використанням засобів звукопоглинання (звукопоглинаючі облицювання та штучні звукопоглиначі);

- забезпечити працівників індивідуальними засобами захисту від шуму та вібрації (вкладишами, навушниками та шоломами);

- збільшити рухливість повітря для зниження дії підвищеної температури до значення, розрахованого шляхом інтерполяції стандартних значень рухливості для заданої категорії тяжкості робіт.

Список використаних джерел

1. Крюковська О. А., Левчук К. О. Охорона праці в галузі (для хімічних спеціальностей) : навч. посіб. ; під ред. А. О. Толока. 2011. 230 с.

2. Івчук Ю. Ю. До питання охорони праці працівників АЕС. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Сер.: Юриспруденція. 2015. № 15. Т 1. С. 116–118.

3. Сукач Р. Ю. Чинники небезпеки робочих місць на АЕС України. *Проблеми та перспективи розвитку охорони праці* : збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. Львів : ЛДУ БЖД, 2013. 208 с.

Косяк Константин Євгенович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА КОРПОРАТИВНОМУ РІВНІ, СПРЯМОВАНУ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ І РОЗВИТОК ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ

Алгоритм формування інституційної моделі управління охороною праці на рівні організації дає узагальнене уявлення, головним чином, про зміст основних етапів практичних дій щодо збереження та розвитку людських ресурсів через виявлення і усунення порушень працівниками вимог з охорони праці, що тягнуть за собою, як втрати робочого часу, так і самих працівників (в результаті встановлених працівникам компенсацій за працю у шкідливих і небезпечних умовах праці, випадків виробничого травматизму і професійних захворювань), або, по-іншому, зниження кількісних і якісних характеристик трудового потенціалу підприємства.

При цьому в методиці формування інституційної моделі управління охороною праці на рівні організації враховані: особливості зовнішніх по відношенню до організації умов, обумовлених правовим середовищем (існуючим законодавством); твердження, згідно з яким управління поведінкою працівників в процесі трудової діяльності, спрямоване на зниження ймовірності виникнення нещасного випадку на робочих місцях, вимагає аналізу здібностей співробітників, їх навичок, мотиваційної структури індивідів.

Формальні правила, прописані в нормативних актах, розроблених регіональними та муніципальними органами влади, в організації повинні «переходити» в неформальні норми. А це означає:

- по-перше, виходячи з нашого розуміння неформальних норм, дотримання формальних правил кожним працівником в умовах, коли спостереження за його поведінкою здійснюють фактично всі інші працівники, а не тільки які займаються на цій функції особи (інженери з охорони праці і т.п.);

- по-друге, у зв'язку з неможливістю, з одного боку, все детально «прописати на папері» (численні ситуації, поведінка в них працівників), нехай навіть і органів влади, і, з іншого боку, існуванням необхідності реалізації потенціалу людських ресурсів, здатної привести до їх заощадження (винаходи і т.п.), поширення на підприємстві неформальних норм, що не суперечать формальним правилам вищих рівнів управління. Даний перехід слід здійснювати на основі формування, який сприяє збереженню і розвитку людських ресурсів цінностей як ядра організаційної культури.

Цінності, що впливають на мотиви працівників, є регулятором трудової

поведінки. Вони являють собою життєві принципи, що визначають як цілі, так і сам вибір способу досягнення поставленої мети. При цьому дослідники поділяють базові та інструментальні цінності.

Формуванню мотивації для збереження життя і здоров'я працівників сприятиме і стимулювання персоналу, яке пропонується здійснювати в нерозривній єдності з багатоступеневим безперервним наскрізним контролем.

Так, з метою своєчасного виявлення та усунення недоліків в організації охорони праці бажано проводити три рівня профілактичної роботи (триступеневий контроль за охороною праці).

УДК 669.168

Кунцевич Микола Олегович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ОЦІНКА ГЕОМЕТРИЧНОЇ ТОЧНОСТІ ПРЕЦИЗІЙНИХ АЛЮМІНІЄВИХ ТРУБОК У ПРОЦЕСІ ВОЛОЧІННЯ

Актуальність теми обумовлюється: добре вивчені швидкорізальні сталі, мають широкий інтервал плавлення, і тому вони є хорошою моделлю для вивчення процесу зверхсолідусного спікання. Це дозволить з невеликими змінами розповсюдити отримані закономірності на ширший спектр сплавів.

Мета роботи: удосконалення технології виготовлення сталі методами порошкової металургії.

Для дослідження в роботі використані порошки швидкорізальних сталей сферичної форми, отримані методом розпорошення розплавленого металу азотом.

Основний об'єм досліджень виконаний на порошку найбільш розповсюдженої економлегованої сталі 10P6M5 однієї партії. Її гранулометричний склад, пікнометрична і насипна щільності визначені відповідно до ГОСТ 18318-2000, 19440-74 і 22524-2000 (табл. 1).

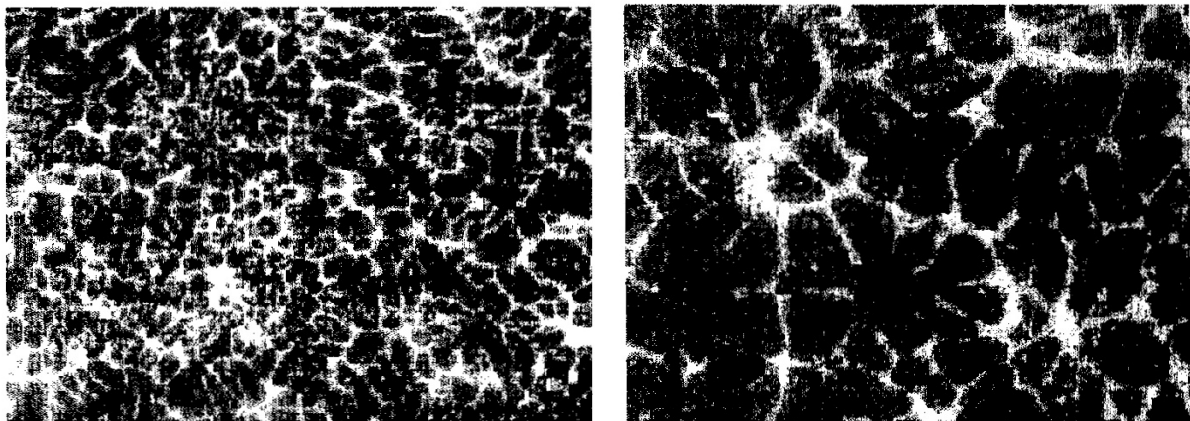
Таблиця 1 - Гранулометричний склад порошку сталі 10P6M5

Фракція	+063	-063 +04	-04 +0315	-0315 +02	-02 +016	-016 +01	-01 +0063	-0063 +005	-005
Вміст, %	2,1	8,6	7,4	24,1	17,2	18,8	14,1	6,2	1,5

Пікнометрична щільність - 8,053 г/см³.

Насипна щільність - 4,8 г/ см³.

Для виявлення початкової структури порошку сталі 10P6M5 і визначення впливу на неї швидкості охолодження розплаву були приготовлені шліфи з трьох різних фракцій: - 063+04, - 0315+02 і - 01+0063. Мікроструктура вибраних фракцій показана на рис. 1-2.



а

б

Рисунок 1 - Мікроструктура порошку сталі 10P6M5.
Фракція - 063+04. Збільшення: а) x1000, б) x2000

Висновок: Основним способом отримання порошкових швидкорізальних сталей являється технологія з використанням гарячого ізостатичного пресування, в результаті якого отримують велику заготовку. Із-за складної конструкції і високої вартості устаткування, а також великої тривалості процесу виробництва отримувані вироби дорожчі, ніж виконані на основі литих заготовок, але поліпшені експлуатаційні характеристики у ряді випадків виправдовують використання цієї технології.

Список використаних джерел

1. Straube H.- “Klepszig Fechberichte”, 2006, Bd76 №5, S. 307-311. РЖ Металлургия, 1968, №10, реф 10B221
2. Цеменко В.Н., Гиршов В.Л., Мазуров С.А. Получение и исследование свойств распыленного порошка быстрорежущей стали 10P6M5 // Научные исследования и инновационная деятельность: Материалы научно-практической конференции СПб. – 2010. – с.60-64.

Кунцевич Микола Олегович

здобувач вищої освіти

Скачков Віктор Олексійович

*д.т.н., професор, професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

МЕТОДИ ВОЛОЧЕННЯ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЛЮМІНІЄВИХ ТРУБОК ПРЕЦИЗІЙНОЇ ТОЧНОСТІ

Сучасні конструктивно-технологічні рішення теплообмінних і газодинамічних установок передбачають використання алюмінієвих трубок прецизійної точності (по товщині стінок і викривлення осьової лінії) з високими характеристиками міцності і пружності для експлуатації в хімічно активних середовищах. Технологічні методи забезпечення заданих вимог досить складні і базуються на статистичному описі характеристик, що реалізуються після кожного технологічного переділу виробництва трубок. Можливість застосування алюмінієвих трубок в умовах агресивних середовищ передбачає їхню поверхневу обробку з отриманням щільних корозійностійких покриттів.

Однією з основних характеристик заготовок алюмінієвих трубок є товщина стінки, яка визначає однорідність жорсткості трубок та їхню деформаційну поведінку у процесі волочіння. У роботах [1–3] викладено методи розрахунку полів деформацій та напруг у процесі деформаційної обробки металів та їх сплавів. Однак у цих роботах не наводяться методики оцінки деформаційної анізотропії та формування геометричної точності труб у процесі їх волочіння. У роботах [4, 5] запропоновано методику оцінки формування анізотропії пружних та міцнісних характеристик у процесі складного деформування структурно неоднорідних середовищ. Формування деформаційної анізотропії обумовлено явищем текстурування металів у процесі їхньої обробки тиск. Методи оцінки статистичних параметрів модулів пружності та меж міцності металів та сплавів запропоновані в роботі [6].

Для забезпечення пружних, міцнісних та геометричних вимог алюмінієвих трубок необхідна побудова статистичних характеристик вихідних заготовок, після волочіння їх у безоправному режимі, на циліндричних закріплених та рухомих оправках, а також оцінка ступеня деформаційної анізотропії пружних та міцнісних характеристик.

Проведені дослідження дозволили встановити, що товщину трубок h можна подати у вигляді співвідношення:

$$h(l) = h_B(l) + h_J(l),$$

де l – поточна координата по довжині трубки; $h_B(l)$ – періодична функція; $h_J(l)$ – випадкова функція з нульовим середнім, що задовольняє умов ергодичності.

Для оцінки статистичних характеристик використовували представницькі вибірки товщини алюмінієвих трубок як за довжиною, так і за їх кількістю. Товщину стінок вимірювали з точністю 0,001 мм по окружній координаті кожної фіксованої довжині 1к. Статистична обробка результатів отриманих вимірювань для заготовок алюмінієвих трубок діаметром 8,0 мм із сплаву Д16Т дозволила встановити такі значення параметрів функцій

$$A = 0,041 \text{ мм}; T = 80 \text{ мм};$$

$$D_h = 0,2676 \cdot 10^{-3}; \alpha = 2,839; \psi = 0.$$

У роботі виконано оцінку впливу методів волочіння на геометричні, пружні та текстурні характеристики алюмінієвих трубок. Встановлено, що волочіння на рухомій оправці знижує розкид значень модуля пружності порівняно з волочінням на закріпленій оправці до 70%. Розглянуто вплив оксидного покриття на жорсткість при триточковому згинанні трубок.

Список використаних джерел

1. Перлін, І. Л. Теорія волочіння. Металургія, 1971. 449 с.
2. Тарновський, І. Я. Теорія обробки металів тиском. Металургія, 1963. 431 с.
3. Скачков, В. А. Деформаційна анізотропія та накопичення пошкоджень у композитах при складному навантаженні. Механіка неоднорідних структур. Львів: ЛПІ, 1987. С. 257.
4. Соколкін, Ю. В. Дослідження процесів деформування та руйнування композитних матеріалів та конструкцій при складному напруженому стані. Механіка конструкцій із композиційних матеріалів, 1984. С. 97–101.
5. Богачов, І. Н. Введення у статистичне. Металургія, 1972. 216 с.
6. Івахненко, А. Г., Лапа В. Г. Передбачення випадкових процесів. Київ: Наука, 1971. 416 с.

УДК 662.769.2:669.788

Кучеренко Максим Андрійович

здобувач вищої освіти

Піщенко Кірілл Андрійович

здобувач вищої освіти

Воденнікова Оксана Сергіївна

*кандидат технічних наук, доцент,
кафедра металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

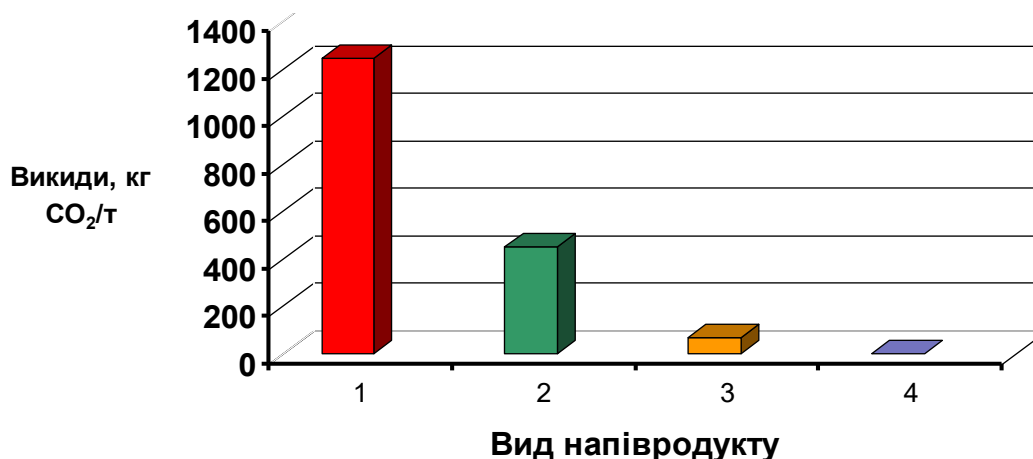
«ЗЕЛЕНА» МЕТАЛУРГІЯ: ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОГНОЗИ

Декарбонізація планети – одна з цілей, яку країни по всьому світу поставили на 2050 рік. Для досягнення цього, декарбонізація виробництва

такого елемента, як зелений водень, є одним із ключових факторів. Європейський Союз планує розширити масштаби проєктів з відновлюваного водню та інвестувати в них мільярди євро [1]. Декарбонізація металургійної галузі є ключовим фактором для досягнення глобальних цілей щодо нульових викидів CO₂. Основними факторами, які сприятимуть інвестиціям в галузь та збільшенню споживання екологічно чистої сталі, є правове регулювання в поєднанні з ціновими стимулами. Так переробка 1 тонни металевого брухту скорочує 1,5 тонни викидів CO₂, а для брухту нержавіючої сталі цей показник зростає до 4 тонн, тобто щороку тільки європейська сталеливарна промисловість скорочує 132 мільйони тонн CO₂. Таким чином, Європейська сталеливарна промисловість перебуває на шляху до скорочення викидів вуглецю на 55% до 2030р. і досягнення кліматичної нейтральності до 2050р. відповідно до кліматичних цілей ЄС (Green Deal) [2]. При цьому з 2026р. передбачається запровадження спеціального «вуглецевого податку» на імпортовану продукцію в розмірі близько €50 на тонну емісії CO₂ з подальшим його зростанням до 2030р. до €80–90, включаючи вихідні матеріали та енергоносії. Це складає в середньому 8–10% собівартості виплавки 1 т якісної сталі [3].

