

УДК 330.34.014:338.46:628.47

*М. В. Березницька,**науковий співробітник лабораторії економіки низьковуглецевого розвитку агросфери відділу інституціонального забезпечення природокористування, Інститут агроекології і природокористування НААН*

ORCID ID: 0000-0002-4140-3442

*О. В. Бутрим,**д. е. н., старший науковий співробітник, завідувач лабораторії економіки низьковуглецевого розвитку агросфери відділу інституціонального забезпечення природокористування, Інститут агроекології і природокористування НААН*

ORCID ID: 0000-0002-2448-6098

DOI: 10.32702/2306-6806.2019.7.17

## РИНКОВІ ІНСТРУМЕНТИ ВУГЛЕЦЕВОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ ДЛЯ СЕКТОРУ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

*M. Bereznytska,**Researcher, Laboratory of Economics of Low Carbon Agrosphere Development, Department of institutional provision of natural resources, Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS**O. Butrym,**Doctor of Economic Sciences, Senior Researcher, Supervisor of the Laboratory of Economics of Low Carbon Agrosphere Development, Department of institutional provision of natural resources, Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS*

### MARKET INSTRUMENTS OF CARBON PRICING FOR THE WASTE MANAGEMENT SECTOR

*Статтю присвячено узагальненню та уточненню теоретичних аспектів вуглецевого ціноутворення в Україні в умовах низьковуглецевого розвитку економіки. Зроблено порівняльний аналіз двох ринкових інструментів вуглецевого ціноутворення, як-от вуглецевий податок та система торгівлі квотами на викиди парникових газів. Визначено основні принципи встановлення плати (ціни) на викиди парникових газів. Проаналізовано проект законодавства України щодо введення системи торгівлі квотами на викиди парникових газів та системи моніторингу, звітності та верифікації викидів, можливості застосування в різних секторах економіки, включно із сектором управління відходами. Грунтуючись на результатах проведеного дослідження, яке базувалось на вивченні сучасного стану сектору управління відходами в Україні та внеску сектора в загальні викиди парникових газів від України, визначено необхідність створення системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів у сфері управління відходами та забезпечення використання для неї такого ринкового інструменту встановлення ціни на викиди, як вуглецевий податок, який в певній формі включається до плати (тарифу) за захоронення відходів на звалищах без попередньої переробки.*

*The article is devoted to generalization and refinement of theoretical aspects of carbon pricing in Ukraine in the conditions of low carbon development of economy. A comparative analysis of two market carbon pricing instruments such as carbon tax and the greenhouse gas emission trading system is made. The basic principles of setting the price for greenhouse gas emissions are determined. The draft legislation of Ukraine on the introduction of a trading system for emissions of greenhouse gases and monitoring system, reporting and verification of emissions, possibilities for application in various sectors of the economy, including the waste management sector, are analyzed. The problem of waste in Ukraine is particularly large and significant as a result of the dominance of resource-intensive multifocal technologies in the national economy, and due to the lack of adequate response to its challenges for a long time. The energy and raw material specialization of the national economy together with the outdated technological base determined and continues to determine high indicators of the formation and accumulation of waste. One of the reasons for inefficient waste management in Ukraine is a low fee for the municipal solid waste disposal to landfills, which complicates competition for other waste treatment services providers.*

*Taking into account the results of the research, which was based on the investigated current state of the waste management sector in Ukraine and the contribution of the sector to Ukraine's total greenhouse gas*

*emissions (especially municipal solid waste disposal sites methane input), the need for a monitoring, reporting and verification of greenhouse gas emissions system in the field of waste management establishing and the use of such a market-based instrument for setting the price of emissions as a carbon tax, which in a certain form is included in the fee (tariff) for unprocessed waste disposal at landfills ensuring is determined. This will stimulate investment activities for the development of other methods of waste treatment, reduction of the carbon footprint for many goods at the stage of their lifetime and the low carbon development of the waste sector in general.*

*Ключові слова: низьковуглецевий розвиток, вуглецеве ціноутворення, вуглецевий податок, система торгівлі квотами на викиди ПГ, поводження з твердими побутовими відходами, тариф на захоронення відходів.*

*Key words: low carbon development, carbon pricing, carbon tax, GHG emissions trading system, solid household waste management, waste disposal tariffs.*

## **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ**

Парадигма низьковуглецевого розвитку та перехід до нової низьковуглецевої моделі економіки є відповіддю на антропогенну зміну клімату та пов'язані з нею ризики і загрози для людства, ціна яких рік від року зростає. Мета переходу — пом'якшити кліматичні зміни, мінімізувати збитки, що ними завдаються, а в перспективі виключити вплив людини на клімат.

