

**Драчук Ю.З.**

доктор економічних наук, професор,  
провідний науковий співробітник  
*Інститут економіки промисловості  
Національної академії наук України*

**Трушкіна Н.В.**

кандидат економічних наук,  
старший науковий співробітник  
*Інститут економіки промисловості  
Національної академії наук України*

**Зеркаль А.В.**

доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри маркетингу та логістики  
*Національний університет «Запорізька політехніка»*

**Drachuk Yurii**

Doctor of Economics, Professor,  
Leading Researcher Associate  
*Institute of Industrial Economics  
of the National Academy of Sciences of Ukraine*

**Trushkina Nataliia**

Candidate of Economic Sciences,  
Senior Researcher Associate  
*Institute of Industrial Economics  
of the National Academy of Sciences of Ukraine*

**Zerkal Anastasiia**

Doctor of Economic Sciences, Associate professor,  
Professor at the Department of Marketing and Logistics  
*Zaporizhzhia Polytechnic National University*

## ДО СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНОЇ РІВНОВАГИ

**Драчук Ю.З., Трушкіна Н.В., Зеркаль А.В. До стратегії управління промисловими підприємствами в умовах кліматичної рівноваги.** У статті йдеться про екологічну безпеку, про заходи щодо зміни клімату. Питання зміни клімату нині є основною проблемою у більшості розвинених країн, де постають питання глобального потепління, спричиненого викидами діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>). Необхідність урахування екологічних чинників в умовах ринкової економіки стає все більш вагомим фактором конкурентної боротьби. Поступове скорочення накопичення відходів металургійної промисловості, розширення можливостей утилізації, знешкодження, екологічно безпечно їх видалення для повторного використання сприятимуть підвищенню рівня екологічної безпеки. Виокремлено металургійний сектор, що потребує все більшої уваги й тиску з боку екологів стосовно зменшення викидів парникових газів. А це залежить від утілення конкретних кроків із використання нових кліматично дружніх технологій на виробництві сталі й чавуну, від пошуку ефективної політики та стимулів для меткомбінатів.

**Ключові слова:** стратегія, зміна клімату, глобальне потепління, металургія, екологічна безпека.

**Drachuk Yurii, Trushkina Nataliia, Zerkal Anastasiia. To the management strategy of industrial enterprises in conditions of climatic equilibrium.** The article deals with environmental safety, actions against climate change. The climate change issue is currently a major concern in most of developed countries, where the issue of global warming degradation caused by carbon dioxide emissions (CO<sub>2</sub>) arise. The necessity to take into account environmental factors in market economy conditions is becoming an increasingly important factor in terms of competition since economic and administrative sanctions are intensified for violating the legal requirements concerning environmental protection. The gradual reduction of the waste produced by the metallurgical industry, the expansion of recycling opportunities, neutralization, environmentally safe disposal of it for reuse contributes to an increase in the level of environmental safety. The directions for reducing carbon emissions CO<sub>2</sub> by industrial enterprises, mod-

ernizing production and management up to the European level, increasing the efficiency of industrial enterprises, and reducing the impact on the environment are pitched out. To stimulate the industry, the EU countries tend to introduce high taxes. The directions for reducing carbon emissions CO<sub>2</sub> by industrial enterprises, modernizing production and management up to the European level, increasing the efficiency of industrial enterprises, and reducing the impact on the environment are picked out. In modern conditions, management is focused on innovative solutions for the use of slag waste produced by the metallurgical industry. In this regard, to ensure sustainable competitive advantages of enterprises, an important resource is the commercial consciousness of employees. Cooperation and trust, through personnel exchanging knowledge, contributes to the improvement of organizational capabilities. This is necessary in the management of industrial enterprises in modern conditions of climatic balance. The metallurgical sector has been singled out, requiring more and more attention and pressure from environmentalists to reduce greenhouse gas emissions. And this depends on the implementation of specific steps to use new climate-friendly technologies in the production of steel and iron, on the search for effective policies and incentives for steel plants, where as early as next decade the growing demand of the mankind for steel would not be under the threat of achieving climatic balance.

**Key words:** strategy, climate change, global warming, metallurgy, environmental safety.

**Постановка проблеми.** До особливостей міжнародного середовища початку ХХІ ст. відноситься трансформація міжнародних загроз, що виникають як із вини людини, так і без її втручання. Йдеться про глобальні виклики міжнародній безпеці, спричинені наслідками зміни клімату: утворення непридатних для життя територій; зміни біологічної різноманітності планети; нестача питної води, голод і епідемії; підвищення рівня Світового океану. Усвідомлення цих проблем на найвищому політичному рівні є першим складником їх вирішення, другий важливий інструмент їх вирішення – це потреби в адаптації та пом'якшенні кліматичних змін. Важливим складником політики держави із забезпечення сталого розвитку в контексті глобальних Цілей такого розвитку на період до 2030 р. є перехід економіки України на траєкторію низьковуглецевого зростання, що передбачено «Стратегією низьковуглецевого розвитку України до 2050 року» [1, с. 1–3]. Загроза екологічній безпеці України, як відзначається у «Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року», відбувається й формується у зв'язку зі значним рівнем забруднення атмосферного повітря, водних і земельних ресурсів, недосконалої системи державного нагляду та недостатньої ефективності моніторингу навколишнього природного середовища. У Стратегії йдеться про те, що «за даними доповіді Програми розвитку ООН про стан людського розвитку за 2019 рік, недостатня увага до викликів, спричинених наслідками зміни клімату, сприятиме соціальній нерівності, підірватиме демократію, викликатиме зрушення та нестабільність, що в кінцевому підсумку становитиме загрозу перспективі досягнення Цілей сталого розвитку» [2, р. II]. Боротьба за зміною клімату на планеті стала основною течією у більшості розвинених країн, де питання глобального потепління, спричиненого викидами діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>), знайшли своє відображення ще в 2015 р., коли 196 країн приєдналися до консенсусного документа «Паризька угода», яким упроваджуються різні заходи зі зменшення викидів CO<sub>2</sub> з 2020 р.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз аналітичних літературних досліджень, матеріалів обговорення проблем клімату на громадських заходах, директивних матеріалів України та Європейського Союзу, світового досвіду екомодернізації показують, що кліматичні явища, які спостерігаються протягом останніх десятиліть, свідчать про відхилення функці-