Так згідно даним компанії Primetals Technologies рівень викидів вуглекислого газу при виплавці 1 тони переробного чавуну досягає 1250 кг CO₂/т (рис. 1) [4].

В металургійному секторі рух з декарбонізації дуже помітний: найбільші інжинірингові організації та інститути включилися у розробку альтернативних методів виплавки та прокатування металів та сплавів, а деякі провідні виробники сталі (SSAB, Tata Steel, ArcelorMittal та інші) навіть розпочали випуск «зеленої сталі» на своїх активах [5]. Розповсюджені проєкти зі створення підприємств, що працюють на металізованій сировині, виробленій прямим відновленням оксидів заліза воднем, отриманим за допомогою відновлюваних джерел енергії (вітру, сонцю, води та ін.). Безпосередньо на підприємствах SSAB, Nippon Steel, Thyssen Krupp, Voestalpine, Posco, Arcelor Mittal, British Steel та інших проєктуються і будуються виробничі лінії, що працюють за технологічними схемами, в основі яких лежить пряме відновлення заліза – DRI. Розглядаючи українську металургійну нішу слід відмітити, що на виробничих ділянках Метінвест спільно з фірмами Primetals Technologies і K1-MET також планується розміщення обладнання для отримання металізованої сировини за технологією DRI з подальшою виправкою сталі в електродугових печах [6].



1 – чавун; 2 – DRI (на основі CH₄); 3 – DRI (на основі H₂); 4 – металобрухт

Рисунок 1 – Рівень викидів вуглекислого газу при отриманні напівпродукту

Безпосередньо на теренах України понад десять років функціонує одне з сучасних та «зелених» підприємств Інтерпайп Сталь, на якому викиди CO₂ не перевищують 250 кг на тонну сталі [7]. Вплив на навколишнє середовище повністю мінімізовано ще й за рахунок встановлення на Інтерпайп Сталі сучасної системи газо- і пило-очистки. Вона уловлює більшість викидів шкідливих речовин і пилу в атмосферу. Всі викиди абсорбуються на фільтрах у гранули. При цьому проблема забруднення річки Дніпро вирішена завдяки впровадженню замкненої системи оборотного водопостачання. Інтерпайп Сталь не скидає промислові стоки в зовнішні водойми: вода очищається і повторно використовується на виробництві [8].

Міжнародний досвід свідчить, що взаємозв'язок між «зеленим» управлінням людськими ресурсами та екологічною ефективністю є позитивним через провадження «зелених» інновацій та «зеленої» культури як нового підходу до підвищення екологічної ефективності. Важливою є побудова інноваційної системи управління персоналом та «зеленої» корпоративної культури, яка впливає на підвищення екологічної ефективності підприємства [9].

Згідно прогнозу організації Transition Asia до 2030р. Китай може стати найбільшим виробником «зеленої» первинної сталі завдяки своїм конкурентним перевагам у відновлюваній електроенергетиці та виробництві «зеленого» водню [10].

Таким чином, питання забезпечення металургійних підприємств «зеленими» технологіями, зокрема реалізація заходів водневого тренда є актуальним та повинно регулюватися державою. Смартизація та декарбонізація сталеливарного виробництва потребує нових підходів до формування корпоративної культури через поєднання «корпоративна культура-цифрова культура–»зелена» культура».

Список використаних джерел

1. Green hydrogen. URL: <https://web.kpi.kharkov.ua/eestc/2021/05/01/shho-take-zelenyj-voden/> (дата звернення: 07.10.2024)
2. Декарбонізація металургії потребує регулювання та цінових стимулів – аналітик. URL: <https://gmk.center.ua/news/dekarbonizaciya-metalurgii-potrebuie-reguljuvannya-ta-cinovih-stimuliv-analitik/> (дата звернення: 07.10.2024)
3. Зелена сталь і перехід на водень: Як і навіщо рятувати українську металургію? URL: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/chi-vryatuye-zelena-stal-ukrajinsku-ekonomiku-ekspert-ocinyuye-perspektivi-metalurgijnoji-galuzi-50406528.html> (дата звернення: 07.10.2024)
4. Шляхи розвитку «зеленої металургії». Частина 2. Технології виробництва сталі. URL: https://metinvest-smc.com/ua/articles/sliaxi-rozvitku-zelenoyi-metalurgiyi-castina-2-texnologiyi-virobnictva-stali/?srsltid=AfmBOory_8_tjZoqRb357f0EyS3EYIX1GAeDCvNOSf_beoGZZ3WVYfNj (дата звернення: 07.10.2024)
5. Декарбонізація відбудови: металургія, цементна індустрія і енергоефективність. URL: <https://ukraine-oss.com/dekarbonizacziya-vidbudovy-metalurgiya-czementna-industriya-i-energoefektyvnist/> (дата звернення: 07.10.2024)
6. Мельник С. Г. «Зелена» металургія на етапі переходу до вуглецевої нейтральності. *Метал та лиття України*. 2022. №1(328). Т 30. С. 16–27. <https://doi.org/10.15407/steelcast2022.01.016>
7. Інтерпайп Сталь. URL: <https://interpipesteel.biz/> (дата звернення: 07.10.2024)
8. Екологічна трансформація: як розвивається зелена металургія в Україні. URL: <https://www.investua.com.ua/ukrainian-news/ekologichna-transformaciia-iak-rozvivayetsia-zelena-metalyrgiia-v-ukrayini/> (дата звернення: 07.10.2024)
9. Венгерська Н. С. Формування зеленої корпоративної культури підприємств сталеливарної промисловості в контексті смартизації та декарбонізації виробництва. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 53. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-102>
10. Китай може стати провідним виробником «зеленої» сталі до 2030 року – прогноз. URL: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** <https://gmk.center.ua/news/kitaj-mozhe-stati-providnim-virobnikom-zelenoi-stali-do-2030-roku-prognoz/> (дата звернення: 07.10.2024)

Кучеренко Максим Андрійович

здобувач вищої освіти

Піщенко Кірілл Андрійович

здобувач вищої освіти

Воденнікова Оксана Сергіївна

*кандидат технічних наук, доцент,
кафедра металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

МЕТАЛУРГІЙНІ МІНІ-ЗАВОДИ: КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ЕКОЛОГІЧНА ПОЗИЦІЯ

На сьогодні гірничо-металургійний комплекс України є одним із найбільш забруднюючих галузей промисловості. Його викиди із стаціонарних джерел забруднення досягають 38% від загальної кількості викидів шкідливих речовин [1]. Тому актуальними залишаються проєкти, спрямовані на зниження впливу виробництва на довкілля, основними стимулами яких є:

- необхідність модернізації старого обладнання, яке не відповідає сучасним екологічним вимогам;
- стан довкілля – це соціально значуща тема, якій постійно приділяють велику увагу місцеві громади та влада;
- висока ймовірність посилення вимог до екологічності виробництва металопродукції з боку Євросоюзу [2].

Тому сьогоднішнім рішенням екологічної позиції виступає не тільки екологічна модернізація металургійних підприємств [3], але і будівництво сучасних металургійних міні-заводів.

Незважаючи на суперечки з приводу доцільності подальшого будівництва в СНД металургійних міні-заводів продуктивністю від 200 до 1500 тис. т на рік, вони вже досить міцно займають свою нішу. Попит на такі малотоннажні партії можуть задовольнити компактні, гнучкі, маневрені і легко переналагоджувані ливарно-прокатні модулі - так звані мікро-заводи. В Україні розробкою концепції, виконанням проєктних рішень і підготовкою техніко-комерційних пропозицій щодо будівництва металургійних мікро-заводів для переробки металобрухту в сортовий прокат широкого сортаменту займається УкрДНТЦ «Енергосталь» (м. Харків). При створенні мікро-заводу увагу приділяють наступним напрямам: оптимальному обсягу виробництва для кожного типу мікро-завода; ефективному розмірному і марочному сортаменту продукції; розмірам заготовки, що розливається; технології виплавки, розливки сталі та виробництва прокату; економічній ефективності проєктів. У залежності від продуктивності мікро-заводи можуть бути представлені чотирма типами: перший - 10-15 тис., другий - 20-30 тис.; третій - 50-60 тис. і четвертий - 100-120 тис. т металопродукції на рік. Такий поділ побудовано на суттєвих

розбіжностях в технологіях виплавки, розливки і прокатки, а також технічні характеристики і параметри устаткування. Для кожного типу заводів передбачений набір базових технологій і устаткування, що дозволяє з мінімальними витратами отримувати заданий сортамент готової продукції. Сортамент мікро-заводів визначається виходячи з аналізу локального ринку. В даний час стійким попитом в будь-якому регіоні користується дрібносортний прокат (фасонні профілі галузевого і загального призначення, прокат підвищеної готовності, сортові профілі) в прутках з рядових і низьколегованих сталей [4].

Завдяки відносно малим обсягам виробництва і невеликим партіям сталі, що розливається, в умовах міні-заводу з'являються додаткові можливості щодо застосування оригінальних машин і агрегатів для розливки сталі, які дозволяють отримувати заготовку, наближену за перетином до кінцевої продукції. До числа таких машин безперервного лиття заготовок (МБЛЗ) і машин напівбезперервного лиття заготовок (МНБЛЗ) слід віднести горизонтальні машини для розливки круглих і квадратних заготовок невеликого перерізу, а також ливарно-прокатні модулі [5].

Концепція мікро-заводів основа на створення компактного гнучкого виробництва, що використовує місцеві сировинні ресурси, завдяки розміщенню виробництв поблизу місць скупчення металобрухту та вантажних артерій, а також скорочення транспортних витрат за рахунок споживання значної частини готової продукції безпосередньо в районі його виробництва. Економічна привабливість мікро-заводів зумовлена малими капітальними витратами на будівництво цехів та основне обладнання, технологічної гнучкістю, малі потреби в площах, ліміти електричної потужності та інших енергоносіїв.

Найбільша ефективність досягається на міні-заводі з виробництва плоского прокату, неодмінною умовою є використання в металевій шихті до 30 % первородного заліза. Собівартість готового прокату на міні-заводах може бути вище аналогічної продукції, виробленої на великих металургійних підприємствах. Ефективність міні-заводу обумовлена більш низькими капітальними витратами, меншою займаною площею, прискоренням оборотності коштів, меншим сумарним споживанням енергії на виробництво, гнучким і оперативним реагуванням на запити ринку, зменшенням кількості викидів шкідливих речовин в атмосферу. Одним із способів підвищення ефективності міні-заводу є організація власного підприємства по збору та переробці брухту, ділянки з переробки відходів виробництва, поглибленого переділу катанки і прокату, в тому числі на власних сервісних центрах, комплексний підхід до використання технології виплавки в електродуговій печі, включаючи підігрів шихти, використання стружки, допалювання відхідних газів [6].

На сьогодні, спостерігаючи зменшення виробничих потужностей на заводах вітчизняної кольорової металургії, спостерігається тенденція будівництва ефективних металургійних мікро-заводів з обсягами виробництва 3–5 тис. тонн на рік, які використовують в якості сировини або

загальнодоступну катодну мідь, або литу заготовку, що виробляється на установках «UPCAST». Запропоновані мікро-заводи мають порівняно із металургійними заводами з обробки кольорових металів на порядок менші накладні витрати, коротший технологічний ланцюг, що визначає малий термін виробництва і більш високі показники якості продукції, що випускається [7].

Таким чином, сучасні металургійні міні-заводи спрямовані на вирішення місцевих проблем утилізації брухту, а ефективність їх роботи обумовлена більш низькими капітальними витратами, меншою площею, меншим сумарним споживанням енергії на виробництво та зменшенням кількості викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Список використаних джерел

1. Грес Л. П., Єрємін О. О., Каракаш Є. О., Радченко Ю. М. Екологічні аспекти металургійних технологій (1 ч.) : навч. посіб. Дніпро : Україн. держ. ун-т науки і технол., 2022. 106 с.
2. Природне явище: екологічні проекти залишаються пріоритетними для ГМК. URL: <https://gmk.center/ua/posts/prirodne-yavishhe-ekologichni-proekti-zalishajutsya-prioritetnimi-dlya-gmk/> <https://gmk.center/ua/posts/prirodne-yavishhe-ekologichni-proekti-zalishajutsya-prioritetnimi-dlya-gmk/> (дата звернення: 07.10.2024)
3. Від екомодернізації до екокомунікації: ДОСВІД «ЗАПОРІЖСТАЛІ». URL: <https://www.bau.com.ua/news/20110204/metalurgijni-mikrozavodi-jake-misce> (дата звернення: 07.10.2024)
4. Металургійні мікрозаводи: яке місце вони можуть зайняти на ринку? URL: <https://www.bau.com.ua/news/20110204/metalurgijni-mikrozavodi-jake-misce> (дата звернення: 07.10.2024)
5. Смірнов О. М., Верзілов О. П., Смірнов Ю. О. Металургійні міні-заводи : конкурентоспроможність та перспективи розвитку. *Метал та лиття України*. 2020. №2(321). Т 28. С. 34–40. <https://doi.org/10.15407/scin15.04.005>
6. Розробка енергоефективних рішень металургійного мікро-заводу на основі дугової електросталеплавильної печі ємністю 15т. URL: <https://science.donntu.edu.ua/mcm/kuznetsov/diss/indexu.htm> (дата звернення: 07.10.2024)
7. Сучасні технологічні побудови для виробництва прокату з міді та її сплавів на базі концепції мікро-металургійних заводів / О. М. Смірнов, А. В. Нарівський, О.П. Верзілов та ін. *Метал та лиття України*. 2020. №4(323). Т 28. С. 42–46.

Кушніренко Олег Георгійович

здобувач вищої освіти

Бєлоконь Юрій Олександрович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ТЕРМОМЕХАНІЧНЕ ЗМІЦНЕННЯ МЕТАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Мета роботи – розробка та удосконалення технології термохімічного зміцнення прокату нержавіючих сталей у потоці стану 550, що забезпечує показники якості в готовому прокаті на рівні загартованих зразків.

Проведено ґрунтовний огляд літературних джерел за останні десять років. Це дозволило визначити актуальність проблематики, виявити аналогічні наукові роботи та відстежити сучасний стан обраної теми у виробничій сфері металургійної галузі.

Проаналізовано процес прокатування інструментальних сталей на безперервному чотирьохкільтовому середньосортовому стані гарячої прокатки 550. Надано характеристики енергосилових та температурно-швидкісних параметрів процесу. Визначено, що оптимізація зазначених параметрів є актуальним завданням для підвищення ефективності роботи розглянутого прокатного стану. Розроблено та впроваджено технологію гартування прокату нержавіючих сталей 07X18N10 та 08X17N13M2T безпосередньо у потоці стану 550. Це забезпечує показники якості готового прокату на рівні загартованих зразків.