Початок цього переходу було покладено в 1992 р. на Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку в м. Ріо-де-Жанейро (Бразилія). Тоді було прийнято і підписано цілу низку найважливіших документів, що заклали основу повороту до сталого розвитку в гармонії з навколишнім середовищем. У їх числі декларація Ріо-де-Жанейро з навколишнього середовища і розвитку, Порядок денний на ХХІ ст. і Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (РКЗК), в якій вперше було сформульовано задачу не допустити небезпечно-го антропогенного впливу на кліматичну систему.

Висновок нового дослідження Глобальної комісії з економіки і клімату "Нова кліматична економіка. Звіт." [1] полягає в тому, що країни з будь-яким рівнем доходу сьогодні мають можливість забезпечити стале економічне зростання, знижуючи при цьому ризики, зумовлені кліматичними змінами. Цього можна досягти, скориставшись структурними і технологічними перетвореннями, що відбуваються у світовій економіці, а також наявними можливостями для підвищення економічної ефективності. Світова економіка має у своєму розпорядженні фінансові можливості для необхідних інвестицій, значний потенціал для інновацій, що потребують посилення політичного лідерства шляхом забезпечення ефективного рівня функціонування і послідовності у реалізації політичних рішень.

Відповідно до звіту низьковуглецеве зростання є єдиною можливістю для забезпечення ефективного рівня функціонування економіки 21 ст. Такий підхід забезпечить створення ефективних, життєздатних міст; розбудови низьковуглецевої, "розумної" і сталої інфраструктури; відновлення деградованих земель при збереженні лісових насаджень.

Новітня модель економіки низьковуглецевого розвитку викликала появу додаткових понять. Дозволи на одиниці викидів парникових газів (ПГ) в еквіваленті одного з найбільш значущих з ПГ — двоокису вуглецю у вимірі однієї тони (також їх поглинання або скорочення) набувають ознак товару і отримують на світовому ринку свою ціну. У зв'язку з цим для економічної науки виникла потреба вивчення інструментів та механізмів нового "вуглецевого" ціноутворення в різних секторах економіки. У цьому контексті нами вивчається питання можливості застосування інструментів вуглецевого ціноутворення в секторі управління відходами, що передбачає аналіз як функціонування інструментів вуглецевого ціноутворення, так і особливостей сектору управління відходами, який робить свій внесок у загальні викиди ПГ від країни [2].

## **АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ, В ЯКИХ ЗАПОЧАТКОВАНО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЦЬОЇ ПРОБЛЕМИ І НА ЯКІ СПИРАЄТЬСЯ АВТОР, ВИДІЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ**

Дослідження теоретичних і практичних питань низьковуглецевого економічного розвитку та застосування інструментів вуглецевого ціноутворення здійснювали такі вчені: О.В. Бутрим, Н.В. Караєва, А.В. Кітура, В.Д. Патапенко, О.Н. Рябич, А.Г. Хумаров [3—8] та інші.

Теоретичні і практичні аспекти поводження з побутовими відходами вивчаються у наукових працях таких вчених: П.Т. Бубенко, В.А. Голян, Б.М. Данилишин, Ю.Б. Матвеев, В.С. Міщенко, А.Г. Мельник [9—14] та інші.

Водночас потребують узагальнення і додаткових досліджень сучасні методи застосування таких інструментів вуглецевого ціноутворення, як Система торгівлі викидами (СТВ) ПГ та податок на викиди ПГ, їх вплив та ефективність у різних секторах економіки України, зокрема, в секторі управління відходами.