онування системи від норми на глобальному біосферному рівні. Світова громадськість голосно підкреслює ці невідкладні проблеми. Питаннями змін клімату стурбоване все суспільство, відбуваються численні форуми, наради, конференції, де приймаються відповідні рішення. Окремі міркування із цього питання представлено нижче. Так, у роботі «Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії» [3, с. 34–36] підкреслено, що «кліматичні зміни є порушенням енергетичного балансу біосфери та природних типів екосистем, що виникають під впливом широкомасштабної дії потужного антропогенного фактора. Природні екосистеми вже нездатні забезпечити необхідну стабілізацію, тож зовнішні чинники реагують відповідно, переміщуючи енергію в горизонтальному і вертикальному вимірах». І саме цим пояснюється поява злив, буревіїв, смерчів, підвищення середньорічних температур, зростання амплітуди коливання кліматичних показників. Найновіші і найсучасніші знання із цього питання відображено у звіті Міжурядової асамблеї зі змін клімату 2007 р., котрий базується на численних дослідженнях, проведених найвідомішими вченими різних регіонів світу [3, с. 34; 4]. У звіті підкреслено, що: антропогенно спричинені зміни клімату – це реальність, вони накладаються на природні зміни, що, поєднуючись, здійснюють такий резонансний вплив; якщо зміни клімату відбуватимуться з таким градієнтом, то катастрофа неминуча. За розрахунками вчених, підвищення температури на 2°C призведе до незворотних змін; стримати зміни клімату (особливо запобігти їхнім наслідкам) технічно й економічно поки ще можна. Передбачивши і спрогнозувавши на основі сучасних наукових досягнень зміни клімату, потрібно розробити план заходів і послідовно їх реалізовувати. На думку оптимістів, коли нація досягає добробуту, вона починає розв'язувати екологічні проблеми. За іншими напрямками досліджень, як відзначається в роботі В.С. Загорського [5, с. 75], трансформаційні процеси, що відбуваються в Україні на шляху до ринкової економіки, ускладнюються «загальною екологічною кризою, яка набуває форм екологічної катастрофи і вимагає подальшого розвитку національної економіки з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища, розроблення принципів комплексного аналізу економічних процесів, спрямованих на узгодження розвитку економіки з екологічними вимогами». Необхідність урахування екологіч-

них чинників в умовах ринкової економіки зумовлена такими основними причинами: екологічні показники стають усе більш вагомим чинником конкурентної боротьби; посилюються економічні та адміністративні санкції за порушення вимог законодавства в галузі охорони навколишнього середовища. Із визнанням екологічних пріоритетів у соціально-економічних процесах екологічний чинник набуває величезного значення в економічних відносинах, забезпеченні міжнародної конкурентоспроможності, сприятливого іміджу компаній. Загальновідоме твердження Е. Вайцзеккера, Вуппергальський інститут клімату, навколишнього оточення і енергії в Науковому центрі землі Північна Рейн-Вестфалія, ФРН [5, с. 76; 6], характеризує сучасне ставлення до екологічного складника економічної політики: «Бюрократичний соціалізм звалився, бо не давав змоги говорити економічну правду. Ринкова економіка може погубити навколишнє середовище і себе, якщо не дасть змоги цінам говорити екологічну правду». Забезпечення еколого-економічної збалансованості – процес важкий і вимагає встановлення екологічних і економічних пріоритетів, які повинні діяти одночасно і бути спрямовані на поліпшення стану навколишнього середовища як у локальному, так і глобальному масштабі. Ключем до вирішення певного протиріччя між економічним зростанням і екологією певною мірою є й ринковий підхід до їх вирішення – включення екологічних аспектів в економічні закони там, де це можливо. Із зарубіжного досвіду відомо, що використання ринкових схем у регулюванні природоохоронної діяльності може призвести до взаєморозуміння і координації дій між державою і бізнесом. У сучасних умовах головним фактором зростання економіки повинні стати інновації і знання. Забезпечити сталий розвиток еколого-економічної системи допоможе формування відповідної науково-інноваційної політики, узгодженої зі стратегією стійкого соціально-економічного розвитку національної еколого-економічної системи.