Використання гартування нержавіючих сталей у потоці стану 550 дозволяє виключити з технологічної схеми окрему операцію гартування прокату сортаменту цього стану, яка проводилася в ковальсько-пресовому цеху. Це забезпечує економію понад 100 грн/т та підвищує технологічність прокату при подальшій обробці.

Для підвищення коефіцієнта відтворюваності процесу щодо розміру аустенітного зерна необхідно вжити заходів зі стабілізації температури кінця прокатки нержавіючих сталей на стані 550. Також для підвищення стабільності результатів процесу гартування доцільно встановити додаткові вентилятори на шляху проходження розкату та застосовувати метод водно-повітряного охолодження.

Список використаних джерел

1. Belokon Y., Yavtushenko A., Protsenko V, Bondarenko Y, Cheilytko A. Mathematical modeling of physical properties of anisotropic materials. *Conference Proceedings – METAL 2020*. 29th International Conference on Metallurgy and Materials. May 20 - 22, 2020, Brno, Czech Republic, EU. P. 440 – 445.

2. Romano-Acosta, L. F., García-Rincon, O., Pedraza, J. P., & Palmiere, E. J. (2021). Influence of thermomechanical processing parameters on critical temperatures to develop an Advanced High-Strength Steel microstructure. *Journal of Materials Science*, 56(33), 18710–18721. doi:10.1007/s10853-021-06444-6

УДК 621.7

Лавров Максим Віталійович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

РОЗРОБКА РЕЖИМІВ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ПРОКАТКИ НИЗЬКОЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ

Одним із шляхів зниження собівартості та підвищення якості металопродукції є розробка та впровадження технологій термомеханічної обробки. В рамках термомеханічної обробки виділяють, зокрема, технології прискореного охолодження та термічного зміцнення гарячекатаного металопрокату з прокатного нагріву в потоці безперервних дрібносортих та дротяних станів. Підвищення якості продукції шляхом прискореного охолодження прокату пов'язані з отриманням необхідної однорідної структури із заданими механічними характеристиками [1]. У період становлення та розвитку технології прискореного охолодження завдяки зусиллям дослідників було розроблено пристрої та технології охолодження різних видів металопродукції та дано пояснення механізмів термомеханічного зміцнення сталі. У роботі розглядаються питання охолодження прокату зі сталей під холодну висадку і осадку. Одним із способів термомеханічної обробки сталі під холодну висадку є контрольована прокатка, суть якої зводиться до утворення субструктури з подрібненням зерна сталі [1], зокрема, за рахунок зниження температури деформації в установках прискореного охолодження міжклітинного в поєднанні з прискореним охолодженням готового прокату. Це дозволяє підготувати метал до термообробки та прискорити процес відпалу. Робота пов'язана з отриманням стабільно високих властивостей прокатаного металу зі сталей під холодну висадку та осадку в потоці прокатного стану за рахунок підстуджування розкочування з подальшим скороченням витрати палива при термообробці прокату в термічних печах.

Список використаних джерел

1. Belokon Y., Yavtushenko A., Protsenko V., Bondarenko Y., Cheilytko A. Mathematical modeling of physical properties of anisotropic materials. *METAL* 2020

- 29th International Conference on Metallurgy and Materials. (Brno, May 20 - 22, 2020). Brno, 2020. P. 440-445.

2. Yavtushenko A.V., Protsenko V.M., Belokon' Y.A., Bondarenko Y.V. Productivity optimization of cold rolling mills. *Steel in Translation*. 2020. 50(5). P. 335-339.

УДК 621

Мишаков Олександр Петрович

здобувач вищої освіти

Карпенко Ганна Володимирівна

*к.т.н., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЦЕСІВ ПРОКАТКИ ТА ВОЛОЧІННЯ

Нині світове виробництво катанки перевищує 70 млн. т на рік, що становить приблизно 30% загального випуску прокату. Для підвищення конкурентоспроможності катанки та поліпшення її збуту виробники прагнуть задовольняти найбільшою мірою вимоги до механічних властивостей та структури металу, точності розмірів, маси мотків та інших показників якості.

У 1970-ті роки минулого століття замість чистових груп дротяних станів почали застосовувати чистові блоки клітей та лінії двостадійного охолодження. Швидкість прокатки катанки протягом наступних 20 років зросла з 35 до 120 м/с, маса мотків склала від 2,0 до 2,5 т, точність розмірів катанки збільшилася до $\pm 0,10-0,15$ мм замість $\pm 0,5$ мм. Поліпшилися структура, механічні властивості та рівномірність їхнього розподілу по довжині мотків. Розширився марочний сортамент готової продукції. Організовано масове виробництво катанки діаметром 5,5 мм без втрати продуктивності станів. Збільшився обсяг продукції з високолегованих та спеціальних сталей та сплавів, а також із безперервнолитих заготовок.

Технічне переозброєння дротяних станів зажадало значних капітальних вкладень, особливо під час корінної реконструкції, проте завдяки покращенню якісних показників та освоєнню нових видів катанки інвестиції повністю окупаються. Як правило, після 10-15 років експлуатації станів проводять часткову модернізацію із встановленням сучасного обладнання. Переозброєння в СРСР почалося 1979 р., коли на Білорецькому металургійному комбінаті (БМК) було введено в експлуатацію дротяний стан 150 нового типу. Потім було реконструйовано стан 250-2 Череповецького металургійного комбінату, побудовано мінізаводи в Молдові та Білорусі з сучасними дрібносортно-дротяними станами 320/150, введено в експлуатацію дротяні стани 150 на Макіївському металургійному заводі, 150 і 05 на 250 і 250.

Вченими інститутів чорної металургії було вдосконалено проектну

технологію на низці дротяних станів. В результаті освоєно виробництво високоякісної катанки, зокрема мароксталів, не передбачених проектним сортаментом. Крім того, освоєно прокатка із заготовок, нагрітих до знижених температур, що дозволило зменшити втрати металу в окалину та витрату газу.

Змінено конструкцію пристроїв водного охолодження катанки, розроблено та реалізовано режими термічної обробки на установках двостадійного охолодження. В результаті покращено структурні механічні властивості катанки з вуглецевих та ряду легованих сталей. Це дало можливість спростити технологію подальшого переділу та скоротити витрати у виробництві металовиробів.

На даний час виробництво катанки займає приблизно 30% від усього обсягу прокату, що випускається. Це виробництво обслуговує всю метизну промисловість. На відміну від інших способів прокатки, катають катанку з максимально можливими швидкостями. Швидкість на станах може перевищувати 120 м/с. Вихідною заготовкою для дроту є катанка, якість якої багато в чому визначає подальшу здатність сталі до волочення і в цілому якість дроту.

Постійно зростаючі вимоги споживачів до виробів дротяного виробництва визначають все більш жорсткі вимоги до якості катанки, точності її геометричних розмірів, маси бунту, кількості окалини, механічних властивостей, наявності сорбітизованої структури, відсутності на поверхні сорбіту відпустки та знеуглерожування і т.і.

Для вирішення цього багатопрофільного завдання необхідно не тільки створення нової технології, що забезпечує докорінне поліпшення якості катанки різного призначення, але й необхідна реконструкція сортового виробництва та потрібен пуск нових сортових станів. Нині цей напрямок активно реалізується. Особливі вимоги до катанки завжди визначаються технологією подальшого волочіння. Якість катанки оцінюється відповідністю її необхідним геометричним параметрам (встановлені допусками на діаметр і овальність), відповідністю хімічного складу (однорідність структури по всій довжині та перерізу), необхідними механічними характеристиками, а також кількістю окалини та її властивостями, які дозволяли б легко її видаляти. Крім того, катанка повинна мати високу чистоту поверхні та бездефектний поперечний переріз. Правильна геометрія катанки має значення, т.к. дає можливість здійснювати волочіння в перших проходах з великими обтисканнями. Не повинно бути овальності у поперечному перерізі, оскільки овальність призводить до проблем при подальшому волоченні дроту.

Геометрія сталевий катанки контролюється ДСТУ 4738:2007 «Прокат сталевий гарячекатаний круглий. За точністю прокат виготовляють: А – високої точності; Б – підвищеної точності; В – звичайній точності.

Катанка повинна мати високу чистоту поверхні та бездефектний поперечний переріз. Дефекти катанки суттєво впливають на якість готового дроту.

Список використаних джерел

1. Клименко П.Л., Данченко В.Н. Обработка металлов тиском : навчальний посібник. Дніпро: Системні технології, 2003. 106 с.
2. Теорія і технологія ковки / Л.Н. Соколов, К.Н. Голубятников, В.Н. Ефимов, І.П. Шелаев. Под. ред. Л.Н. Соколова. – Київ: Вища школа, 1989. – 317 с.
3. Данченко В.М., Гринкевич В.О., Головка О.М. Теорія процесів обробки металів тиском. Підручник. – Дніпропетровськ: Пороги. – 2008. – 370 с.

УДК 658.8:004.9

Міх Дмитро Вікторович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗНИЖЕННЯ ОКСИДІВ АЗОТУ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ГОРІННЯ ТА СПОСОБІВ СПАЛЮВАННЯ ПАЛИВА

Незадовільний стан мікроклімату виробничого приміщення може бути спричинений декількома факторами. Перш за все, це неналежна вентиляція. Якщо система вентиляції не забезпечує достатнього повітрообміну, повітря може насичуватись шкідливими речовинами, надмірною вологістю або перегріватись, створюючи дискомфорт для працівників[2]. Неефективність опалювальних та охолоджувальних систем також є поширеною причиною погіршення мікроклімату. Застарілі або неправильно налаштовані системи не здатні підтримувати постійну комфортну температуру, що призводить до частих коливань, які негативно впливають на виробничий процес та стан здоров'я працівників.

Ефективним способом для зниження викидів оксидів азоту енергетичними котлами є спалювання водо-мазотної емульсії і природного газу з додаванням вологи, що призводить до зниження рівня температур в зоні максимальної генерації оксидів азоту, і отже, до значного (на 30-50%) зниженню їх концентрації в димових газах.

Метод спалювання водомазутних емульсії широко відомий. У дослідженнях, присвячених цьому питанню, встановлено, що для досягнення поставленої задачі ВМЕ повинна бути приготовлена у вигляді однорідної суміші мазуту і додається, вологи по типу «вода-масло», в якій вода як дисперсна фаза у вигляді частинок діаметром кілька мікрометрів знаходиться всередині паливної оболонки. Тільки при дотриманні цієї умови і вологості

водомазутних емульсії до 20% забезпечуються надійне запалення і стійке її горіння з високою повнотою згорання. Підвищена ефективність процесу горіння емульсії (навіть при гранично низьких надлишках повітря) обумовлена мікрровибухи її крапель внаслідок різниці температур кипіння води і мазуту. При додатковому дробленні крапель емульсії досягається прискорення їх випаровування і поліпшується процес перемішування палива з повітрям, в результаті чого з урахуванням наявності в зоні (горіння продуктів дисоціації води процес згорання мазуту істотно інтенсифікується. Для приготування кондиційних ВМЕ необхідних вологості, дисперсності, в'язкості і інповідності застосовуватися відповідні влаштування - емульгатори.

Можливий також уприскування вологи у вигляді пари в основу факела для зниження температури і поліпшення процесу горіння. Такий метод використовується, наприклад, американською компанією-виробником енергетичного обладнання «Соеп». Однак, за даними цієї компанії, він кілька витратніше у порівнянні з методами при яких використовується рециркуляція або багатоступінчасте спалювання. Нижче наведені дані цієї компанії з порівняльної вартості методів в залежності від паропродуктивністю котла.

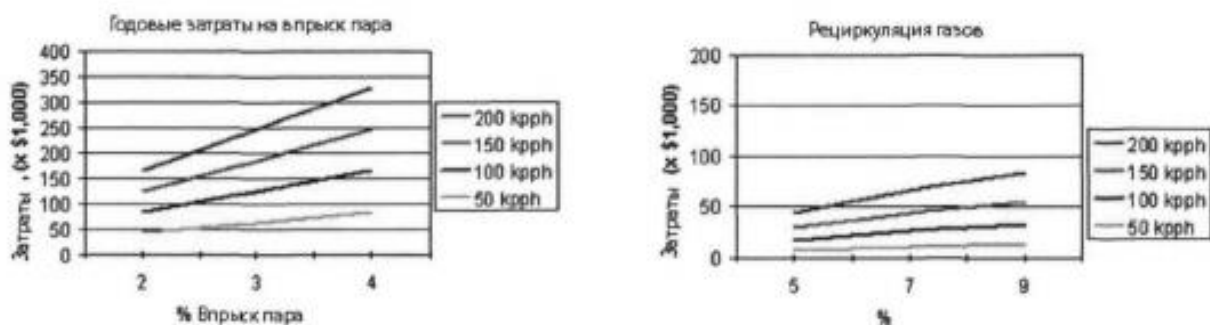


Рисунок 1.4 - Порівняння витрат при застосуванні уприскування пари і рециркуляції димових газів (за даними фірми Соеп).

Значно виправдовує себе застосування уприскування вологи, якщо враховувати вплив цього методу на освіту канцерогенів (бензопірену) та інших шкідливих речовин або коли цей метод дозволяє вирішити деякі інші виробничі проблеми, як наприклад, в роботі фахівців Інституту Теплофізики місто Київ, під керівництвом Куріса Ю.В. з використання в якості додаткової вологи сточних вод. [1],

Загалом, покращення мікроклімату в виробничих приміщеннях є критично важливим для досягнення високої ефективності роботи підприємства. Завдяки сучасним технологіям та правильній організації роботи можна забезпечити оптимальні умови, що сприятимуть здоров'ю та добробуту працівників, а також підвищенню їхньої продуктивності.

Список використаних джерел

1. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text> (дата звернення: 08.10.2024)

2. Оптимальне поєднання системи вентиляції та кондиціонування повітря. URL: <https://teplosfera.com/blog/ventilacia/optimalne-poednanna-sistemi-ventilacii-ta-kondicionuvanna-povitra> (дата звернення: 08.10.2024)

УДК 621

Немчанінов Гліб Дмитрович

здобувач вищої освіти

Карпенко Ганна Володимирівна

*к.т.н., доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА СТРУКТУРУ СТАЛІ ПРИ КОНТРОЛЬОВАНІЙ ПРОКАТЦІ

Контрольована прокатка є високотемпературною обробкою низьколегованої сталі і передбачає певне поєднання основних параметрів гарячої деформації: температури нагрівання і кінця прокатки; сумарного ступеня деформації та розподілу деформації за температурою; швидкості охолодження і т. д. У температурному інтервалі прокатки з контрольованим режимом деформацій в металі, що деформується, можна відзначити три стадії зміни структури. На першій стадії ($> 950^{\circ}\text{C}$) у процесі деформації відбувається рекристалізація; на другій стадії ($< 950^{\circ}\text{C}$) метал зміцнюється внаслідок подрібнення структури та підвищення щільності дислокацій. На третій стадії (деформація при $800\text{—}700^{\circ}\text{C}$) відбувається дисперсійне твердіння сталей, легованих карбідо- та нітридоутворюючими елементами (Mo, Nb, V, Ti) внаслідок виділення надлишкових фаз.