## **МЕТА СТАТТІ**

Метою роботи є аналіз можливості використання одного з відомих інструментів вуглецевого ціноутворення в сфері управління відходами та визначення форми його застосування відповідно до специфіки сектору управління відходами.

## **ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ**

Проблема відходів в Україні вирізняється особливою масштабністю і значимістю як внаслідок домінування в національній економіці ресурсоємних багатовідхідних технологій, так і через відсутність протягом тривалого часу адекватного реагування на її виклики. Значні масштаби ресурсокористування та енергетично-сировинна спеціалізація національної економіки разом із застарілою технологічною базою визначали і надалі визначають високі показники утворення та нагромадження відходів.

Відходи, що утворюються у процесі видобування, збагачення, хіміко-металургійної переробки, транспортування і зберігання корисних копалин є вторинним сировинним резервом промисловості, будівництва та енергетики. Значний ресурсний потенціал становить також вторинна сировина, що є залишком продуктів кінцевого споживання (макулатура, полімери, склобій, зношені шини тощо) [15].

Тверді побутові відходи — відходи, що утворюються в процесі життя та діяльності людини в житлових та нежитлових будинках і не використовуються за місцем їх накопичення [16].

В Україні існує 460 міст, близько 500 районів, 885 селищ міського типу і 28388 сіл, органи місцевого самоврядування яких покликані відповідати за організацію надання послуг з поводження із твердими побутовими відходами.

14000

12000

10000

8000

6000

4000

2000

0

1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017

■ Захоронення ТПВ ■ Компостування ТПВ □ Спалювання відходів ■ Обробка стічних вод

Рис. 1. Динаміка величин викидів ПГ від сектору відходи за категоріями, тис. т CO<sub>2</sub>-екв.

Обсяги утворення твердих побутових відходів в Україні у 2018 році становили 53 млн куб. метрів, або близько 9 млн тонн (без урахування тимчасово окупованих територій, Автономної Республіки Крим та м. Севастополя). Незважаючи на те, що протягом останніх 20 років чисельність населення України постійно скорочується, обсяги утворення побутових відходів збільшуються, однією з причин чого є посилення процесів урбанізації та збільшення частки полімерного матеріалу при пакуванні. В результаті показник утворення відходів в Україні, за даними Мінрегіонбуду в середньому становить 250—300 кілограмів на рік на людину і має тенденцію до зростання.

Зменшення обсягів вивезення ТПВ на звалища не відбувається: перевізники скаржаться на відсутність інфраструктури для роздільного збору та сортування відходів, місцева влада та балансоутримувачі полігонів — на відсутність фінансування і т.д.

Відповідно до [17] розподіл кількості ТПВ за методами утилізації (станом на 2017 р.), млн т:

- загальний обсяг перевезення — 9,9;
- потрапило на полігони, звалища — 9.3 (що складає 93.4% від перевезеного);
- сміттєпереробні підприємства — 0.26 (що складає 2.6% від перевезеного);
- сміттєспалювальні заводи — 0.25 (що складає 2.5% від перевезеного).

Полігони ТПВ станом на 2017 р. являли собою 5434 об'єктів загальною площею 8575 га.

Середній затверджений тариф за областями України за вивезення відходів коливається в межах 68.6 — 91.6 грн/м<sup>3</sup>, а тариф на захоронення, коливається в межах 75,5 — 166,7 грн/т, що становить у середньому 2,5 грн/міс. на 1 особу.

Вказані значення не забезпечують еколого безпечного рівня поводження з ТПВ, що вказано в прийнятій у 2018 р. Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [15]. Згідно з вказаним документом на сьогодні характерними для чинної системи поводження з відходами в Україні є: низький рівень тарифів та ставок екологічного податку на розміщення ТПВ; відсутність економічних стимулів; відсутність комплексного підходу до управління ТПВ; низький рівень роздільного збирання та сортування.

Однією з причин неефективного управління відходами в Україні, на нашу думку, є низька плата за вивезення ТПВ на звалища, що ускладнює конкуренцію для інших надавачів послуг з переробки відходів.