**Формулювання завдання дослідження.** Визначення напрямів зменшення викидів вуглецю CO<sub>2</sub> промисловими підприємствами, модернізації виробництва й управління до європейського рівня, підвищення ефективності роботи промислових підприємств, скорочення впливу на навколишнє середовище.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Згідно з Концепцією «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 р., країна разом з усім цивілізованим світом узяла на себе зобов'язання до 2030 р. скоротити рівень викидів парникових газів на 40% порівняно з 1990 р. [7]. У цьому плані Президентом України, котрий прийняв участь 12 грудня 2020 р. у Міжнародному саміті кліматичних амбіцій (Climate Ambition Summit), заявлено, що «довгостроковою ціллю України є досягнення вуглецевої нейтральності. Докладати мему зусилля, аби максимально скоротити час досягнення цієї цілі», – цитуються слова глави держави пресслужбою ОП. «Україна також прагне узгоджувати свою кліматичну політику та законодавство з Європейським зеленим курсом. Ми активізуємо співпрацю з ЄС у сферах енергоефективності, розвитку водневої енергетики та відновлюваних джерел енергії, справедливої трансформації вугільного сектору та розбудови національної системи торгівлі квотами на викиди парникових газів», – підкреслив Президент. За словами

глави держави, триває процес перегляду Енергетичної стратегії України, що передбачає розвиток відновлюваної енергетики, поступову заміну викопних видів палива, зокрема вугілля.

Більшість великих промислових підприємств в Україні, як зазначається у Спецпроекті «Екопромисловість» [7], збудовано ще за радянських часів, коли питання економії енергоресурсів, впливу на природу чи ефективності виробництва відходили на другий план. Тривалий час невисока вартість ресурсів не стимулювала власників бізнесу інвестувати в енергоефективність чи екологічну модернізацію. Однак після впровадження ринкових цін на газ та електроенергію епоха дешевих енергоносіїв закінчилася, а значна частина підприємств досі споживає такі самі обсяги енергії, як і раніше. Через це важка промисловість – великі металургійні заводи і теплові електростанції – серед лідерів із викидів CO<sub>2</sub>. Із року в рік навколишнє середовище в Україні активно забруднюють ММК ім. Ілліча, «АрселорМіттал Кривий Ріг», «Азовсталь» та численні ТЕС ДТЕК – Бурштинська, Курахівська, Запорізька, Ладизинська.

В останні десятиліття перед світовою економікою постав потужний виклик – глобальне потепління. Головним драйвером у зменшенні впливу промисловості на природу став Євросоюз, що стимулює інші розвинені країни впроваджувати інструменти, щоб промисловість була більш екологічно чистою. Певний час таким інструментом була «Паризька угода», яка концентрувала увагу на зменшенні викидів вуглецю в енергетиці. Однак виявилось, що цього недостатньо. Через це в 2019 р. у ЄС затвердили нову масштабну програму European Green Deal щодо трансформації економіки до 2050 р. Вона передбачає повну відмову від використання викопних видів палива та витіснення з економіки галузей, що створюють шкідливі викиди. Згодом до ініціативи приєдналася низка інших країн: Китай, Японія, Південна Корея, Південна Африка, Канада. Сформувався клуб із 127 держав з умовною назвою «Кліматична нейтральність», які розглядають уведення або вже схвалили нульові цільові показники.

Україна має тісну економічну співпрацю з країнами ЄС у багатьох галузях, тому активно підтримує всі екологічні ініціативи, у тому числі European Green Deal. Більше того, ЄС бачить Україну як одного зі стратегічних партнерів у виробництві водню – екологічно чистого енергоносія, який може стати повноцінною заміною природного газу. Водночас українська промисловість витрачає значно більше енергоресурсів для створення одиниці товару, а отже, створює більше викидів вуглецю і шкідливих речовин та є менш конкурентоздатною на зовнішніх ринках. А між рівнем споживання енергії та обсягами шкідливих викидів є пряма залежність: чим більше енергії споживається, тим більше шкідливих речовин потрапляє у навколишнє середовище, особливо зважаючи на значну частку вугільної генерації в енергобалансі України (майже 40%).

Запровадження енергоефективних заходів – один із кроків, який зробить українців не лише багатшими, а й здоровішими. За даними щорічного глобального дослідження Energodata, рівень енергоемності ВВП України перевищує середнє значення країн світу удвічі. Наприклад, рівень енергоемності ВВП Польщі у 2,5 рази ниж-