При контрольованій прокатці листів великі ступені обтискання призначають переважно в області відносно невисоких температур ($< 800^{\circ}\text{C}$). Закінчують прокатку при температурі $< 750\text{—}700^{\circ}\text{C}$. На широкосмуговому стані контрольовану прокатку проводять в області високих температур, за яких відбувається швидка рекристалізація аустеніту. У цьому випадку найбільш важливі технологічні параметри - швидкість охолодження смуги до температури перетворення аустеніту і температура змотування смуги в рулон, оскільки ступінь впливу мікролегуєчих елементів (Nb, V, Mo та ін) на дисперсійне твердіння сталі також залежить від умов охолодження листів та смуг.

Одна з головних цілей контрольованої прокатки це отримання в готовому прокаті з низьковуглецевої низьколегованої сталі дрібнозернистої структури фериту, що визначає міцність і високий опір в'язкому та тендітному руйнуванню. Розмір зерна фериту гарячекатаної сталі залежить від хімічного складу сталі та сукупності технологічних факторів: умов нагріву слябів під прокатку; температурного режиму прокатки (особливо при останніх проходах);

ступеня та кратності обтиснення; швидкість охолодження між проходами; температури смотування смуги.

Режим нагрівання слябів перед прокаткою вибирають з огляду на хімічний склад сталі та вимоги до її якості.

При контрольованій прокатці сталей з мікродобавками карбо- і нітридоутворюючих елементів (V, Nb, Ti та ін.) температуру нагрівання слябів знижують, що веде до зниження міцності та підвищення холодостійкості. При зниженні температури нагріву марганцовистої сталі, мікролегованої ніобієм, з 1200 до 1000 °С, межа плинності гарячекатаного листа збільшується приблизно на 30 МПа, а перехідна температура знижується з 0 до -50 °С. Досвід показує, що для отримання прокату холодостійкого з мікролегованих сталей контрольованою прокаткою найбільш прийнятна температура початку прокатки 1150-1200 °С.

Низькотемпературне нагрівання слябів доцільно проводити в печах з крокуючими балками, тому що в них на відміну від штовхальних печей сляби нагріваються не з двох, а з чотирьох сторін, що підвищує рівномірність нагріву.

Температурний режим контрольованої прокатки. Сталі, що піддаються контрольованій прокатці, містять мікролегуючі елементи, що суттєво впливають на кінетику рекристалізації та сприяють отриманню дрібного зерна аустеніту і відповідно фериту. У сталі 0,05%; 1, 8 ° / про Mn; 0,06% Nb час рекристалізації 70% загального обсягу становить: при температурі деформації 850 ° С-103 с; при 925 °С- ~ 102 с; при 1000 °С 5 с.

Внаслідок затримки рекристалізації аустеніту при температурі 900 °С (і нижче) при наступних проходах додатково деформуються не рекристалізовані зерна аустеніту. Це сприяє утворенню в гарячекатаній сталі дрібнозернистої структури, що визначає хороше поєднання властивостей міцності та в'язкості.

Промислова контрольована прокатка низьковуглецевих сталей на другому етапі зазвичай проводиться в діапазоні температур Ar3-Ar1 при сумарній деформації > 66 %.

Зниження температури кінця прокатки збільшує межу плинності. При зниженні температури кінця прокатки з 950 до 800 °С температура переходу від в'язкої руйнації до тендітного знижується. Подальше зниження температури кінця прокатки неоднаково впливає сталі різного хімічного складу.

Контрольована прокатка може застосовуватися при рулонному способі виробництва.

Прокатка, що контролюється, проводиться на товстолистових реверсивних і безперервних широкосмугових станах з поточним розташуванням обладнання.

До технологічного потоку стану входять: нагрівальні печі; власне стан; ділянку оздоблення. Один із основних елементів технології контрольованої прокатки – охолодження розкочування до певної температури перед чистовою прокаткою. Охолодження виробляють у потоці та поза потоком стану. Для зменшення нерівномірності охолодження поверхні розкочування (через контакт з роликками) його похитують на рольгангу. При охолодженні поза потоком

гуркіт виводять на обвідні секції рольгангів або піднімають над рольгангом на спеціальних рамах. Для прискорення охолодження застосовують душення (на відводять рольгангу або між клітьями). Управління процесом охолодження здійснюється автоматично.

Контрольована прокатка на товстолистових станах найчастіше здійснюється за схемою: чорнова кліть – витримка – чистова кліть. Витримка необхідна зниження температури підкату до тієї області, де відбувається рекристалізація. У період витримки підкату можливе сильне зростання зерен або часткова рекристалізація, що призводить до отримання різнозернистого фериту, що погіршує ударну в'язкість сталі. Одним із шляхів, що дозволяють усунути ці явища, є застосування прискореного охолодження водою або повітряними сумішами.

Прокатка, що контролюється, на широкосмугових станах відрізняється від прокатки на товстолистовому стані. На широкосмуговому стані смуга завершення прокатки швидко охолоджується на відвідному рольгангу, а потім повільно в рулоні. Прокатка в чорнових та чистових клітьях здійснюється з великими приватними обтисканнями та малими проходами. Прокатка смуг у чорнових клітьях здійснюється у зоні рекристалізації, а чистових - у сфері, де процес рекристалізації не протікає. Сумарне обтискання та температура гуркоти при прокатуванні в чистових клітьях обмежені. Витримка смуг у рулоні після змотування сприяє збільшенню межі плинності внаслідок великого виділення зміцнюючих частинок карбонітридів ніобію та ванадію. Завдяки великому дисперсійному зміцненню перехідна температура гарячекатаних смуг зазвичай вище, ніж у листів.

Основний принцип контрольованої прокатки полягає в подрібненні аустенітного, а отже, і феритного зерна, що призводить до одночасного підвищення міцності та в'язкості сталі. Вирішальна роль у своїй відводиться температурним умовам процесу. При обмеженні деформації тільки в аустенітній ділянці можна виділити три діапазони температури відповідно до її впливу на структуру сталі. Деформація при температурі вище 1000 °C призводить до утворення великих рекристалізованих зерен аустеніту, які при поліморфному перетворенні утворюють грубу структуру фериту та структуру верхнього бейніту. При деформації в проміжному температурному діапазоні (від 1000 до 900 °C) аустеніт подрібнюється рекристалізацією, що повторюється, в результаті чого утворюється дрібнозернистий ферит. Деформація нижче температури рекристалізації (нижче 900 °C) сприяє отриманню дрібнозернистої феритної структури.

При температурі деформації в області $\alpha+\gamma$ розрізняють три стадії контрольованої прокатки: деформація в зоні рекристалізації аустеніту, деформація аустеніту, що не кристалізується, і деформація в двофазній аустенітно-феритній області. Дослідження показали, що в процесі прокатки в чистовій клітині при температурі нижче A_{r3} на механічні властивості впливає дислокаційне, субструктурне та текстурне зміцнення.

Основні відмінності між звичайною та контрольованою прокаткою

полягає в тому, що при контрольованій прокатці деформаційні смуги розділяють аустенітні зерна на кілька блоків. Кордон кожного блоку є джерелом зародження феритних зерен. В результаті з аустенітного зерна однакової величини при контрольованій прокатці утворюються дрібніші феритні зерна, ніж при звичайній гарячій прокатці, коли зародження феритних зерен здійснюється на аустенітних межах. Крім того, збільшення числа активних центрів зародження фериту прискорює процес а-перетворення, внаслідок чого знижується ймовірність виділення бейнітної структури, що надає низьку в'язкість сталі.

У звичайній гарячекатаній та нормалізованій сталях ферит зароджується виключно на межах аустенітних зерен, що обмежує подрібнення зерна. У прокатаних по контрольованих режимах або загартованих сталях аустенітне зерно поділяється на кілька блоків: у першому випадку деформаційними смугами, у другому мартенситними пластинами. При цьому розмір феритних зерен визначається не розміром зерен аустеніту, а величиною блоків, що утворюються.

Сталь, прокатана за контрольованими режимами, часто має структуру, що складається з дрібних і великих зерен фериту (або верхнього бейніту) і зменшує в'язкість при низьких температурах. Однією з причин утворення такої структури є часткова рекристалізація аустеніту, при якій дрібні рекристалізації γ -зерна утворюються на межах великих. Для запобігання утворенню змішаної структури використовують оптимальні умови витримки між проходами або безперервний режим обтиснення у всьому температурному інтервалі гарячої прокатки.

Список використаних джерел

1. Горбатенко В.П., Лукін О.В., Грінченко Д.В. Вплив контрольованої прокатки та подальшої термічної обробки на структуру та властивості сталі 13Г1С–У. *Вісник ДонНАБА*, 2007. С.34-41.
2. Bohlin, A., Nygren, H., Jepsen, O. et al. (2002), "New technologies on Avesta Polarit's Steckel rolling mill", MPT International, № 6, pp. 56-62. / Прокатное производство, ОАО Черметинформация. Новости черной металлургии за рубежом. (2003) "Новые технологии на прокатном стане Стеккеля", № 3, сс. 53-55.
3. Collins, L.E., Hamad, F., Kostic, M., Lawrence, T. (2013), "Production of High Strength Line Pipe Steel by Steckel Mill Rolling and Spiral Forming", Frontier Pipe Research Unit, IPSCO. P. O. Box 1670, 100 Armour Rd, Regina, SK S4P 3C7, Canada, 17 p.
4. Flávia, Vieira. Bragaa., Diana, Pérez. Escobarb., Thompson, Junior. Ávila. Reisb., Nilton, José. Lucinda. de Oliveirab., Margareth, Spangler. Andradeb. (2016), "Recrystallization of niobium stabilized ferritic stainless steel during hot rolling simulation by torsion tests", *Journal of Materials Research and Technology*, № 5(1), pp. 92-99. Розміщено на Allbest.ru

Подорожко Влас Валерійович

магістр 2 курсу

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОГО ФЕРОСИЛКОМАРГАНЦЮ З ВИКОРИСТАННЯМ КАРБОНАТНИХ МАРГАНЦЕВИХ КОНЦЕНТРАТІВ

Актуальність теми обумовлюється:

1. Дослідженням форми ушкодження воднем сталевих безперервнолитих заготовок і причини коливань на практиці кількості браку флокеночутливих сталей.

2. Виявленням і оцінiti джерела надходження водню в флокеночутливу сталь під час фінішного рафінування перед попаданням її в кристалізатор.

3. Дослідженням механізм і кінетику процесів, що визначають вміст водню в сталі в промковші машин безперервного лиття заготовок (МБЛЗ).

Мета роботи полягає в створенні нових елементів технології безперервного розливання флокеночутливих сталей з гарантовано низьким вмістом водню.

Однак експериментально встановлено, що швидкість видалення газів з металу описується кінетичним рівнянням першого порядку, а лімітуючою ланкою є дифузійно-адсорбційна стадія. Це підтверджено результатами експериментів в 23-т промковші при розливанні хромомарганцевої флокеночутливої сталі. Як впливає з рисунка, витрата Ar може бути знижена від плавки до плавки з досягненням того ж рівня дегазації в міру зменшення прибуткової частини матеріального балансу водню внаслідок до випалу футерування і складових шлаку рідкою сталлю і появи над її поверхнею аргону, що захищає метал від контакту з атмосферою.

Висновки:

Виконано порівняння апробованих в промисловості заходів по виключенню контакту брусита $Mg(OH)_2$, що входить до складу торкрет мас робочого шару футеровки промковша, з рідкою сталлю. Переваги виявлені у варіанту технології з підвищенням тривалості нагрівання промковша з 4 до 5 годин при незмінній витраті нагріваємого газу. Таке нагрівання забезпечує практично повне і рівномірне розкладання гідратів в дні і стінці ковша при товщині торкретмас 28 мм, що супроводжується зниженням концентрації водню при безперервній розливці мінімально в 1,5 рази.

Список використаних джерел

1. Кифер Р., Шварцкопф Р. Тверді сплави.-Київ.: Металургвидав, 1999.- 74с.
2. Штейнберг С.С. Якісна сталь // Порошкова металургія. – Випуск №3, 1998.- С.22
3. Малиночка Я.Н. Сульфіди в сталях і чавунах: [посб. для ЗВО] / - Київ.: Металургія, 2008.- 248с.

УДК 669.168

Рашевський Геннадій Миколайович
здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович
*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ПІДВИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВОЇ ЗНОСОСТІЙКОСТІ СТАЛІ 65Г

Актуальність теми обумовлюється: Збільшення приходу сірки в доменну піч з коксом і в результаті вдування пиловугільного палива створює передумови для розробки нових і вдосконалення існуючих процесів ковшової десульфурації чавуну перед конвертерним переділом з використанням вдування углиб розплаву диспергированого магнію, порошкоподібного вапна і сумішей на його основі.

Мета роботи – розробка технології виробництва сталі 65Г в кисневому конвертері з використанням мало шлакової технології з десульфурацією чавуну магнієм.

Залежність галузі від глобальних ринкових коливань зумовлює більший рівень ризикованості бізнесу. Коефіцієнт, що характеризує ступінь такої залежності, для виробників сталі є одним із найвищих в економіці.

Існує два базових способи виробництва сталі і пов'язані з ними потреби в сировині та матеріалах (рис. 1):

1. Плавлення сталі за допомогою кисневого конвертеру (КК).

Для отримання 1 тони сталі даним способом необхідно: 1,4 т залізної руди, 0,77 т вугілля, 0,15 т вапняку і 0,12 т вторинної сталі.

2. Виробництво сталі за допомогою електродугової печі (ЕДП).

Даний спосіб для виготовлення 1 тони сталі використовує в першу чергу вторинну сталь (або гаряче брикетоване залізо) - 0,88 т; вугілля - 0,15 т; вапняк - 0,043 т; електроенергію.

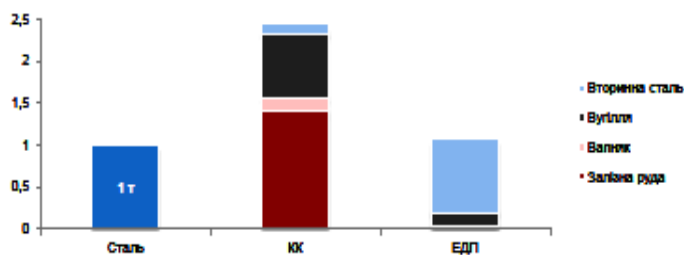


Рисунок 1 - Основна сировина, необхідна для виготовлення 1 т сталі в залежності від способу виробництва

Починаючи із 2000 року Китай лідирує у виробництві сталі. В 2022 р. частка країни становила 46% (708,8 млн.т) світового обсягу. Друге місце посіла Японія, третє – США. Україна за підсумками 2022 року зменшила виробництво сталі на 2,4 млн.т у порівнянні із 2011 роком та втратила дві позиції у рейтингу найбільших виробників, ставши 10-ю із показником 32,9 млн.т.