Розглянемо внесок сектору управління відходами в сумарні національні викиди ПГ, який станом на 2017 р. складав 4% [18] у структурі загальних викидів України. Спостерігається постійне збільшення обсягу викидів від цього сектору з 1990 р. по 2017 р., що найбільш обумовлено зростанням рівня викидів ПГ від звалищ твердих побутових відходів майже на 25% за цей період.

Викиди метану для виду діяльності "Захоронення ТПВ та промислових органічних відходів" відбувають-

**Таблиця 1. Принципи встановлення плати за викиди парникових газів**

Справедливість (Fairness)	Відображає принцип «забруднювач платить» та забезпечує рівний розподіл витрат і вигід, уникаючи створення непропорційних тягарів
Приведення у відповідність політик і завдань (Alignment of policies and objectives)	Використання механізму плати за викиди ПГ як одного із заходів, що сприяє конкуренції та відкритості, забезпечує рівні можливості для альтернативних рішень, які передбачають скорочення обсягів викидів ПГ та взаємодіє із більш широким набором кліматичних і некліматичних політик та заходів
Стабільність і передбачуваність (Stability and Predictability)	Впровадження цін на викиди ПГ у межах стабільних політичних рамок, які є послідовним, надійним і значущим індикатором інвестиційної привабливості
Прозорість (Transparency)	Чіткість структури і послідовність впровадження
Ефективність і економічність (Efficiency and cost-effectiveness)	Забезпечення сприяння економічній ефективності скорочення обсягів викидів ПГ
Надійність і екологічна цілісність (Reliability and Environmental Integrity)	Значні скорочення викидів від екологічно небезпечної діяльності

ся під час розкладання органічних речовин в анаеробних умовах на звалищах ТПВ. Основними факторами, які впливають на скорочення викидів метану на звалищах ТПВ є:

- обсяги утворення ТПВ;
- загальна кількість ТПВ, які підлягають захороненню на звалищах;
- морфологічний склад відходів, які потрапляють на звалища ТПВ;
- утилізація біогазу з полігонів ТПВ.

Перші два фактори зумовлюють збільшення викидів метану при поводженні з ТПВ, а останній — скорочення викидів. Важливим є той факт, що в морфологічному складі ТПВ в Україні частка харчових відходів, що підлягають швидкому розпаду, складає 32—33%. Тому ефективним заходом щодо скорочення викидів є зменшення органічної складової відходів шляхом їх роздільного збору. До зменшення кількості викидів призводить також рециклінг відходів. Але в Україні ця діяльність ще не була достатнього розповсюдження. Тому динаміка викидів метану від поводження з ТПВ в Україні має тенденцію до зростання.

На рисунку 1 можна спостерігати динаміку величин викидів ПГ від сектору відходи за категоріями у 1990—2017 рр.

Інвентаризація викидів ПГ від відходів в Україні враховує викиди метану від захоронення твердих побутових відходів, а також промислових органічних відходів на сміттєвих майданчиках та звалищах ТПВ країни [19].

Україна підписала та ратифікувала Угоду про асоціацію з Європейським Союзом 16 вересня 2014 року, яка повністю вступила в силу 1 вересня 2017 року. Цей документ охоплює низку економічних та регуляторних питань, у тому числі і ті, що стосуються розв'язання проблем зміни клімату та адаптації до її наслідків, які обґрунтовано у Розділі VI, Статті 365 (с) та додатках ХХХ, ХХХІ до Угоди [20; 21]. Крім того, документом передбачено імплементацію ряду положень Директиви 2003/87/ЄС Європейського Парламенту та Ради про впровадження системи торгівлі квотами на викиди ПГ у рамках Співтовариства та внесення змін і доповнень до Директиви Ради 96/61/ЄС із змінами і доповненнями, внесеними Директивою 2004/101/ЄС [22] щодо імплементації системи торгівлі квотами в Україні, а саме:

- розширення і удосконалення нормативно-законодавчого поля;
- посилення інституціонального забезпечення шляхом визначення уповноваженого органу (органів);
- встановлення системи визначення відповідних установок, що є агрегатами зі спалювання викопних видів палив, у результаті чого відбуваються викиди ПГ та/або технологічним устаткуванням чи обладнанням,

від якого надходять до атмосфери побічні продукти хімічних реакцій, які здатні спричинити парниковий ефект;