чий, аніж в Україні, Німеччини – у 3,3 рази. Іншими словами, для виробництва одиниці товару на українському підприємстві потрібно витратити у 2,5 рази більше енергії, ніж у Польщі. За результатами дослідження британського аналітичного центру Carbon Tracker, проведеного у 2018 р., Україна очолила список країн із найбільш неефективною і дорогою тепловою генерацією електроенергії у світі. Як зазначають у Мінекономіки, у 2018 р. втрати енергії через низьку енергоефективність підприємств коштували Україні близько 1,5 млрд дол., що прирівнюється до траншу МВФ. За останні п'ять років сукупний рівень енергоємності промисловості України скоротився лише на 4% за скорочення сукупної доданої вартості на 37% та скорочення обсягів споживання енергії на 39%. Це свідчить про низький рівень енерго- та екомодернізації виробництва. Щоб стимулювати промисловість зменшувати шкідливі викиди, у країнах ЄС діють високі податки на викиди вуглецю. У середньому цей показник становить 30 євро за тонну. В окремих країнах ставка такого податку дуже висока: у Швеції – 140 євро за тонну, у Швейцарії – 87 євро за тонну. Значна частина країн запровадила екологічний податок ще 10–30 років тому. Важка промисловість стоїть перед жорсткою умовою: платити високі податки за викиди вуглецю або модернізувати виробництво. Країни ЄС це роблять. Наприклад, в одній із найбільш брудних галузей – металургії – викиди CO<sub>2</sub> становлять у середньому 1 300 кг на тонну сталі. Від 1960 р. вони скоротилися вдвічі, а до 2050 р. ЄС планує знизити обсяг викидів до 80–320 кг за тонну. Загалом у секторі планують скоротити рівень викидів на 95% порівняно з показником 1990 р. Цей перехід потребуватиме значних інвестицій: у найближчі десять років – майже 1 трлн євро. Ці кошти будуть виділені європейським промисловцям через різні механізми пільгових кредитів, грантів та прямих субсидій.

Як стимулювати промисловість? Країни ЄС ідуть шляхом запровадження високих податків. У деяких країнах, наприклад у Чехії, поєднують регулювання зі стимулюванням, звільняючи від сплати податку на викиди підприємства, що впроваджують найкращі технології. У Канаді активно підтримують промисловий сектор фінансово. У країні є Федеральна програма енергетичних інновацій, Федеральний фонд низьковуглецевої економіки, Федеральний технічний фонд сталого розвитку та інші джерела прямого фінансування підприємств. Так, у 2019 р. металургійна компанія Gerdau Ameristeel отримала 20 млн дол. на модернізацію ліній із виробництва сталі. Це чверть від загального обсягу фінансування проєкту. Така сама практика запроваджується в Німеччині: компанія Salzgitter, другий виробник сталі в країні, отримала від федерального уряду грант на 5 млн євро на переобладнання доменного цеху.

В Україні лише розробляють механізм компенсації для підприємств, які хочуть проводити енергоефективні заходи. Розміри компенсації встановлюватимуться у відсотках до вартості проєктів відповідно до розмірів підприємств: для малих – 50%, середніх – 40%, великих – 30%. Також будуть встановлені граничні суми відшкодування: для малих – 1 млн грн, середніх – 2,5 млн грн, великих – 5 млн грн. Компенсацію зможе отримати будь-яке підприємство, що є платником податку на викиди CO<sub>2</sub> та проведе енергоаудит чи запровадить

систему енергоменеджменту. Також Верховна Рада підтримала ініціативу щодо стимулювання металургів модернізувати виробництво та зменшувати викиди вуглецю. Норма про «зелену» металургію дасть змогу українським підприємствам, які зменшать викиди вуглецю до 250 кг на тонну сталі, отримати стимул від держави у розмірі 5-відсоткового зниження тарифу на електроенергію. В Україні на цей стимул могли б претендувати п'ять металургійних заводів, викиди яких уже близькі до цільового рівня: «Електросталь» (Курахово), «Інтерпайп сталь» (Дніпро), «Дніпроспецсталь» (Запоріжжя), «Енергомашспецсталь» (Краматорськ) та «Азовелектросталь» (Маріуполь).

Деякі проблемні питання господарської практики та розвитку економічної науки сьогодні потребують нового осмислення й трактування з урахуванням розвитку сучасних економічної та фінансової наук, поглядів відомих українських і зарубіжних учених. Це стосується питань професіоналізації економічної науки та її історії, питань рівноважного й нерівноважного характеру економічного розвитку, новаторських трактувань підприємця та підприємництва, нових комбінацій в економічному розвитку. Як зазначається у роботі А.В. Зеркаль [8], для забезпечення стійких конкурентних переваг підприємств важливим ресурсом є комерційна свідомість працівників, що дає змогу персоналу зрозуміти, як саме має працювати підприємство для підвищення ефективності його діяльності та збільшення прибутку. І одним із завдань комерційної свідомості є саме управління цим ресурсом для створення умов ефективного використання людського капіталу. Підприємства зосереджені більше на тому, як керувати ресурсами комерційної свідомості, де існує потреба розроблення механізму ефективного управління персоналом. І важливим інструментом такого управління має стати саме комерційна свідомість персоналу. У процесі обміну комерційною свідомістю працівники підприємства вдосконалюють свої знання та працюють краще, ніж їхні конкуренти. Знання працівників, отриманих за допомогою досвіду, часто вважаються надбанням особи, але велика кількість знань створюється та тримається колективно шляхом обміну комерційною свідомістю між членами підприємства. Співпраця та довіра завдяки поведінці персоналу щодо обміну знаннями сприятиме поліпшенню організаційних можливостей, що необхідно в управлінні на промислових підприємствах у сучасних умовах кліматичної рівноваги.