Технологічний процес виробництва сталі в Україні відстає від світових стандартів. 26% сталі в Україні виплавляється у мартенівській печі, в той час як у світі даний показник становить близько 1% . Таким чином, через відсутність технологій подальшої переробки сталі, Україна втрачає суттєву частину доданої вартості продукту.

Висновки: Процес десульфурації гранульованим магнієм характеризується ступенем засвоєння магнію 95%, гарантованим зниженням вмісту сірки в чавуні до необхідної величини, в тому числі до 0,001-0,002%, високої продуктивністю і надійністю, та витратами до 1-1,5% вартості чавуну.

Список використаних джерел

1. Аханченко А.Г. Пожежна безпека у чорній металургії / Аханченко А.Г. – Київ.: Металургія, 1991. – 132 с.
2. Бабалов А.Ф. Промисловий теплозахист. – Київ.: Металургія, 2001. – 360с.

Савельєва Валерія Андріївна*здобувач вищої освіти***Куріс Юрій Володимирович***д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки**ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДРЕСИРУВАННЯ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ

Дресировання – найбільш важлива операція фінішної обробки листів і штаб із конструкційних низьковуглецевих сталей. Однією із важливих задач дослідження є визначення оптимального степеня обтиску металу в процесі дресировання. Випробування механічних властивостей дресированого листа включають визначення границі текучості, межі міцності, максимального відносного подовження і твердості [1]. Однак дані по цих механічних випробуваннях є лише мірою міцності металу, а не характеристикою здатності його до наступного штампування. Основним показником дресированої низьковуглецевої сталі, як відомо, є її штампуємість без появи ліній зрушення. Для оцінки штампуємість необхідно знати не тільки міцнісні характеристики металу, але і характер розподілу напруг по перетині дресированої штаби, а також наявність або відсутність площадки плинності на діаграмі розтягання. Відсутність площадки плинності на кривій напруження дозволить запобігти появі ліній ковзання при наступному деформуванні. При обтиску штаби порядку 1-3%, характерних для процесу дресировання, пружні деформації прокатуємої штаби, що впливають на характер протікання процесу дресировання і на значення його параметрів [2]. У зв'язку із цим при теоретичному аналізі процесу дресировання необхідно враховувати пружні деформації листового металу, і тому схема жорстко-пластичного тіла виявляється недостатньою. Для теоретичного аналізу процесів дресировання потрібно одночасно враховувати пружно-пластичні деформації прокатуємої штаби, і пружну деформацію валків. Для розрахунку силових і кінематичних параметрів процесу дресировання потрібне рішення завдань для пружно-пластичної моделі матеріалу.

Список використаних джерел

1. Belokon Y., Yavtushenko A., Protsenko V., Bondarenko Y., Cheilytko A. Mathematical modeling of physical properties of anisotropic materials. *METAL 2020 - 29th International Conference on Metallurgy and Materials*. (Brno, May 20 - 22, 2020). Brno, 2020. P. 440-445.
2. Yavtushenko A.V., Protsenko V.M., Belokon' Y.A., Bondarenko Y.V. Productivity optimization of cold rolling mills. *Steel in Translation*. 2020. 50(5). P. 335-339.

Сідоров Данило Борисович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФОРМИ ШТАБИ ПРИ ПРОКАТЦІ В НЕРЕГУЛЬОВАНИХ КЛІТЯХ

Дана робота присвячена одній із найважливіших тем у сфері листопрокатного виробництва та обладнання – підвищенню точності й покращенню якості прокату. Особливу увагу приділено зменшенню поперечної різнотовщинності, хвилястості та коробчатості листів. У дослідженні проаналізовані основні літературні джерела, що стосуються проблем отримання штаб рівного профілю [1-3]. На основі цього були окреслені ключові напрями технічного розвитку в даній галузі, а також розглянуті переваги й недоліки кожного з них з прогнозом подальшого розвитку.

В ході експериментальних досліджень було визначено передавальні коефіцієнти, що відображають взаємозв'язок між основними параметрами процесу прокатки на однопрохідній двовалковій кліті. Враховувалися тиск металу на валки, швидкість прокатки, а також товщина штаби до й після процесу. Проведено осцилографування тиску металу на валки на прокатному стані 260. Експериментальним шляхом встановлено передавальні коефіцієнти при прокатці карток. Результати експериментів підтвердили теоретичні формули, що дозволяють аналітично оцінити вплив технології прокатки на різницю витяжок по ширині штаби в нерегульованих клітях.

Список використаних джерел

1. Yavtushenko A.V., Protsenko V.M., Belokon' Y.A., Bondarenko Y.V. Productivity optimization of cold rolling mills. *Steel in Translation*. 2020. 50(5). P. 335-339.
2. Серeda Б.П., Кругляк І.В., Белоконь Ю.О., Жеребцов О.А. Розробка номограм оптимізації діаметрів валків на багатовалкових станах холодної прокатки. *Обработка металлов давлением*. 2008. № 1 (19). С. 352.
3. Серeda Б.П., Прищип М.Г., Михайлін В.М., Жагров А.С., Белоконь Ю.О. Дослідження технологічних мастил за формозміною штаби у процесі холодної прокатки. *Металургія*. 2013. 1. С. 116-120.

Степанян Сергій Володимирович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ІМПЛАНТІВ ПОРОШКОВИМИ МЕТОДАМИ ОБРОБКИ ТИСКОМ

Актуальність теми обумовлюється:

На даний час найбільш продуктивним, поширеним і недорогим методом отримання композиційних матеріалів, у тому числі композитів, є розпилення розплаву. Розпорошені порошки завдяки високим швидкостям кристалізації відрізняються чистотою, рівномірним і тонким розподілом різних структурних складових і рядом інших позитивних рис, що дозволяють отримувати з них вироби з високими експлуатаційними характеристиками.

Мета роботи: удосконалення технології виготовлення порошків методами композиційних матеріалів.

Необхідний температурний інтервал спікання встановлюється на основі схематичного графіку, що ілюструє щільність кінцевого матеріалу і розміри карбідів у функції від температури процесу (рис. 1). Відповідно до графіку (рис. 1) температурний інтервал спікання визначається мінімально допустимою щільністю спеченого матеріалу, з одного боку, і максимально допустимим розміром карбідів, з іншого.

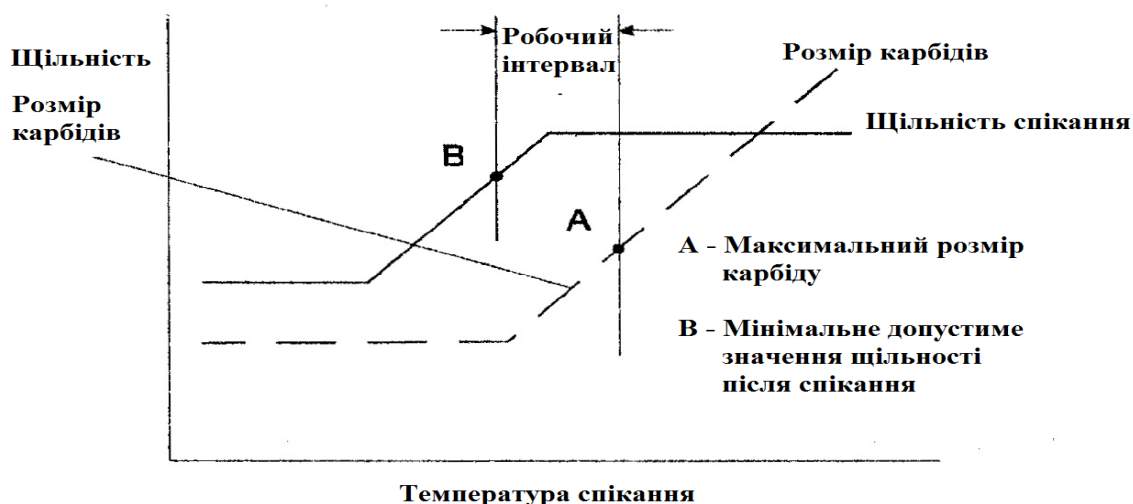


Рисунок 1 - Схематичний графік визначення робочого температурного інтервалу спікання.

В той же час потрібний і контроль параметру часу, що підтверджується аналізом залежностей пористості, об'єму рідкої фази, щільності спеченого матеріалу і розміру зерен від часу витримки (рис. 1).

Висновки:

Застосування операції ГП до зразків з газо- і водорозпорошених порошків різних фракцій дозволяє значно підвищити відносну щільність матеріалу в порівнянні з початковою (потім спікання), проте подібний ефект досягається тільки у разі відсутності в зразку відкритої пористості.

Список використаних джерел

1. Садовский Н.Г. Металлургия и коксохимия [Текст] / Н.Г. Садовский, Е.М. Стригачев. - Киев: Техника, 2008, вып. 56, С. 401
2. Кучер А.Г. Восстановительные процессы в производстве ферросплавов / А.Г. Кучер, М.И. Гасик, Г.Д. Ткач - К.: Наука, 2003.

УДК 669.046.582.2

Харченко Олександр Вікторович

*к.т.н., доцент, доцент кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

Адамович Наталія Віталіївна

магістрант 2 курсу

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА ПК «МАЙСТЕР» НА ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»

Завдання даної роботи – удосконалення інтегрованої автоматизованої системи управління і контролю сталеплавильного виробництва АПК «Майстер», яка нормує, оптимізує, планує, контролює технологічні процеси та документує нормативну інформацію про виробничі процеси і цикли від початку формування замовлення до випуску готової продукції.

Для удосконалення та побудови ефективної АПК «Майстер» в межах мартенівського цеху потрібні вирішуватися наступні питання:

- аналіз поточної якісної та кількісної інформації про роботу датчиків тиску та витрати кисню, природного газу, аргону тощо;
- удосконалення термодинамічної моделі роботи мартенівської печі і ДСПА і відповідного алгоритму для ПК «Майстер»;
- удосконалення і реалізація блоку прогнозування стану сталеплавильної ванни за даними, отриманими з датчиків реального часу;
- удосконалення і реалізація блоку видачі рекомендацій майстру по оптимальному завершенню процесу доведення сталі в мартенівській печі і ДСПА;
- адаптація параметрів математичної моделі роботи мартенівської печі і ДСПА;

- удосконалення і реалізація алгоритму адаптації параметрів математичної моделі для ПК «Майстер»;

- удосконалення головної та другорядних форм програми.

ПК «Майстер», який виконує в реальному масштабі часу наступні дії з урахуванням перелічених вище параметрів:

- розрахунок температури, складу і кількості металу, шлаку і газу, що утворюються в процесі розкислювання або доведення сталі, шляхом термодинамічного аналізу системи «метал-шлак-газ»;

- розрахунок оптимальної кількості феросплавів, коксика, вторинного

алюмінію і окалини засобами нелінійного програмування.

Удосконалення інтегрованої системи управління і контролю сталеплавильного виробництва ПК «Майстер» в умовах існуючого сталеплавильного виробництва проводиться з метою підвищення якості продукції та рівня продуктивності праці, економії дорогих матеріалів виробництва, та зменшення кількості браку при виробництві сталі.

УДК 669.168

Царьов Костянтин Сергійович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

УДОСКОНАЛЕННЯ ВПЛИВУ ФОРМИ КАЛІБРІВ НА ГЕОМЕТРИЧНІ ТА ЕНЕРГОСИЛОВІ ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ПРОКАТКИ ПРОФІЛІВ

Актуальність теми обумовлюється:

На даний час найбільш продуктивним, поширеним і недорогим методом отримання порошків, є розпилення розплаву. Розпорошені порошки завдяки високим швидкостям кристалізації відрізняються чистотою, рівномірним і тонким розподілом різних структурних складових і рядом інших позитивних рис, що дозволяють отримувати з них вироби з високими експлуатаційними характеристиками.

Мета роботи: удосконалення технології виготовлення заготовок методами прокатки профілів.

Відмінність в поведінці систем, що спікаються обумовлена впливом хімічного складу порошків швидкорізальних сталей на температуру утворення рідкої фази.

Щільність



Рисунок 1 - Загальна характеристика процесу спікання швидкорізальних порошкових сталей в інтервалі температур солідус-ліквідус (залежність щільності від температури спікання).

Різні марки швидкорізальних сталей вимагають різних умов теплової обробки спіканням для отримання матеріалів з високою щільністю. Так, температурний інтервал досягнення ефективного спікання і близької до нуля пористості складає для сталі М2 1240 - 1250 °С, а для сталі Т15 - 1260 - 1279 °С. Усадка залежить в основному, від температури і проходить майже повністю впродовж 15 хв. (до щільності 97,4% при 1250 °С для М2 і 99,3% при 1279 °С для Т15). Необхідно звернути увагу на поведінку сталей М2 і Т15 при температурах, що перевищують верхню межу оптимального інтервалу спікання. Якщо перегрівання порошкової сталі Т15, спікаємої при вищих температурах, веде лише до незначного огрублення мікроструктури, то навіть найменше перевищення температури спікання сталі М2 (1250 °С) викликає швидкий ріст зерна і розвиток міжзерених карбідних сіток.

Висновки:

Перспективність використання ГПІ для обробки рідкофазно спечених порошкових систем значною мірою обумовлена можливістю отримання високоякісних матеріалів і виробів з необхідним комплексом властивостей без застосування складних (багатостадійних) операцій виготовлення капсул, їх вакуумування, герметизації і наступного видалення, необхідних в технологіях газостатичного пресування вільно насипаних порошків.

Список використаних джерел

1. Садовский Н.Г. Металлургия и коксохимия [Текст] / Н.Г. Садовский, Е.М. Стригачев. - Киев: Техника, 2008, вып. 56, С. 401
2. Кучер А.Г. Восстановительные процессы в производстве ферросплавов / А.Г. Кучер, М.И. Гасик, Г.Д. Ткач - К.: Наука, 2003.

Чехлатий Євген Євгенович

здобувач вищої освіти

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ ПРАВОВОГО І ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Проблема збереження здоров'я працездатного населення нашої країни, на частку якого припадає близько 60% дорослого населення, зведена в рамки державних завдань, вкрай важливих для забезпечення успішного соціально-економічного розвитку України.

Проблема підвищення якості персоналу на основі застосування сучасних персонал-технологій в будь-який ринково орієнтованої організації стає однією з найважливіших в ряду завдань підвищення її діяльності.

Застосування в освітньому процесі інформаційних технологій направлено на реалізацію соціальних цілей навчання, при яких реалізуються такі потреби людини: потреби в інформації, знаннях, творчій праці, самовираженні, спілкуванні, відпочинку.

Серед керівників навчальних організацій існує хибна думка, що застосування методології впровадження системи дистанційного навчання обмежується етапом введення системи в експлуатацію. Без серйозного опрацювання проект має ризик піти в неправильному руслі.

Освітній організації, яка бажає ввести в навчальний процес використання дистанційних технологій навчання слухачів з охорони праці, рекомендується застосовувати SWOT-аналіз для врахування можливостей і загроз зовнішнього середовища і переваг і недоліків внутрішнього середовища.