— визначення переліку ПГ, регламентація обсягів викидів яких може бути охоплена діяльністю системи торгівлі квотами з можливим перерахунком до еквівалентних CO<sub>2</sub> (Додатки I та II);

— розробка національного плану розподілу квот між установками, згідно з вимогами Статті 9;

— запровадження дозвільної системи на викиди парникових газів та на квоти, що продаватимуться на національному рівні між заводами/промисловими комплексами в Україні, як обґрунтовано у Статтях 4; 11—13 та з розвитком системи обмежень, які орієнтовані на забезпечення прийняттого рівня еколого-економічної безпеки;

— створення системи моніторингу, звітності, верифікації з посиленнями функціями контролю і належного впровадження;

— встановлення процедур консультацій з громадськістю (ст. 9, 14—17, 19 і 21).

Імплементація вищезазначених вимог потребує визначити ціни на викиди ПГ. У світі використовуються два види ринкових інструментів, що можуть забезпечити встановлення ціни на викиди ПГ: торгівля квотами на викиди та податок на викиди ПГ в атмосферу. Обидва інструменти мають багато спільного, вони мають на меті інтерналізацію витрат шляхом створення ціни на викиди ПГ. Вони орієнтовані на скорочення обсягів викидів ПГ у спосіб, який забезпечує гнучкість стосовно того, хто здійснює заходи, який їх компонентний набір та момент впровадження для стимулювання технологічних інновацій і практичного застосування, а також створення екологічних, медичних, економічних та соціальних супутніх переваг та бюджетних надходжень. Ключова різниця полягає в тому, що при податку на викиди ПГ законодавчо закріплюється ставка оподаткування, чим визначається ціна одиниці викидів ПГ за умов вільного ринкового встановлення обсягів викидів ПГ. На противагу, для інструменту торгівлі квотами на викиди ПГ, законодавчо встановлюються обмеження на обсяги викидів ПГ за умов вільного ринкового визначення ціни. У різних країнах існують гібридні системи, які поєднують елементи обох вказаних підходів, наприклад, СТВ з нижньою чи верхньою ціновою межею, або податковій схемі, які приймають одиниці скорочення викидів для зменшення податкових зобов'язань. На практиці те, що торгівля квотами на викиди ПГ забезпечує достатній рівень впевненості стосовно майбутнього обсягу викидів, допомогло зробити її привабливим варіантом політики для багатьох урядів. Крім того, СТВ можуть об'єднуватись з іншими СТВ або з механізмами скорочення викидів ПГ, що дозволяє організувати міжнародне співробітництво щодо плати за викиди ПГ в атмосферу і формувати потужніші ринки з більш широким географічним охопленням. Незалежно від обраного варіанту інструменту для встановлення ціни на викиди ПГ, має застосовуватись спільний набір принципів. Принципи успішного встановлення плати за викиди ПГ в атмосферу FASTER були спільно розроблені Світовим банком та Організацією економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) на основі практичного досвіду різних юрисдикцій у запровадженні податків на викиди ПГ та схем торгівлі квотами на викиди (таблиця 1) [23].

Україна планує скоротити викиди ПГ відповідно до свого Національно-визначеного внеску (НВВ) та готує другий варіант НВВ з метою переходу до сталої низьковуглецевої економіки. Україна ратифікувала Паризьку угоду та затвердила у НВВ мету щодо обмеження обсягу викидів ПГ на рівні, який до 2030 р. не переви-

щуватиме 60% від рівня 1990 р. З метою підвищення амбітності цілей зі скорочення викидів ПГ Міністерство екології та природних ресурсів України готує у 2019 — 2020 рр. оновлений НВВ. Задля забезпечення нового НВВ в економічно ефективний спосіб країна має намір запровадити СТВ. Україна вже запровадила податок на викиди CO<sub>2</sub> стаціонарними джерелами забруднення ("вуглецевий податок"). З 1 січня 2019 року його ставка становить 10 гривень за тону, замість 0,41 грн у 2018 році [24]. Тобто її розмір збільшився у 24,4 рази. Проте одного лише такого податку недостатньо для досягнення цілей щодо декарбонізації всієї економіки. Тому Україна планує запровадити систему торгівлі квотами на викиди для великих джерел викидів ПГ в енергетиці та промисловості [25].