Металургійний сектор, як і інші вуглецевоємні галузі, потребує все більшої уваги й тиску з боку екологів стосовно зменшення викидів парникових газів. А це залежить від утілення конкретних кроків із використання нових кліматично дружніх технологій на виробництві сталі й чавуну, від пошуку ефективної політики та стимулів для меткомбінатів, де б уже у наступному десятилітті зростаючі потреби людства у сталі не були під загрозою досягнень кліматичної рівноваги. Світове виробництво сталі у XXI ст. почало знову зростати нечуваними темпами. За даними World Steel Association, у 2013 р. світове виробництво сталі подвоїлося, здебільшого внаслідок економічного зростання в Китаї, частка якого у виробництві сталі збільшилася з 15% у 2000 р. до 48,5% у 2013 р. У 2016 р. глобальне виробництво сталі становило близько 1 360 млн тонн, половина якої – у Китаї. Виготовлення сталі є енергетично та вуглеце-

воєнним процесом. Основними джерелами утворення CO<sub>2</sub> є вугілля (94,2%) та вапняк. Найбільша частина викидів CO<sub>2</sub> пов'язана з виробництвом чавуну. Викиди вуглекислого газу від виробництва металу та сталі оцінюються в 3 Гт на рік – це близько 9% глобальних викидів CO<sub>2</sub>, пов'язаних з енергетикою [9–11].

Серед низки варіантів, що розглядаються металургійними компаніями для зменшення свого вуглецевого сліду, одним із найефективніших і найменш інвазивних методів, як відзначається там само [9], є технологія уловлювання і зберігання вуглецю (УЗВ). Ця технологія випробувана і може бути інтегрована до існуючих активів, де для цього потребується оновлення обладнання. У поєднанні з іншими низьковуглецевими та інноваційними технологіями УЗВ може здійснити суттєвий внесок у досягнення значних скорочень CO<sub>2</sub> у металургійному секторі. Нещодавні прогнози Міжнародного енергетичного агентства свідчать, що до 2060 р. потрібно встановити УЗВ на 21% глобальних потужностей виробництва сталі. Це становитиме 506 Мт вловленого CO<sub>2</sub> на рік. Однак на глобальному рівні сьогоднішні фінансові стимули та нормативні рамки недостатньо ефективні для просування великомасштабних проєктів у цьому секторі. За винятком проєкту УЗВ Абу Дабі (Emirates Steel Industries) жоден меткомбінат ще не застосовував технологію УЗВ у великому обсязі (понад 0,5 Мт/рік). Металургійним сектором Європи активно вивчаються технології УЗВ протягом останніх десяти років. Найбільше зусиль у цьому напрямі докладає програма ULCOS (ультранизьковуглецеве виробництво сталі), яка розробляє різні концепції УЗВ. Програма залучає як партнерів основні металургійні компанії Європи, виробників енергії, дослідницькі організації й університети. Згідно з наведеними даними Програми, зусилля проєкту зосереджено на таких технологіях:

ULCOS-BF – рециркуляція колошникового газу із застосуванням засобів УЗВ; технологія рідкофазного відновлення HIsarna із засобами УЗВ; технологія отримання металізованого продукту ULCORED із засобами УЗВ; відновлення залізних руд шляхом електролізу ULCOWIN, ULCOLYSIS.

Програма виявилася досить ефективною, разом із тим один із проєктів – установа широкомасштабного УЗВ на металургійному комбінаті у Флоранжі (ФРН) – не було реалізовано через передчасне закриття заводу в 2012 р. Зменшення викидів CO<sub>2</sub> під час виробництва сталі мало досягати 50%. Вилучений CO<sub>2</sub> планувалося компримувати та транспортувати під тиском спеціально збудованим трубопроводом для подачі під донні солоні морські породи на глибині понад 800 м. Окремі питання щодо можливостей перетворення промислових відходів, проблем декарбонізації та «зеленого» відновлення в металургії України, шляхів екомодернізації, «озеленення» металургійних підприємств розглядаються в роботах дослідників [12–15]. Так, проблема використання відходів металургії може бути вирішена шляхом створення циркулярної економіки, що забезпечує максимально повну і комерційно вигідну переробку доменних шлаків із метою зміни на краще екологічної та економічної ситуації в країні, для чого необхідна національна галузь переробки металургійних, зокрема доменних, шлаків. Для реалізації Промислової стратегії для циркулярної економіки необ-

хідно відмовитися від самого поняття «відходи» як такого. Відходів не існує, існують непридатні до вжитку товарно-матеріальні цінності та сировина, ще не залучені у виробництво. Для них необхідно розробити технології 100% повторного використання. При цьому, на думку віцепрезидента ПАЕУ Валентина Щербини, Україна може не тільки виконати це завдання, а й стати одним з європейських лідерів циркулярної економіки, експортуючи не сировину, а технології та обладнання. Науково-технічного потенціалу держави для цього має бути достатньо [13, с. 12–15]. Виникає потреба в розробленні та реалізації плану заходів з адаптації до зміни клімату, тобто пристосування у природних чи людських системах щодо відповіді на фактичні або очікувані кліматичні впливи або їхні наслідки. Основною причиною зміни клімату є використання вичерпаного палива та неефективне споживання енергії, що виробляється. Сьогодні кліматичну активність демонструють США, велика системна політика у вигляді Європейського зеленого курсу запроваджується на рівні ЄС. Це буде реалізовуватися через кліматичні зобов'язання в рамках Паризької кліматичної угоди, «зелену» трансформацію економіки, енергоефективність, справедливу трансформацію вугільних регіонів. Акцентовано увагу на необхідності додаткових фінансових інструментів, які допоможуть Україні досягти кліматичних перетворень більш швидко за спроможностей української економіки. Питанням екомодернізації присвячено низку заходів, що проводяться для ініціативного громадянства для України. Приклад тому є Круглий стіл – Захід «Кращі світові практики «зеленого» відновлення в часи пандемії COVID-19: можливості для України» (координатор – Anastasiia Melnykova), що проведено в липні 2021 р. На Заході висвітлено кращі світові практики політики та заходи з декарбонізації, визначено прогалини в політиках України протягом другого кварталу 2021 р. порівняно з порядком денним Європейського зеленого курсу та іншими політиками країн світу, а також надано рекомендації щодо застосування таких практик в Україні. Основний наголос зроблено на найкращих практиках, які були запроваджені у країнах світу у відповідь на наслідки та виклики, що пов'язані з пандемією COVID-19. Проведення Заходу стало можливим завдяки фінансовій підтримці уряду Великої Британії в рамках проєкту «Просування «зеленого» відновлення як способу подолання кризи в Україні», який виконує ГО «ДІКСІ ГРУП».