Використовуючи SWOT-аналіз можна провести визначення сильних і слабких сторін впроваджуваного освітнього проекту в діяльність навчальної організації, побачити потенційні зовнішні загрози і сприятливі можливості і провести їх оцінку. Для того щоб злагоджено проходив освітній процес повинні бути задіяні підготовлені педагогічні кадри, які здійснюють навчання з охорони праці.

Для забезпечення функціонування курсу дистанційного навчання освітньої організації буде потрібно власне або орендоване серверне обладнання. При невеликій кількості слухачів дистанційного навчання можливо застосування «хмарних технологій». При подачі навчального матеріалу викладач повинен вибрати структуру елементів дистанційного модуля, співвідносні з цілями і завданнями навчання.

Необхідно структурувати матеріал навчальних курсів, розділивши їх на

статичну частину, яка не підлягає зміні в часі, динамічну частину, яка містить закони, правила, інструкції тощо, в які можуть бути внесені зміни і галузеву частину, що містить специфіку даної професії або галузі.

Навчальний курс дистанційного навчання може бути сформований декількома способами: придбаний у сторонніх виробників; розроблений сторонніми організаціями на замовлення; розроблений силами своїх фахівців. Який з варіантів формування навчального курсу для організації дистанційного навчання кращий, залежить від завдання, яке необхідно вирішити. Наприклад, якщо мова йде про типовому дистанційному курсі, його простіше придбати або взяти в оренду. Якщо мова йде про унікальний для організації навчання, дистанційні курси доцільно розробити самостійно.

Реалізація проекту впровадження технології дистанційного навчання в області підготовки фахівців з охорони праці передбачає розробку загальної організаційної стратегії, формування системи цілей і показників, затвердження плану заходів, визначення можливих ризиків.

УДК 669.168

Шутенко Віктор Петрович

магістр 2 курсу

Куріс Юрій Володимирович

*д.т.н., професор кафедри металургійних технологій,
екології та техногенної безпеки*

ІННІ ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СИЛІКОКАЛЬЦЮ ВУГЛЕТЕРМІЧНИМ ПРОЦЕСОМ

Актуальність теми обумовлюється: низькими показниками характеризуються процеси виплавки в електропечах рафінованих марганцевих сплавів, особливо, металевого марганцю, що обумовлено багатостадійністю технологічного процесу і великими втратами марганцю з відвальними шлаками (кратність 3 - 3,5), що досягають ~ 22 тис. тонн марганцю в рік. Наскрізне витягання марганцю при виплавці металевого марганцю не перевищує 55 %.

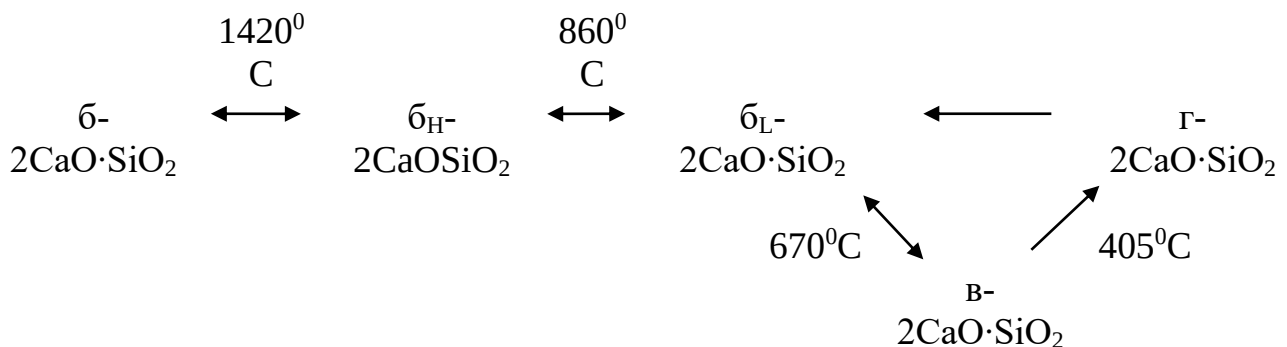
Мета роботи: розробка маловідходної технології виплавки металевого марганцю електросилікотермічним способом, що забезпечує підвищення наскрізного витягання марганцю і утилізацію в промисловості відвальних марганцевих шлаків.

Виплавка передільного силікомарганця здійснюється безперервним процесом в стаціонарних печах потужністю 5000 кВА. До складу шихти входять: передільний марганцевий шлак, кварцит, коксик і вапно (вапняк). З урахуванням температур процесу виплавки передільного силікомарганцю, фізико-хімічних характеристик шихтових матеріалів і експериментальних даних по кінетиці спільного відновлення окислів марганцю і кремнію можна

припускати, що процеси відновлення марганцю і кремнію протікають з шлакових розплавів. У зв'язку з цим представлялося доцільним випробувати присадку в шихту стабілізованого відвального шлаку металевого марганцю замість частини передільних марганцевих шлаків, вапна і кварциту.

Відвальні шлаки металевого марганцю при охолодженні розсипаються в порошок крупністю $< 0,1$ мм внаслідок поліморфного перетворення $\beta \cdot 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ в γ -модифікацію.

Відвальний шлак металевого марганцю при охолодженні випробовує ряд модифікацій перетворень ортосилікату кальцію за приведеною нижче схемою:



Висновки:

1. Перспективною алюмосилікатною сировиною для виплавки малофосфористого шлаку є відходи збагачення вугілля, які містять (за даними Запорізького коксохімічного заводу) до 11 — 20% С у вигляді зростків вугілля з породою і окремих вугільних часток, а також до 3-5% S.

2. Проведеними в масштабах цеху дослідними плавками встановлено, що введення в шихту при виплавці шлаку відходів вуглезбагачення дозволяє зменшити на 20-25% питому витрату відновника (коксіка) і понизити (на 3,4%) вміст SiO_2 .

Список використаних джерел

1. Садовский Н.Г. Металлургия и коксохимия [Текст] / Н.Г. Садовский, Е.М. Стригачев. - Киев: Техника, 2008, вып. 56, С. 401
2. Кучер А.Г. Восстановительные процессы в производстве ферросплавов / А.Г. Кучер, М.И. Гасик, Г.Д. Ткач - К.: Наука, 2003.

Зміст

СЕКЦІЯ 1 «ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ»

Бакушев Нікіта Сергійович, Башлій Сергій Вікторович <i>ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В ЕПОХУ МІКРОПЛАСТИКІВ.....</i>	5
Височін Дмитро Володимирович, Горбань Валерій Віталійович <i>ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ НА ПОПУЛЯЦІЇ CAPREOLUS CAPREOLUS.....</i>	6
Волчанська Катерина Олександрівна, Барішенко Олена Миколаївна <i>РЕКУПЕРАЦІЯ СТІЧНИХ ВОД ЯК СТРАТЕГІЧНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ</i>	8
Гомон Мар'яна Володимирівна, Притула Наталія Михайлівна <i>ОЧИСНІ СПОРУДИ ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ ПИВОВАРНОГО ЗАВОДУ.....</i>	12
Гринечко Євгеній Сергійович, Притула Наталія Володимирівна <i>ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ</i>	14
Дегтярьов Олексій Петрович, Білоконь Каріна Володимирівна <i>ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВИСОКОМІНЕРАЛІЗОВАНИХ СТІЧНИХ ВОД МЕТАЛУРГІЙНИХ ВИРОБНИЦТВ.....</i>	16
Дубова Лейла Ельдарівна, Каряка Ігор Геннадійович, Білоконь Каріна Володимирівна <i>ЗАХОДИ ЩОДО СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ ОКСИДІВ АЗОТУ В АТМОСФЕРУ ВІД КОТЛОАГРЕГАТІВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛІВ</i>	18
Заплавний Назар Борисович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....</i>	21
Іванніков Сергій Валентинович, Старій Євгеній Вікторович, Нестеренко Тетяна Миколаївна <i>ЩАДНЕ ВИТРАЧАННЯ МЕТАЛУРГІЙНОЇ СИРОВИНИ ТА КОНЦЕПЦІЇ РЕЦИКЛІНГУ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ</i>	23
Калегов Дмитро Валерійович, Воронова Наталія Валентинівна <i>СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ (НА ПРИКЛАДІ ПРАТ ФАРМАЦЕВТИЧНА ФАБРИКА «ВІОЛА»)</i>	25
Калугін Іван Васильович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ВТОРИННІ ЕНЕРГОРЕСУРСИ ДОМЕННОГО ВИРОБНИЦТВА</i>	27

Кірсанов Владислав Юрійович, Білоконь Каріна Володимирівна <i>УТВОРЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СТАЛЕЙ В ЕЛЕКТРОДУГОВИХ ПЕЧАХ.....</i>	28
Кіт Таміла Володимирівна, Воронова Наталія Валентинівна <i>ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОСНОВНИХ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ФЕНОЛУ ТА ФОРМАЛЬДЕГІДУ В АТМОСФЕРУ ЗАПОРІЖЖЯ</i>	30
Климов Микита Андрійович, Притула Наталія Володимирівна <i>ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ.....</i>	32
Колісник Артур Юрійович, Колісник Юрій Олександрович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ХАРАКТЕРИСТИКА ВТОРИННИХ ПАЛИВНИХ РЕСУРСІВ В ДОМЕННОМУ ВИРОБНИЦТВІ</i>	34
Кравець Сергій Сергійович, Кравинський Дмитро Григорович, Кулик Євген Володимирович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОПИЛОВИХ ВИКИДІВ, ЩО УТВОРЮЄТЬСЯ ПІД ЧАС ВИПЛАВКИ СТАЛІ.....</i>	37
Лось Євген Іванович, Набока Віталій Дмитрович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА</i>	40
Лушкіова Марина Андріївна, Плівачук Світлана Леонідівна, Савченко Катерина Олексіївна, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В МЕЖАХ М. ЗАПОРІЖЖЯ.....</i>	43
Матузко Юрій Анатолійович, Білоконь Каріна Володимирівна <i>АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ПИЛОГАЗОВИХ ВИКИДІВ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА</i>	46
Метеленко Наталя Георгіївна, Воронкова Валентина Григорівна, Оглобліна Вікторія Олександрівна <i>УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ВІД РУЙНУВАНЬ: НАСЛІДКИ ВІЙНИ В УКРАЇНІ</i>	49
Мирна Анна Дмитрівна, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ВИКОРИСТАННЯ В ПОБУТІ ВЕРМІКОПОСТЕРУ, ЯК ШЛЯХ ЗМЕНЬШЕННЯ ВПЛИВУ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ДОВКІЛЛЯ.....</i>	52
Мирна Анна Дмитрівна, Ветринський Олексій Михайлович, Румянцев Владислав Ростиславович <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВНИХ БРИКЕТІВ З ОПАЛОГО ЛИСТЯ ЯК ВАРІАНТ ЗАОЩАДЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ.....</i>	54
Мирна Анна Дмитрівна, Фостащенко Олена Миколаївна <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ДОЩОВОЇ ВОДИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ДЛЯ ПОБУТОВОГО ВИКОРИСТАННЯ.....</i>	57

Олійник Павло Олександрович <i>МОНІТОРИНГ СТАНУ НОВОУТВОРЕНИХ БІОТОПІВ ТА СКЛАДУ ГРУНТІВ ДНА КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....</i>	60
Папахчян Карен Самвелович, Бєлоконь Каріна Володимирівна, Тарабан Євгенія Василівна <i>АНАЛІЗ СИСТЕМ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЗІВ АГЛОМАШИН З УТИЛІЗАЦІЄЮ ТЕПЛА АГЛОМЕРАТУ.....</i>	63
Петренко Дмитро Сергійович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ ФЕРОСПЛАВНОГО ВИРОБНИЦТВА.....</i>	65
Прекрасний Юрій Юрійович, Черкасов Дмитро Олександрович, Грідяєв Володимир Васильович <i>РОЗРОБКА ШЛЯХІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ СТОКІВ ТРУБНОГО ВИРОБНИЦТВА.....</i>	66
Румянцев Владислав Ростиславович, Савінов Вячеслав Петрович, Расщепкіна Олександра Сергіївна <i>ПРИСТРІЙ ДЛЯ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ РІДКОГО ВУГЛЕВОДНЕВОГО ПАЛИВА ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....</i>	69
Самокиш Андрій Русланович, Кожемякін Геннадій Борисович <i>ТЕХНОЛОГІЯ МЕХАНІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ ПРОМИСЛОВОЇ ЗЛИВОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ.....</i>	70
Тарабан Євгенія Василівна, Бєлоконь Каріна Володимирівна <i>ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ.....</i>	71
Федотов Ярослав Віталійович, Воронова Наталія Валентинівна <i>ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ.....</i>	74
Федченко Дмитро Іванович, Одинцова Поліна Олегівна, Бєлоконь Каріна Володимирівна <i>АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЗІВ МАРТЕНІВСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА.....</i>	76
Фостащенко Данило Олегович, Банах Андрій Вікторович <i>«ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО» ЯК ЕЛЕМЕНТ ГЛОБАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....</i>	78
Фостащенко Данило Олегович, Добровольська Оксана Григорівна, Фостащенко Олена Миколаївна <i>ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ МАЛИХ РІЧОК.....</i>	81
Халілєєв Іван Олексійович, Тарабан Євгенія Василівна <i>ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТУ ЄВРО-6 В УКРАЇНІ ЯК ШЛЯХ ДО ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ВІД АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ... </i>	84

Шарапов Владислав Сергійович, Метеленко Наталя Георгіївна, Шарапова Тетяна Анатоліївна	
<i>ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ РУЙНУВАННЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ</i>	<i>86</i>

СЕКЦІЯ 2 «РЕГІОНАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА В КОНТЕКСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

Белоконь Каріна Володимирівна, Гордієнко Денис Русланович, Клименко Євгенія Олександрівна	
<i>ОЦІНКА ІНГАЛЯЦІЙНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА АВТОТРАНСПОРТУ У ЖИТЛОВИХ РАЙОНАХ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ.....</i>	<i>92</i>
Белоконь Каріна Володимирівна, Жаворонков Микита Андрійович, Каряка Ігор Геннадійович	
<i>ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРИ НЕСПРИЯТЛИВИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВАХ.....</i>	<i>94</i>
Звїздун Андрій Андрійович, Кожемякін Геннадій Борисович	
<i>ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ОСАДЖЕННЯ ЗВАЖЕНИХ РЕЧОВИН В СТОКАХ ПРОМИСЛОВОЇ ЗЛИВОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ.....</i>	<i>96</i>
Карпій Сергій Євгенович, Манідіна Євгенія Анатоліївна	
<i>АНАЛІЗ ОБСЯГІВ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ</i>	<i>97</i>
Кравченко Михайло Борисович, Белоконь Каріна Володимирівна	
<i>АНАЛІЗ СХЕМ ОЧИЩЕННЯ ВІДХІДНИХ ГАЗІВ ФЕРОСПЛАВНИХ ПЕЧЕЙ ПРИ ВИПЛАВЦІ СИЛКОМАРГАНЦЮ</i>	<i>98</i>
Лаба Вікторія Вадимівна, Федорінов Ростислав Дмитрович, Маханець Любов Леонідівна, Глушевський В'ячеслав Валентинович	
<i>ВПЛИВ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ НА ПРОГНОЗУВАННЯ БЮДЖЕТНОГО ДЕФІЦИТУ ТА ЕКОНОМІЧНУ СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ</i>	<i>101</i>
Метеленко Наталя Георгіївна, Полусмяк Леонід Леонідович, Глушевський Аркадій Вячеславович	
<i>ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ В КОНТЕКСТІ МОДЕЛІ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЕКОНОМІКИ</i>	<i>104</i>
Рубан Дмитро Романович, Каряка Ігор Геннадійович, Белоконь Каріна Володимирівна	
<i>ХІМІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЗІВ АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ВІД СІРЧАНОГО АНГІДРИДУ....</i>	<i>107</i>