Обидва ринкових інструмента встановлення ціни на викиди ПГ — торгівля квотами на викиди та податок на викиди — потребують встановлення системи моніторингу, звітності та верифікації викидів ПГ. У 2018 р. в Україні за підтримки Проєкту Світового Банку "Партнерство заради ринкової готовності в Україні" та Міністерства екології та природних ресурсів розроблено національну концепцію законодавства щодо моніторингу, звітності та верифікації викидів ПГ.

Проєктом закону України "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів" передбачається запровадження ефективною системи для отримання достовірних даних про обсяги викидів ПГ на підприємствах як передумови для імплементації ринкових механізмів боротьби зі зміною клімату та забезпечення адаптації законодавства України до законодавства ЄС. Цей законопроект знаходиться на розгляді у Верховній раді України. Якщо восени 2019 р. закон буде прийнятий, з 1 січня 2020 р. в Україні запрацює система моніторингу звітності та верифікації (МЗВ) для підприємств енергетичної та промислової галузей та, відповідно, через три роки (з січня 2023 р.) зможе вступити в дію СТВ для цих галузей. Документ визначає правові та організаційні основи функціонування моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів та спрямований на виконання зобов'язань України за Угодою про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, а також на виконання вимог Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату та Паризької угоди [26].

У проєкті постанови Кабінету Міністрів України "Про затвердження переліку видів діяльності, на які поширюються моніторинг, звітність та верифікація викидів парникових газів" надається перелік видів діяльності та ПГ, на які планується поширення системи моніторингу, звітності та верифікації викидів, а в подальшому й системи торгівлі квотами на викиди ПГ (табл. 2) [27].

Проєкт нормативної документації врахування видів діяльності, що призводять до викидів ПГ не включає секторів землекористування, зміни у землекористуванні та лісового господарства (ЗЗЛГ) та управління відходами. Це пояснюється тим, що вуглецеві кредити від них на сьогоднішній день не включені в систему СТВ ЄС відповідно до Директиви 2004/101 / ЄС. Водночас поточні (2016—2019 рр.) обговорення в рамках процесу РКЗК ООН стосовно способу надання ринкової стимуляції лісорозведенню для протидії викидам від вирубки лісів у багатьох країнах, зробили можливість включення сектору ЗЗЛГ в СТВ ЄС цікавим та можливим варіантом. Таким чином, поза СТВ залишається тільки

Таблиця 2. Перелік видів діяльності, на які поширюються моніторинг, звітність та верифікація викидів ПГ

№	Назва виду діяльності	Парниковий газ
1	Спалювання палива в установках, загальна номінальна теплова потужність яких перевищує 20 МВт (за винятком установок для термічного знищення (інсинерації) небезпечних або побутових відходів)	CO <sub>2</sub>
2	Нафтопереробка	CO <sub>2</sub>
3	Виробництво коксу	CO <sub>2</sub>
4	Випалювання або спікання, в тому числі огрудкування (агломерація) металеві руди (зокрема, сульфідної руди)	CO <sub>2</sub>
5	Виробництво чавуну або сталі (первинна або вторинна плавка), в тому числі безперервний розлив, продуктивність якого перевищує 2,5 тони на годину	CO <sub>2</sub>
6	Виробництво або обробка залізовмісних металів (у тому числі феросплавів), якщо загальна номінальна теплова потужність агрегатів зі спалювання перевищує 20 МВт; устаткування для обробки залізовмісних металів включає, зокрема, прокатні стани, нагрівальні та відпалювальні печі, ковальське обладнання, ливарні, устаткування для покриття (плакування) та очищення (протравлення) поверхонь	CO <sub>2</sub>
7	Виробництво цементного клінкеру в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 500 тонн на день, або в інших печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день	CO <sub>2</sub>
8	Виробництво вапна або кальцинація доломіту або магнезиту в обертових випалювальних печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день, або в інших печах, виробнича потужність яких перевищує 50 тонн на день	CO <sub>2</sub>
9	Виробництво азотної кислоти	CO <sub>2</sub> та N <sub>2</sub> O
10	Виробництво аміаку	CO <sub>2</sub>

діяльність, що призводить до викидів ПГ у сфері управління відходами.