Найкращі світові практики декарбонізації та «зеленого» відновлення. Кейси для України: декарбонізація металургійного сектору в Україні, фінансування «зеленого» відновлення в Україні, де створено Нацфонд інвестицій України; НБУ рухається в напрямі «зеленого» та сталого фінансування; Мінрегіон виділив кошти для пілотного проєкту трансформації вугільних регіонів. У Європейському Союзі створено Фонд справедливого переходу; фінансування проєктів у вугільних регіонах. Приклади по окремих країнах: Данія (три пакети підтримки економічного відновлення, де пріоритетами є стала електроенергія для медицини, захист фермерів від зміни клімату, сталі технології в агросекторі); Польща (найбільша частка інвестицій виділена на «зелені» технології для відновлення від COVID-19) [14, с. 917–919].

Заслугує на увагу приклад розвитку одного з головних промислових міст України – «Стратегія роз-

витку міста Запоріжжя на період до 2028 року», розроблена за підтримки міжнародної технічної допомоги «Партнерство для розвитку міст» (ПРОМІС), який упроваджує Федерація канадських муніципалітетів (ФКМ) за фінансової підтримки уряду Канади [16]. Метою Стратегії є вирішення проблем місцевого розвитку: відновлення та збереження довкілля міста, безпечного для життя, підвищення конкурентоспроможності економіки, розвиток туризму, підвищення якості життя мешканців шляхом залучення інвестицій і згуртування громади навколо ідеї сталого розвитку Запоріжжя. Головна ціль Стратегії розвитку – перетворення Запоріжжя на сучасне європейське місто. Нині місто Запоріжжя залишається одним із важливих промислових і металургійних центрів України. Саме тут виплавляється більше третини всієї сталі, виробленої в країні, понад 17,0% чавуну, виробляється майже 75,0% високовольтної апаратури та 20,0% металоконструкцій. Завдяки роботі металургійного комплексу значною мірою наповнюються бюджети міста та країни. Запоріжжя – один із небагатьох обласних центрів, який має позитивне сальдо зовнішньої торгівлі, що, своєю чергою, збільшує валютний запас регіону та держави.

**Висновки.** Принцип екологічної безпеки потребує від підприємств раціонального й комплексного використання ресурсів із досягненням безвідходного виробництва, без шкоди навколишньому середовищу. А найефективніші й маловитратні ресурсозберігаючі технології – це, насамперед, і є збереження невідновлюваних ресурсів. Ефективна екологічна політика з її цілісною і збалансованою стратегією природокористування та охорони навколишнього середовища має бути відтворена в ринковій економіці, забезпечена структурами управління і реальними ресурсами. І зростанню економіки в сучасних умовах сприятимуть, головним

чином, інновації і знання, а сталому розвитку еколого-економічної системи – відповідна науково-інноваційна політика, яка має бути узгодженою зі стратегією розвитку національної еколого-економічної системи. Із нашим антропоцентричним уявленням про екологію, що все створюється лише задля людини, задоволення її потреб завдяки природі і називається це екологією та «неоекологією». Уже час змінювати лозунги щодо екології людини на користь природи. Але, як казав Вільсон, «антропоцентризм – хворобливий недолік інтелекту. Нам ще дуже багато потрібно зробити, щоб перебороти це в нашому суспільстві» [17]. Цілком вірно, що сьогодні обговорюється проблема глобального потепління, а вже завтра будемо говорити про деградацію екосистем, бо ці проблеми взаємопов'язані. Як зауважив на 9-й зустрічі країн – учасниць Конвенції з біорізноманіття виконавчий директор ЮНЕП А. Штайнер, усі заходи міжнародного екологічного правління не були ефективними для подолання кризи збереження біорізноманіття. Треба шукати і пропонувати нові напрями та пріоритети для його збереження, зважаючи на такі проблеми, як зміна клімату й продовольча безпека [18].

Перехід від старої лінійної моделі економіки до циркулярної передбачає створення нових ринкових ніш, а також нових бізнес-моделей. Україна може стати східноєвропейським хабом у цій новій реальності, долучившись до її побудови на ранній фазі. Але для виходу на цей якісно новий рівень ресурсної ефективності знадобляться технологічні інновації та редагування шаблонів поведінки, масштабні інвестиції і спеціальні пакети державного стимулювання. У світовій економіці сталь є найбільш затребуваним матеріалом, і металургія наочно демонструє, як можна досягти ефекту циркулярних технологій.