Руденко Степан Валерійович

*СХОЖІСТЬ ТА НЕСХОЖІСТЬ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ ЯК ПЕРЕДУМОВА
ЇХ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ..... 109*

**СЕКЦІЯ 3 «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ:
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА ДОСВІД КРАЇН СВІТУ»**

**Авраменко Анастасія Тимурівна, Хрустальова Олена Богданівна,
Хрустальов Олександр Анатолійович, Манідіна Євгенія Анатоліївна**
АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ..... 112

**Астахова Тетяна Григорівна, Коломоєць Марія Володимирівна,
Манідіна Євгенія Анатоліївна**
*УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА З БЕЗПЕКИ ТА ЗДОРОВ'Я
ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОТІ ШЛЯХОМ ДОТРИМАННЯ
МІЖНАРОДНИХ НОРМ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ..... 114*

Безрук Сергій Миколайович, Манідіна Євгенія Анатоліївна
*ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ
ONHAS В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ..... 117*

Бікєєва-Лакєрбая Тетяна Василівна, Грідєєв Володимир Васильович
*ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ
ДОСВІД, КРАЇН СВІТУ ТА УКРАЇНИ 120*

Відлога Яна Миколаївна, Мосєєвич Лариса Василівна
*ДОСЛІДЖЕННЯ АНГЛО – УКРАЇНСЬКОГО ПЕРЕКЛАДУ НАЗВ
ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА ВИДІВ ВИРОБНИЧОГО
ТРАВМАТИЗМУ..... 123*

Голубєв Борис Сергійович, Грідєєв Володимир Васильович
*ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ВІД ПИЛУ ДЛЯ
РОБІТНИКІВ КОКСОХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА..... 126*

Гордиман Олександр Михайлович, Манідіна Євгенія Анатоліївна
*БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В ДОМЕННОМУ
ВИРОБНИЦТВІ 129*

Гордиман Олександр Михайлович, Румянцев Владислав Ростиславович
ПОКРАЩЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ..... 131

Гордиман Олександр Михайлович, Фостащенко Олена Миколаївна
*ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕШКОДНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ЧЕРЕЗ ЕЛЕМЕНТИ
ЗАХИСТУ БУДІВЛІ У РАЗІ ПОЖЕЖІ 134*

Мороз Олег Семенович <i>СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ВІЙНИ</i>	137
Нестер Анатолій Антонович, Руснак Дар'я Володимирівна, Нестер Геннадій Анатолійович <i>ЕЛЕМЕНТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ПОЛЬСЬКІЙ РЕСПУБЛІЦІ</i>	140
Редькин Юрій Миколайович, Коренков Павло Євгенович, Колісник Ростислав Олегович, Шарапова Тетяна Анатоліївна <i>ДОТРИМАННЯ ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ</i>	144
Русін Юрій Михайлович, Халілеєв Олексій Дмитрович, Семікін Павло Олександрович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>АНАЛІЗ АВАРІЙ В ДОМЕННОМУ ВИРОБНИЦТВІ</i>	146
Савченко Катерина Олексіївна, Фостащенко Олена Миколаївна <i>ЗАХИСТ ВІД ШУМУ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ</i>	148
Сєводнєва Жанна Дмитрівна, Грідяєв Володимир Васильович <i>ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ У ВОЄННИЙ І ПІСЛЯВОЄННИЙ ЧАС</i>	151
Соколовська Анастасія Петрівна, Куріс Юрій Володимирович <i>ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА НА ПІДПРИЄМСТВАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ</i>	154
Соколовська Анастасія Петрівна, Куріс Юрій Володимирович <i>АВАРІЇ НА ЯДЕРНИХ ОБ'ЄКТАХ: АНАЛІЗ ПРИЧИН ТА УРОКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ</i>	156
Соколовська Анастасія Петрівна, Куріс Юрій Володимирович <i>ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК</i>	158
Соколовська Анастасія Петрівна, Румянцев Владислав Ростиславович <i>МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РАДІАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА ПЕРСОНАЛ ЯДЕРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ШЛЯХИ ЙОГО МІНІМІЗАЦІЇ</i>	160
Соколовська Анастасія Петрівна, Румянцев Владислав Ростиславович <i>ПОВОДЖЕННЯ З ЯДЕРНИМИ ВІДХОДАМИ: СВІТОВИЙ ДОСВІД ТА ПРАКТИКИ ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ</i>	162
Тахтаджієв Дмитро Вікторович, Веремій Гліб Євгенович, Пономаренко Олег Григорович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ФУНКЦІОНУВАННЯ СУОП НА ПАТ ЗАПОРІЖСТАЛЬ</i>	164

Хижняк Сергій Олексійович, Манідіна Євгенія Анатоліївна <i>ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА МЕТАЛУРГІЙНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ.....</i>	167
Цюрюпа Юрій Володимирович, Ткаченко Тетяна Миколаївна <i>ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОВІТРЯНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИМІЩЕНЬ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ</i>	170

СЕКЦІЯ 4 «ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ЯКОСТІ ISO 14001»

Аленічев В'ячеслав Євгенійович, Клопов Іван Олександрович <i>ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....</i>	174
Балховітін Владислав Едуардович, Плиска Олег Вікторович, Оглобліна Вікторія Олександрівна <i>ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ</i>	176
Белоконь Каріна Володимирівна, Плотніченко Світлана Романівна, Ситий Віталій Леонідович <i>ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.....</i>	179
Вознюк Ярослав Юрійович, Барабаш Олена Василівна <i>СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СЕРЕДОВИЩА СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА</i>	182
Герасим Крістіна Михайлівна, Бак Наталія Андріївна, Глушевський В'ячеслав Валентинович <i>ПРІОРИТЕТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ</i>	185
Глушевська Валерія Вячеславівна, Замахасва Карина Олександрівна, Глушевський В'ячеслав Валентинович <i>МІСТОБУДУВАННЯ ТА SMART SUSTAINABLE CITY: ФОРМУЛА ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ</i>	189
Єреміца Вікторія Володимирівна, Гнатюк Вадим Олегович, Вінничук Олена Юріївна, Глушевський В'ячеслав Валентинович <i>СТРАТЕГІЧНИЙ ВЕКТОР СТАЛОГО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ: ЕКОЛОГІЧНА, ЕКОНОМІЧНА ТА ЦИФРОВА СКЛАДОВІ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 051 ЕКОНОМІКА.....</i>	193

Загородній Сергій Анатолійович, Клопов Іван Олександрович <i>МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ ЕКОЛОГІЧНИМ РОЗВИТКОМ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ</i>	197
Зінченко Віктор Володимирович, Ткаченко Єлизавета Юріївна <i>СУТНІСТЬ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ</i>	199
Камардін Михайло Євгенович, Метеленко Наталя Георгіївна, Оглобліна Вікторія Олександрівна <i>ЕКОЛОГІЧНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ МЕХАНІЗМУ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ</i>	202
Пацан Юлія Миколаївна, Бак Наталія Андріївна, Глушевський В'ячеслав Валентинович <i>КРИВИЙ РІГ: ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИКЛИКІВ.....</i>	205
Савела Анна Андріївна, Коваленко Олена Валеріївна <i>ISO 14001 ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ</i>	207
Солдатова Єлизавета Олександрівна, Клопов Іван Олександрович <i>УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІТ-ПІДПРИЄМСТВА</i>	210
Соловей Ангеліна Валентинівна, Плиска Владислав Вікторович, Оглобліна Вікторія Олександрівна <i>АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ.....</i>	212
Храпкін Олександр Максимович, Клопов Іван Олександрович <i>КІБЕРБЕЗПЕКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА</i>	215
Шевченко Вячеслав Павлович, Хорошун Вікторія Василівна <i>СТАНДАРТИ ЯКОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ: ISO 14001 У СУЧАСНОМУ БІЗНЕСІ.....</i>	217

СЕКЦІЯ 5 «ФІЛОСОФІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ»

Близнюк Поліна Едуардівна, Воронкова Валентина Григорівна <i>КОНЦЕПЦІЯ ЗЕЛЕНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЦИФРОВОЇ ЕРИ.....</i>	219
Бугайчук Оксана Василівна <i>ЗЕЛЕНО-ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ЯК ДВИГУН ПОСТПАНДЕМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</i>	223

Бурашнікова Олена Сергіївна <i>ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК У КИТАЇ ЯК ОСНОВА ЗЕЛЕНОЇ СИСТЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ, ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ.....</i>	228
Власовчук Артем Сергійович, Вакало Дмитро Геннадійович, Ажажа Марина Андріївна <i>СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ</i>	233
Воронкова Валентина Григорівна, Нікітенко Віталіна Олександрівна <i>ФІЛОСОФІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ.....</i>	234
Грамчук Марина Олександрівна, Нікітенко Віталіна Олександрівна <i>ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ЯК ФІЛОСОФСЬКА КАТЕГОРІЯ В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ «СМАРТ МІСТА».....</i>	237
Гриша Сергій Олександрович, Нікітенко Віталіна Олександрівна <i>КОРПОРАТИВНА ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ.....</i>	239
Городецькова Марина Сергіївна, Воронкова Валентина Григорівна <i>АНАЛІТИКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ВИМІР «BIG DATA» ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ РЕСУРС ОРГАНІЗАЦІЇ</i>	243
Дашков Артур Олександрович, Цикін Дмитро Сергійович, Ажажа Марина Андріївна <i>ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ.....</i>	246
Іванишина Олена Олександрівна, Мигаль Ігор Валерійович, Ажажа Марина Андріївна <i>ОСОБЛИВОСТІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТОЮ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....</i>	248
Івасів Андрій Борисович, Лисиця Станіслав Олегович, Ажажа Марина Андріївна <i>СОЦІАЛЬНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНОГО БІЗНЕСУ.....</i>	250
Катрич Єгор Володимирович, Гончарова Віта Вікторівна, Ажажа Марина Андріївна <i>ПРАВОВІ АСПЕКТИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....</i>	254
Книш Сергій Володимирович, Літвінов Володимир Антонович, Ревенко Антон Андрійович, Ажажа Марина Андріївна <i>ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ</i>	256
Крупа Андрій Геннадійович <i>МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) В ЕКОЛОГІЧНУ ПОЛІТИКУ.....</i>	259

Коломоєць Ірина Василівна, Воронкова Валентина Григорівна <i>ФІЛОСОФІЯ «ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ» ЯК ВАЖЛИВОГО НАПРЯМУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ</i>	264
Мар'єнко Вікторія Юрївна <i>ВПЛИВ ШІ НА ЛЮДИНУ, СУСПІЛЬСТВО, ЕКОНОМІКУ: СОЦІАЛЬНО- ФІЛОСОФСЬКІ, УПРАВЛІНСЬКІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ.....</i>	269
Метеленко Наталя Георгіївна, Воронкова Валентина Григорівна, Ажажа Марина Андріївна <i>ФІЛОСОФІЯ ПРОМИСЛОВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ: СУТНІСТЬ, ЗНАЧЕННЯ, ПІДХОДИ</i>	274
Нікітенко Віталіна Олександрівна, Воронкова Валентина Григорівна <i>ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) НА ЕКОЛОГІЧНУ СТІЙКІСТЬ, УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....</i>	279
Оспіщев Дмитро Сергійович, Воронкова Валентина Григорівна <i>ВПЛИВ КЕРІВНИКА НА ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ТА РОЗВИТОК ЗЕЛЕНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ</i>	282
Райцев Андрій Юрійович, Ажажа Марина Андріївна <i>РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ</i>	287
Сидоренко Олег Володимирович, Сіренко Ігор Леонідович, Ажажа Марина Андріївна <i>БРЕНДУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ</i>	290
Слюсарь Микита Юрійович <i>ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ.....</i>	293
Фоменко Олексій Миколайович, Трумбаль Валерій Павлович, Меньшиков Микита Сергійович, Ажажа Марина Андріївна <i>ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....</i>	297
Furmanova Olena, Nikitenko Vitalina <i>'GREEN MANAGEMENT: THE PATH TO SUSTAINABLE BUSINESS PRACTICES AND ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY'</i>	299
Хорунжий Артем Вікторович, Швець Юрій Васильович, Ажажа Марина Андріївна <i>ПРАВОВИЙ АСПЕКТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ</i>	301
Шевченко Ганна Сергіївна, Воронкова Валентина Григорівна <i>ФІЛОСОФСЬКІ ОСНОВИ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ</i>	305

СЕКЦІЯ 6 «ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА МАКРО- ТА МІКРОРІВНЯХ»

Вітценко Леонід Русланович, Меліхова Тетяна Олегівна <i>ПОРІВНЯННЯ ВНУТРІШНЬОГО ТА ЗОВНІШНЬОГО АУДИТУ.....</i>	310
Гендріховський Максим Сергійович, Ткаченко Єлизавета Юріївна <i>РИЗИКИ В ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....</i>	312
Голомб Володимир Васильович, Паршин Юрій Іванович, Голомб Вікторія Володимирівна <i>РОЛЬ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ В ДОСЯГНЕННІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</i>	315
Гузенко Владислав Сергійович, Мазнева Єлизавета Сергіївна, Оглобліна Вікторія Олександрівна <i>ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВНИХ ВИДАТКІВ У ВОЄННИЙ ТА ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОДИ: ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН ТА УКРАЇНИ.....</i>	318
Дуюн Олеся Дмитрівна, Рекотов Петро Валентинович <i>ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО ЗАБЕСПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ.....</i>	321
Дятлова Юлія Володимирівна, Карпелянський Анатолій Русланович, Савела Анна Андріївна <i>ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СФЕР: АКТУАЛІЗАЦІЯ ПИТАННЯ ЄДНОСТІ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСІВ</i>	323
Золотько Костянтин Андрійович, Коваленко Олена Валеріївна <i>ШЛЯХИ ВИХОДУ З КРИЗОВОГО СТАНОВИЩА ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ.....</i>	326
Єрохіна Діна Олександрівна, Вerveйко Антоніна Романівна, Братусь Діана Василівна <i>РОЗВИТОК ПУБЛІЧНИХ ЦИФРОВИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ-ЧЛЕНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ.....</i>	328
Кафідова Поліна Олексіївна, Ардикуце Ігор Олексійович, Оглобліна Вікторія Олександрівна <i>ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО У ПРОМИСЛОВOSTІ В КОНТЕКСТІ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД .</i>	331
Коваленко Інна Ігорівна <i>ПАТРІОТИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ В КОНТЕКСТІ ДЕРЖАВНОЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ, ЯК СКЛАДОВА ФОРМУВАННЯ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КУЛЬТУРИ</i>	334

