

СТИМУЛИ ДЛЯ МЕТАЛУРГІЇ ПО ЗМЕНШЕННЮ

ВИКИДІВ CO₂

Драчук Юрій Захарович, д.е.н., професор,
провідний науковий співробітник
Інститут економіки промисловості
НАН України, м.Київ
drachuk.yuriy@gmail.com

Зеркаль Анастасія Вікторівна, д.е.н., доцент,
професор кафедри маркетингу та логістики,
Національний університет «Запорізька
політехніка», м. Запоріжжя, Україна
z.a.v@i.ua

Сталінська Олена Вікторівна, д.е.н., професор,
Прикарпатський Національний університет імені
В. Стефаника, м. Івано-Франківськ, Україна
stalinskaya.elena@gmail.com

Снітко Єлизавета Олександрівна, к.т.н., доцент,
зав.кафедри менеджменту
Луганський національний університет
Імені Тараса Шевченка, м. Старобільськ, Україна
esnitko@gmail.com

Вступ./Introduction. Важливою складовою політики держави із забезпечення сталого розвитку, у 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]. Загроза екологічної безпеки України, як відзначається в «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 ресурсів, земельних ресурсів, недосконалої системи державного нагляду та недостатньої ефективності моніторингу навколишнього природного середовища. Там же в Стратегії йде мова, 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, підриватиме демократію, викликатиме зрушення та нестабільність, що в кінцевому підсумку становитиме загрозу перспективі досягнення Цілей сталого розвитку» [2]. Боротьба із зміною

клімату на планеті стала уже на цей час мейнстримом (основною течією) у більшості розвинених країн, де питання глобального потепління, спричиненого викидами діоксиду вуглецю (CO₂), знаходять своє відображення ще у 2015 році, 196 країн приєдналися до консенсусного документа "Паризька угода", яким впроваджуються різні заходи із зменшення викидів CO₂ з 2020 року.

Ціль роботи./Aim. Визначення напрямів зменшення викидів вуглецю CO₂ промисловими підприємствами, модернізації виробництва й управління до європейського рівня, підвищення ефективності роботи, скорочення впливу на навколишнє середовище.

Матеріали та методи./Materials and methods. Аналітичні літературні дослідження, матеріали громадських обговорень проблем клімату, директивні матеріали України та Європейського Союзу, світовий досвід екомодернізації.

Результати та обговорення./Results and discussion. Згідно з Концепцією «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року Україна разом з усім цивілізованим світом узяла на себе зобов'язання до 2030 року скоротити рівень викидів парникових газів на 40% порівняно з 1990 роком [3]. В цьому плані Президентом України, котрий прийняв участь 12 грудня 2020 року у Міжнародному саміті кліматичних амбіцій (Climate Ambition Summit), заявлено, що «Довгостроковою ціллю України є досягнення вуглецевої нейтральності. Докладатимемо зусилля, аби максимально скоротити час досягнення цієї цілі», – цитуються слова глави держави пресслужбою ОП. Більшість великих промислових підприємств в Україні, як зазначається в Спецпроекті "Еко промисловість" [3], збудовані 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 ж обсяги енергії, як раніше. Через це важка промисловість – великі металургійні заводи і теплові електростанції – серед

лідерів з викидів CO₂. З року в рік навколишнє середовище в Україні активно забруднюють ММК ім. Ілліча, "АрселорМіттал Кривий Ріг", "Азовсталь" та численні ТЕС ДТЕК – Бурштинська, Курахівська, Запорізька, Ладижинська.

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.

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 питання професіоналізації економічної науки та її історії, питань рівноважного й нерівноважного характеру економічного розвитку, новаторських трактувань підприємця й підприємництва, нових комбінацій у економічному розвитку. В сучасних мовах господарювання необхідно зупинитися на інноваційних рішеннях стосовно використання шлакових відходів металургійної промисловості України. Як в Зеркаль А.В. [4], для забезпечення стійких конкурентних переваг підприємств важливим ресурсом є комерційна свідомість працівників, що дозволяє 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 комерційній свідомості, де існує потреба розробки механізму ефективного управління персоналом. І важливим інструментом такого управління має стати саме комерційна свідомість персоналу. В процесі обміну комерційною свідомістю працівники підприємства вдосконалюють свої знання та працюють краще, ніж їх 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 покращенню організаційних можливостей, що необхідно в управлінні на промислових підприємствах в 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 втілення конкретних кроків з використання нових кліматично-дружніх технологій на виробництві сталі й чавуну, від пошуку ефективної політики та стимулів для меткомбінатів, де б вже у наступному десятилітті зростаючі потреби людства в сталі не були під загрозою досягнень кліматичної рівноваги. Світове виробництво сталі у XXI столітті почало знову зростати нечуваними темпами. За даними World Steel Association, у 2013 році світове виробництво сталі подвоїлося, здебільшого внаслідок економічного зростання в Китаї, частка якого у виробництві сталі збільшилася з 15% у 2000 році до 48,5% у 2013 році. У 2016 році глобальне виробництво сталі склало біля 1360 млн тонн, половина якої – в Китаї. Виготовлення сталі є енергетично та вуглецевоємним процесом. Основними джерелами утворення CO₂ є вугілля (94,2%) та вапняк. Найбільша частина викидів CO₂ пов'язана із виробництвом чавуну. Викиди вуглекислого газу від виробництва металу та сталі оцінюються в 3 Гт в рік – це біля 9% глобальних викидів CO₂, пов'язаних із енергетикою [5,6,7].