### Список використаних джерел:

1. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. Київ, 2018. URL: [https://mepr.gov.ua/files/docs/Projekt/LEDS\\_ua\\_last.pdf](https://mepr.gov.ua/files/docs/Projekt/LEDS_ua_last.pdf) (дата звернення: 02.12.2021).
2. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2021 р. № 1363-р.
3. Дідух Я.П. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. *Вісник Національної академії наук України*. 2009. № 2. С. 34–44. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu\\_2009\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2009_2_12) (дата звернення: 02.12.2021).
4. Фішлін А. Заклопотаність зміною клімату. *II науковий конгрес «Проблеми ботаничних досліджень та зміна клімату»*. Програма книга рефератів, 29 червня – 4 липня 2008 р. Делфт, Нідерланди. С. 2 (Fishlin A. Zaklopotanist' zminoyu klimatu // 2-y svit Naukovyy konhres Problemy botanichnykh doslidzhen' ta zmina klimatu. Prohramna knyha referativ 29 Juni – 4 July 2008. Delft, The Netherlands. P. 2).
5. Загорський В.С. Концептуальні основи формування системи управління сталим розвитком еколого-економічних систем : монографія. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2018. 336 с. ISBN 978-617-644-042-0
6. Вайцеккер Э., Эймери Б. Ловинс, Хантер Ловинс Л. Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная. *Новый доклад Римского клуба*. Москва : Academia, 2000. 400 с.
7. Український зелений курс: декарбонізація або смерть. Спецпроект «Еко промисловість». Спецпроект «Економічної Правди» за підтримки «Інтерпайп Сталі». URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/ekopromyslovist/2020/12/16/668493/> (дата звернення: 10.01.2022).
8. Зеркаль А.В. Управління персоналом на засадах комерційної свідомості як конкурентна перевага підприємств. *Причорноморські економічні студії*. 2019. № 46. С. 94–98.
9. Кармелюк Т. Україна. Декарбонізація металургійної галузі. URL: <https://bellona.org/news/ukraine/2017-07-dekarbonizatsiya-metalurhiynoyi-haluzi> (дата звернення: 10.01.2022).
10. Ольга Стефанішина: «Зелена трансформація» дозволить розкрити економічний потенціал України. *Євроінтеграційний портал*. 09.04.2021. URL: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/node/3958> (дата звернення: 10.01.2022).
11. Круглий стіл «Кращі світові практики декарбонізації та «зеленого» відновлення: кейси для України». Липень. 2021. URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/dixi-group-predstavyla-ohliad-krashchykh-praktyk-z-dekarbonizatsii-za-kvartal> (дата звернення: 02.12.2021).
12. Промислові відходи: як проблеми перетворити в можливості. *ECOBUSINESS GROUP*. URL: [ecg-ua.com/news/promyslovi-vidhody-yak-problemy-peretvoryty-v-mozhlyvosti](http://ecg-ua.com/news/promyslovi-vidhody-yak-problemy-peretvoryty-v-mozhlyvosti) (дата звернення: 10.01.2022).

13. Драчук Ю.З., Чейлях Д.Д., Снітко Є.О. Щодо проблем декарбонізації та «зеленого» відновлення в металургії України. *Збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції*, м. Полтава, 31 липня 2021 р. Полтава : ЦФЕНД, 2021. С. 12–15.
14. Драчук Ю.З., Сталінська О.В. «До шляхів екомодернізації. «Озеленення» металургійних підприємств». The 1st International scientific and practical conference – Topical issues of modern science, society and educationl (August 8-10, 2021) SPC – Sci-conf.com.ual, Kharkiv, Ukraine, 2021. P. 916–922.
15. Драчук Ю.З., Чейлях Д.Д. До шляхів екологізації модернізації промисловості. *Актуальні проблеми економіки, обліку, фінансів та права в XXI столітті* : збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції, м. Полтава, 26 жовтня 2021 р. : у 2-х ч. Полтава : ЦФЕНД, 2021. Ч. 1. С. 16–19.
16. Стратегія розвитку міста Запоріжжя до 2028 року. URL: [https://zp.gov.ua/upload/content/o\\_1bvi15shg1mh9je61iooc13u7ae4.pdf](https://zp.gov.ua/upload/content/o_1bvi15shg1mh9je61iooc13u7ae4.pdf) (дата звернення: 02.12.2021).
17. Wilson E.O. Biology and the socian sciences. *Daedalus*. 1977. Vol. 106(4). P. 127–140.
18. Climate change 2007 – Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Assesment Report Four of the Intergovernmental Panes of Climate Change (IPCC). Cambridge University Press. Cambridge. UK, 2007. 973 p.