Лукашов Микита Сергійович, Загородній Сергій Анатолійович, Оглобліна Вікторія Олександрівна <i>ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЄКТІВ В УКРАЇНІ</i>	337
Маліч Людмила Анатоліївна, Братусь Діана Василівна <i>НАПРЯМКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ</i>	340
Мальцева Катерина Сергіївна, Хорошун Вікторія Василівна <i>ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ</i>	343
Меліхов Євгеній Валентинович <i>МІГРАЦІЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В ПОЛЬЩУ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ПОВЕРНЕННЯ ПІСЛЯ ЇЇ ЗАВЕРШЕННЯ</i>	344
Метеленко Наталя Георгіївна, Воронкова Валентина Григорівна <i>ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ НА МАКРО ТА МІКРОРІВНЯХ</i>	347
Метеленко Наталя Георгіївна, Рева Вячеслав Олексійович, Кравченко Олександр Сергійович <i>ЕКОЛОГІЧНІ ЗЛОЧИНИ В УКРАЇНІ: СУСПІЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ КОЖНОГО ГРОМАДЯНИНА</i>	351
Metelenko Natalya, Silin Anton <i>ANTI-CRISIS MANAGEMENT OF A MANUFACTURING ENTERPRISE IN WARTIME CONDITIONS</i>	354
Ольшанська Юлія Станіславівна, Голомб Вікторія Володимирівна <i>ЕКО-ІНДУСТРІАЛЬНІ ПАРКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ</i>	356
Ольшанська Юлія Станіславівна, Жовнір-Василенко Ксенія Володимирівна <i>ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ДОСЯГНЕННЯ ЕКОНОМІКО- ЕКОЛОГІЧНИХ ЦІЛЕЙ РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ</i>	359
Саводченко Євгеній Олександрович, Мержинський Євгеній Костянтинівич <i>ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ</i>	362
Сіліна Ірина Вадимівна, Гузенко Владислав Сергійович <i>ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ</i>	364
Сіліна Ірина Вадимівна, Ліфиренко Антон Миколайович <i>ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ПОНЯТТЯ «ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА»</i>	366

Тоцький Богдан Геннадійович, Рекотов Петро Валентинович <i>ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ПРАВОВІ ЗАСАДИ</i>	368
Тушевський Дмитро Михайлович, Низовець Оксана Миколаївна, Сіліна Ірина Вадимівна <i>ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ТОРГІВЛІ КВОТАМИ НА ВИКИДИ CO₂ В ПОВОЄННІЙ УКРАЇНІ</i>	371
Фурманюк Іван Геннадійович <i>АНАЛІТИЧНА СКЛАДОВА ПРОСТОРОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ ПОСТКОНФЛІКТНИХ ТЕРИТОРІЙ</i>	374
Хавер Данііл Ігорович, Паршин Юрій Іванович <i>ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ</i>	377
Шевченко Ілля Михайлович, Бирський Віталій Валерійович <i>ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДОВИХ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ</i>	380

СЕКЦІЯ 7 «ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ: ТЕХНОЛОГІЧНІ, ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ»

Алейнік Марк Володимирович, Башлій Сергій Вікторович <i>ПЕРСПЕКТИВИ МАЛИХ МОДУЛЬНИХ РЕАКТОРІВ В УКРАЇНІ</i>	383
Барішенко Олена Миколаївна, Коваленко Віктор Леонідович, Волчанська Катерина Олександрівна <i>ОСОБЛИВОСТ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ І ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ В ДИПЛОМНИХ ТА НАУКОВИХ РОБОТАХ</i>	385
Бринза Андрій Євгенович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>АКТУАЛЬНІСТЬ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ</i>	387
Гаркуша Олександр Костянтинівич, Діденко Ростислав Ігорович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ТЕПЛОТИ ЧЕРЕЗ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ КОНСТРУКЦІЇ</i>	389
Єременко Антон Вікторович, Возний Олександр Вікторович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧЕЙ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ</i>	392

Жмурков Павло Володимирович, Жмуркова Катерина Іванівна, Міняйло Наталія Олександрівна	
<i>ВИКОРИСТАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВ</i>	<i>395</i>
Жмурков Павло Володимирович, Міняйло Наталія Олександрівна	
<i>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ВІДДАЛЕНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ</i>	<i>398</i>
Івченко Микита Олександрович, Сидоренко Владислав Віталійович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна	
<i>ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ВІДХОДІВ ПРИ ТЕРМІЧНІЙ ОБРОБЦІ МЕТАЛУ У ПЕЧАХ</i>	<i>401</i>
Кабко Захар Пилипович, Головащенко Анастасія Іванівна, Єрофєєва Аліна Анатоліївна	
<i>ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ В ГАЛУЗІ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ: НОВІ МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ.....</i>	<i>403</i>
Климчук Денис Володимирович, Башлій Сергій Вікторович	
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВ ПОВНОФАКТОРНОГО ІНЖЕНЕРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ОЗОНО-ПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ.....</i>	<i>405</i>
Коваленко Віктор Леонідович, Абузаров Владислав Юрійович, Карнаух Антон Сергійович	
<i>ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА РОБОТУ АВТОМАТИЗОВАНИХ ЛІНІЙ.....</i>	<i>408</i>
Коваленко Віктор Леонідович, Барішенко Олена Миколаївна, Єрофєєва Аліна Анатоліївна	
<i>ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОПТИМІЗАЦІЙНІ ЗАДАЧІ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ.....</i>	<i>412</i>
Коваленко Віктор Леонідович, Єсін Руслан Сергійович, Причиненко Денис Вячеславович	
<i>ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ В УМОВАХ ВІЙНИ.....</i>	<i>416</i>
Коваленко Віктор Леонідович, Коломієць Дмитро Миколайовч, Ткаченко Кирило Сергійович	
<i>ЕНЕРГЕТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ.....</i>	<i>419</i>
Краснокутський Любомир Петрович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна	
<i>СПОСОБИ ПОДОЛАННЯ НАБОЛІЛИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПРОБЛЕМ.....</i>	<i>422</i>
Крєтова Милана Анатоліївна, Тітков Данило Максимович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна	
<i>ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ІШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....</i>	<i>425</i>

Малий Кирило Романович, Коваленко Віктор Леонідович <i>МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МАЛИХ МОДУЛЬНИХ РЕАКТОРІВ ДЛЯ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ</i>	428
Нікітенко Олексій Олександрович <i>ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ</i>	430
Пантелєєва Таїсія Олексіївна, Башлій Сергій Вікторович <i>ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА ТА ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНА: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛА В УМОВАХ РУЙНУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ</i>	434
Піщенко Кірілл Андрійович, Баранецький Микита Олегович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ЗАВОДІВ: ПОТЕНЦІАЛ І ОБМЕЖЕННЯ.....</i>	437
Рибак Олександр Володимирович, Щуренко Артем Євгенович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>ПОТЕНЦІАЛ АВТОНОМНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК НА ОСНОВІ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ.....</i>	440
Серба Максим Денисович, Коваленко Віктор Леонідович <i>ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ РЕАКТОРІВ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ</i>	442
Стецюра Олексій Сергійович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>ВПЛИВ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ЕНЕРГЕТИЧНУ СИСТЕМУ</i>	444
Стецюра Олексій Сергійович, Міняйло Наталія Олександрівна <i>SCADA-СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ.....</i>	446
Стрункін Гліб Миколайович <i>МОДЕЛЮВАННЯ ПУСКУ АВТОНОМНОЇ ВЕУ З АДМ.....</i>	449
Танковський Дмитро Анатолійович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>ІНТЕГРАЦІЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ У НАЦІОНАЛЬНІ ЕНЕРГОМЕРЕЖІ: ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯМ</i>	452
Tykhachov Vadym, Yerofieieva Alina <i>LOCAL ELECTRICITY SUPPLY IN THE ABSENCE OF ACCESS TO THE UNIFIED ENERGY SYSTEM.....</i>	455
Уланов Дмитро Анатолійович, Башлій Сергій Вікторович <i>ОГЛЯД КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ВОДОГРІЙНИХ КОТЛІВ З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РЕЖИМІВ РОБОТИ.....</i>	457
Haidin Nikita, Yerofieieva Alina <i>REGIONAL ENERGY POTENTIAL AND ENERGY SAVINGS IN UKRAINE ...</i>	459

Horev Danylo, Opriatov Danylo, Yerofieieva Alina <i>OPTIMIZATION OF ENERGY CONSUMPTION IN RENEWABLE ENERGY SYSTEMS USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS</i>	461
Хорев Ілля Сергійович, Уткін Євген Вікторович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ.....</i>	463
Щербина Юлія Олександрівна, Дробний Андрій Андрійович, Єрофєєва Аліна Анатоліївна <i>ВІДНОВЛЮВАНА СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА ЯК ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ</i>	465
Яковенко Віктор Семенович, Башлій Сергій Вікторович <i>ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ...</i>	467

СЕКЦІЯ 8 «МЕТАЛУРГІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Анісімов Олег Ігорович, Куріс Юрій Володимирович <i>ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФЕРОСИЛКОМАРГАНЦЮ З ВМІСТОМ ФОСФОРУ МЕНШЕ 0,35%.....</i>	470
Власенко В'ячеслав Володимирович, Скачков Віктор Олексійович <i>ВАЛКОВЕ РОЗЛИВКА – ПРОКАТКА АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ.....</i>	471
Гоздек Олег Євгенійович, Куріс Юрій Володимирович <i>РОЗРОБКА МОДЕЛІ НАВЧАННЯ КЕРІВНИХ ПРАЦІВНИКІВ БЕЗПЕКИ І ОХОРОНИ ПРАЦІ В СИСТЕМІ ДОДАТКОВОЇ ОСВІТИ.....</i>	473
Евтушенко Олександр Вадимович, Куріс Юрій Володимирович <i>ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФЕРОСИЛКОМАРГАНЦЮ З АЛЮМІНІЄМ МЕТОДОМ ЗМІШУВАННЯ</i>	474
Іванніков Сергій Валентинович, Борсук Сергій Андрійович, Воденнікова Оксана Сергіївна <i>ОЦІНКА УМОВ ПРАЦІ В ВОДНО-РАДІОХІМІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ ВП ЗАЕС</i>	476
Косяк Константин Євгенович, Куріс Юрій Володимирович <i>РОЗРОБКА МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА КОРПОРАТИВНОМУ РІВНІ, СПРЯМОВАНУ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ І РОЗВИТОК ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ.....</i>	478
Кунцевич Микола Олегович, Куріс Юрій Володимирович <i>ОЦІНКА ГЕОМЕТРИЧНОЇ ТОЧНОСТІ ПРЕЦИЗІЙНИХ АЛЮМІНІЄВИХ ТРУБОК У ПРОЦЕСІ ВОЛОЧІННЯ</i>	479

Кунцевич Микола Олегович, Скачков Віктор Олексійович <i>МЕТОДИ ВОЛОЧЕННЯ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЛЮМІНІЄВИХ ТРУБОК ПРЕЦИЗІЙНОЇ ТОЧНОСТІ</i>	481
Кучеренко Максим Андрійович, Піщенко Кірілл Андрійович, Воденнікова Оксана Сергіївна <i>"ЗЕЛЕНА" МЕТАЛУРГІЯ: ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОГНОЗИ</i>	482
Кучеренко Максим Андрійович, Піщенко Кірілл Андрійович, Воденнікова Оксана Сергіївна <i>МЕТАЛУРГІЙНІ МІНІ-ЗАВОДИ: КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ЕКОЛОГІЧНА ПОЗИЦІЯ</i>	486
Кушніренко Олег Георгійович, Белоконь Юрій Олександрович <i>ТЕРМОМЕХАНІЧНЕ ЗМІЦНЕННЯ МЕТАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ</i>	489
Лавров Максим Віталійович, Куріс Юрій Володимирович <i>РОЗРОБКА РЕЖИМІВ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ПРОКАТКИ НИЗЬКОЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ</i>	490
Мишаков Олександр Петрович, Карпенко Ганна Володимирівна <i>ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЦЕСІВ ПРОКАТКИ ТА ВОЛОЧІННЯ</i>	491
Міх Дмитро Вікторович, Куріс Юрій Володимирович <i>ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗНИЖЕННЯ ОКСИДІВ АЗОТУ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ГОРІННЯ ТА СПОСОБІВ СПАЛЮВАННЯ ПАЛИВА</i>	493
Немчанінов Гліб Дмитрович, Карпенко Ганна Володимирівна <i>АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА СТРУКТУРУ СТАЛІ ПРИ КОНТРОЛЬОВАНІЙ ПРОКАТЦІ</i>	495
Подорожко Влас Валерійович, Куріс Юрій Володимирович <i>ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОГО ФЕРОСИЛКОМАРГАНЦЮ З ВИКОРИСТАННЯМ КАРБОНАТНИХ МАРГАНЦЕВИХ КОНЦЕНТРАТІВ</i>	499
Рашевський Геннадій Миколайович, Куріс Юрій Володимирович <i>ПІДВИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВОЇ ЗНОСОСТІЙКОСТІ СТАЛІ 65Г</i>	500
Савельєва Валерія Андріївна, Куріс Юрій Володимирович <i>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДРЕСИРУВАННЯ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ</i>	502
Сідоров Данило Борисович, Куріс Юрій Володимирович <i>ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ФОРМИ ШТАБИ ПРИ ПРОКАТЦІ В НЕРЕГУЛЬОВАНИХ КЛІТЯХ</i>	503

Степанян Сергій Володимирович, Куріс Юрій Володимирович <i>АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ІМПЛАНТІВ ПОРОШКОВИМИ МЕТОДАМИ ОБРОБКИ ТИСКОМ.....</i>	504
Харченко Олександр Вікторович, Адамович Наталія Віталіївна <i>ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА ПК «МАЙСТЕР» НА ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»</i>	505
Царьов Костянтин Сергійович, Куріс Юрій Володимирович <i>УДОСКОНАЛЕННЯ ВПЛИВУ ФОРМИ КАЛІБРІВ НА ГЕОМЕТРИЧНІ ТА ЕНЕРГОСИЛОВІ ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ПРОКАТКИ ПРОФІЛІВ....</i>	506
Чехлатий Євген Євгенович, Куріс Юрій Володимирович <i>РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ ПРАВОВОГО І ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....</i>	508
Шутенко Віктор Петрович, Куріс Юрій Володимирович <i>ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СИЛІКОКАЛЬЦІЮ ВУГЛЕТЕРМІЧНИМ ПРОЦЕСОМ</i>	509

Матеріали представлені у авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст тез, використану літературу, а також добір, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

Оргкомітет конференції.

Коректори: Бєлоконь К. В., Тарабан Є. В.

МАТЕРІАЛИ

**І ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА УЧАСТЮ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУСПІЛЬСТВА У СФЕРАХ ЕКОЛОГІЧНОЇ
ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, МЕНЕДЖМЕНТУ
ТА ЕКОНОМІКИ»**

16-18 жовтня 2024 року