Серед ряду варіантів, що розглядаються металургійними компаніями для зменшення свого вуглецевого сліду, одним із найефективніших і найменш інвазивних методів, як відзначається там же [6], 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 CO₂ у металургійному секторі. Нещодавні прогнози Міжнародного енергетичного

агентства свідчать, що до 2060 року потрібно встановити УЗВ на 21% глобальних потужностей виробництва сталі. Це складатиме 506 Мт вловленого CO₂ на рік. Однак, на глобальному рівні сьгоднішні фінансові стимули та нормативні рамки не достатньо ефективні для просування великомасштабних у цьому секторі. За винятком 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 в цьому напрямку докладає програма ULCOS (ультранизьковуглецеве виробництво сталі), яка розробляє різні концепції УЗВ. Програма залучає в якості партнерів основні металургійні компанії Європи, виробників енергії, дослідницькі організації й університети. Згідно з наведеними даними Програми зусилля зосереджено на наступних технологіях:

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

Програма виявилася досить ефективною, разом з тим один з встановлення широкомасштабного УЗВ на металургійному комбінаті у Флоранжі (ФРН) – не було реалізовано через передчасне закриття заводу у 2012 році. Зменшення викидів CO₂ при виробництві сталі мало досягати 50%. Вилучений CO₂ 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 [8-11].

Заслугує на увагу приклад розвитку одного із головних промислових міст України – «Стратегія розвитку міста Запоріжжя на період до 2028 року, розробленої за підтримки міжнародної технічної допомоги «Партнерство для

розвитку міст» (ПРОМІС), який впроваджує Федерація канадських муніципалітетів (ФКМ) за фінансової підтримки Уряду Канади [12]. Метою Стратегії є вирішення проблем місцевого розвитку, насамперед, 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. Стратегія розвитку «Запоріжжя - 2028» відображає нові амбітні цілі розвитку міста, підкреслює його конкурентні переваги на підставі існуючих природних, матеріальних, фінансових, економічних, трудових, соціальних, інтелектуальних ресурсів, які при належній організації та об'єднанні зусиль, можна використовувати для вирішення нагальних проблем місцевого розвитку. Тому Стратегія зосереджена на напрямках, які надаватимуть розвитку території найбільші шанси в майбутньому. Головна ціль Стратегії розвитку перетворення Запоріжжя на сучасне європейське місто. Нині місто Запоріжжя залишається одним з важливих промислових і металургійних центрів України. Саме тут виплавляється більше третини всієї сталі, виробленої в країні, більше 17,0% чавуну, виробляється майже 75,0% високовольтної апаратури та 20,0% металокопункцій. Завдяки роботі металургійного комплексу в значній мірі наповнюються бюджети міста та країни. Запоріжжя один з небагатьох обласних центрів, який має позитивне сальдо зовнішньої торгівлі, що в свою чергу збільшує валютний запас регіону та держави.

Висновки./Conclusions. Перехід від старої лінійної моделі економіки до циркулярної передбачає створення нових ринкових ніш, а також нових бізнес-моделей. Україна може стати східноєвропейським хабом в 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.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. Київ, 2018.
2. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2021 р. № 1363-р
3. Український зелений курс: декарбонізація або смерть. Спецпроект "Еко промисловість". Спецпроект "Економічної Правди" за підтримки "Інтерпайп Сталі"
4. Зеркаль А. В. Управління персоналом на засадах комерційної свідомості як конкурентна перевага підприємств / А. В. Зеркаль // Фаховий науково-практичний журнал «Причорноморські економічні студії», №46 2019, с.94-98
5. Тетяна Кармелюк. Україна. Декарбонізація металургійної галузі. <https://bellona.org/news/ukraine/2017-07-dekarbonizatsiya-metalurhiynoyi-haluzi>.
6. Ольга Стефанішина: «Зелена трансформація» дозволить розкрити економічний потенціал України. ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИЙ ПОРТАЛ.- 09.04.2021.- <https://eu-ua.kmu.gov.ua/node/3958>
7. Круглий стіл «Кращі світові практики декарбонізації та «зеленого» відновлення: кейси для України». Липень 2021.
8. Промислові відходи: як проблеми перетворити в можливості // ECOBUSINESS GROUP / ecg-ua.com/news/promyslovi-vidhody-yak-problemy-peretvoryty-v-mozhlyvosti
9. 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 (Полтава, 31 липня 2021 р.). Полтава: ЦФЕНД, 2021. 54 с. С 12-15.

10. 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 education (August 8-10, 2021) SPC —Sci-conf.com.ua, Kharkiv, Ukraine. 2021. 1016 p. P. 916-922.

11. Драчук Ю. З., Чейлях Д. Д. До шляхів екологізації модернізації промисловості. Актуальні проблеми економіки, обліку, фінансів та права в ХХІ столітті: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 26 жовтня 2021 р.): у 2 ч. Полтава: ЦФЕНД, 2021. Ч. 1. 59 с.- С. 16-19.

12. Стратегія розвитку міста Запоріжжя до 2028 року. м. Запоріжжя, 2017 р.