### References:

1. Strateghija nyzjkovughlecevogho rozvytku Ukrainy do 2050 roku (2018). Kyiv. Available at: [https://mepr.gov.ua/files/docs/Proekt/LEDS\\_ua\\_last.pdf](https://mepr.gov.ua/files/docs/Proekt/LEDS_ua_last.pdf) (accessed 2 December 2021).
2. Strateghija ekolohichnoji bezpeky ta adaptaciji do zminy klimatu na period do 2030 roku (2021): Skhvaleno rozporjadzhennjam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 20 zhovtnja 2021 r. № 1363-r.
3. Didukh Ja.P. (2009) Ekolohichni aspekty globalnykh zmin klimatu: prychny, naslidky, diji. *Visnyk Nacionalnoji akademiji nauk Ukrainy*, no 2, pp. 34–44. Available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu\\_2009\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2009_2_12) (accessed 2 December 2021).
4. Fishlin A. (2008) Zaklopotanst' zminoy klimatu / 2-y svit Naukovyy konhres Problemy botanichnykh doslidzhen' ta zmina klimatu. Prohramna knyha referativ 29 Juni – 4 july 2008. Delft, The Netherlands, p. 2.
5. Zaghorskyj V.S. (2018) Konceptualjni osnovy formuvannja systemy upravlinnja stalym rozvytkom ekolohgo-ekonomichnykh system [Tekst]: monohrafija. Ljviv: LRIDU NADU, 336 p. ISBN 978-617-644-042-0
6. Vajczekker E., Ejmory B. Lovyns, Khanter Lovyns L. (2000) Faktor chetyre. Ztrat – polovyna, otdacha – dvojnaja. Novyj doklad Rymjskomu klubu. Moscow: Academia, 400 p.
7. Ukrainskyj zelenyj kurs: dekarbonizacija abo smertj (2020) Specprojekt «Eko promyslovistj». Specprojekt «Ekonomichnoji Pravdy» za pidtrymky «Interpajp Stali». Available at: <https://www.epravda.com.ua/projects/ekopromyslovist/2020/12/16/668493/> (accessed 10 January 2022).
8. Zerkal A.V. (2019) Upravlinnja personalom na zasadakh komercijnoji svidomosti jak konkurentna perevaghа pidpryjemstv. *Fakhovyj naukovopraktychnyj zhurnal «Prychornomorsjki ekonomichni studiji»*, № 46, 2019, з. 94–98.
9. Tetjana Karmeljuk (2017) Ukrainja. Dekarbonizacija metalurghijnoji ghaluzi. Available at: <https://bellona.org/news/ukraine/2017-07-dekarbonizatsiya-metalurhiynoyi-haluzi> (accessed 10 January 2022).
10. Oljghа Stefanishyna (2021) «Zelena transformacija» dozvoljtyj rozkryty ekonomichnyj potencial Ukrainy. JeVROIN-TEGhRACIJNYJ PORTAL. 09.04.2021. Available at: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/node/3958> (accessed 10 January 2022).
11. Krughlyj stil «Krashhi svitovi praktyky dekarbonizaciji ta «zelenogho» vidnovlennja: kejsy dlja Ukrainy» (2021). Lypenj 2021. Available at: <https://ua-energy.org/uk/posts/dixi-group-predstavyla-ohliad-krashchykh-praktyk-z-dekarbonizatsiia-kvartal> (accessed 2 December 2021).
12. Promyslovi vidkhody: jak problemy peretvoryty v mozhlyvosti (2021) // ECOBUSINESS GROUP. Available at: [ecg-ua.com/news/promyslovi-vidkhody-yak-problemy-peretvoryty-v-mozhlyvosti](http://ecg-ua.com/news/promyslovi-vidkhody-yak-problemy-peretvoryty-v-mozhlyvosti) (accessed 10 January 2022).
13. Drachuk Ju.Z., Chejljakh D.D., Snitko Je.O. (2021) Shhodo problem dekarbonizaciji ta «zelenogho» vidnovlennja v metalurghiji Ukrainy. *Zbirnyk tez dopovidej mizhnarodnoji naukovopraktychnoji konferenciji (Poltava, 31 lypnja 2021 r.)*. Poltava: CFEND, 54 p. P. 12–15.
14. Drachuk Ju.Z., Stalinsjka O.V. (2021) Do shljakhiv ekomodernizaciji. «Ozelenennja» metalurghijnykh pidpryjemstv. The 1st International scientific and practical conference – Topical issues of modern science, society and educationl (August 8-10, 2021). SPC – Sci-conf.com.ual, Kharkiv, Ukraine, 1016 p. P. 916–922.
15. Drachuk Ju.Z., Chejljakh D.D. (2021) Do shljakhiv ekolohizaciji modernizaciji promyslovosti. Aktualjni problemy ekonomiky, obliku, finansiv ta prava v XXI stolitti: zbirnyk tez dopovidej mizhnarodnoji naukovopraktychnoji konferenciji (Poltava, 26 zhovtnja 2021 r.): u 2 ch. Poltava: CFEND, ch. 1, 59 p. P. 16–19.
16. Strateghija rozvytku mista Zaporizhzhja do 2028 roku (2017). m. Zaporizhzhja, 2017. Available at: [https://zp.gov.ua/upload/content/o\\_1bvi15shg1mh9je61iooc13u7ae4.pdf](https://zp.gov.ua/upload/content/o_1bvi15shg1mh9je61iooc13u7ae4.pdf) (accessed 2 December 2021).
17. Wilson E.O. (1977) Biology and the socian sciences // *Daedalus*, vol. 106(4), pp. 127–140.
18. Climate change 2007 – Impacts, adaptation and vulnerability (2007) Contribution of Working Group II to the Assesment Report Four of the Intergovernmental Panes of Climate Change (IPCC). Cambridge University Press. Cambridge. UK, 973 p.