Відповідно до Стратегії низьковуглецевого розвитку (СНВР) [28], низьковуглецева політика у сфері управління відходами спрямована на створення передумов щодо збільшення частки утилізації ТПВ, їх максимального повторного введення у господарський обіг як вторинних ресурсів. Ця політика дозволить зменшити обсяги відходів з житлового, комерційного та адміністративного секторів через програми, які зменшують утворення відходів. Зменшення утворення відходів безпосередньо в джерелі їх утворення одночасно призводить до зменшення викидів ПГ як від захоронення відходів, так і під час виробництва, вище по технологічному ланцюжку. Також відбудуватиметься скорочення викидів ПГ, пов'язаних з транспортуванням ТПВ.

Для реалізації такої політики за світовим досвідом ефективним є використання такого інструменту, як податок на викиди ПГ в атмосферу, який в певній формі включається до плати (тарифу) за захоронення відходів на звалищах без попередньої переробки або використання в цілях отримання енергії.

### ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наразі актуальним для України є створення системи моніторингу, звітності та верифікації викидів ПГ у сфері управління відходами та забезпечення використання для неї такого ринкового інструменту встановлення ціни на викиди ПГ, як вуглецевий податок, який в певній формі включається до плати (тарифу) за захоронення відходів на звалищах без попередньої переробки. Це стимулюватиме інвестиційну діяльність щодо розвитку інших методів утилізації ТПВ, зниження вуглецевого "сліду" (footprint) багатьох товарів на етапі завершення їх терміну експлуатації та низьковуглецевого розвитку сектору в цілому.

Проведений аналіз також свідчить про те, що необхідно детально вивчити світовий досвід використання вуглецевої складової в тарифі на захоронення відходів ТПВ та визначити її можливі економічно доцільні розміри.

## Література:

1. "Нова кліматична економіка. Звіт." [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://newclimateeconomy.report/2018/>
2. Березницька М.В., Караєва Н.В. Формування стратегічних напрямів переходу до низьковуглецевого розвитку України на основі експертної оцінки / М.В. Березницька, Н.В. Караєва // Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". — 2014. — № 11. — С. 39—46.
3. Бутрим О.В. Теоретико-методологічні основи формування внутрішнього вуглецевого ринку в контексті збалансованого розвитку агросфери [Текст]: монографія / О.В. Бутрим; За наук. ред. О.І. Дребот. — К.: ДІА, 2018. — 356 с.
4. Караєва Н.В. Низьковуглецева економіка — передумова сталого розвитку України [Текст] / Н.В. Караєва // Економічні проблеми сталого розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті проф. Балацького О.Ф., м. Суми, 24—26 квітня 2013 р. / За заг. ред. О.В. Прокопенко. — Суми: СумДУ, 2013. — Т.3. — С. 27—29.
5. Кітура А.Я. Методологія визначення та принципи розподілу квот на викиди парникових газів у пост-кіотському періоді / А.Я. Кітура // Економіка та держава. — 2012. — № 6. — С. 71—76. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde\\_2012\\_6\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2012_6_22)
6. Потапенко В.Г. Проблеми та перспективи формування вуглецевого ринку в Україні / В.Г. Потапенко // Економічний часопис — XXI. — 2010. — № 11—12. — С. 18—22.
7. Рябич О.Н. Формирование механизма ценообразования углеродных кредитов на примере проектов в угольной отрасли / О.Н. Рябич // Вісник Сумського державного університету. Сер.: Економіка. — 2012. — № 4. — С. 86—90. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSU\\_ekon\\_2012\\_4\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSU_ekon_2012_4_13)
8. Хумаров О.А. Теоретичні основи формування внутрішнього вуглецевого ринку в Україні / О.А. Хумаров // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. — 2015. — Вип. 1. — С. 86—91. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu\\_2015\\_1\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu_2015_1_18)
9. Бубенко П.Т. Управління системною модернізацією та розвитком житлово-комунальних підприємств: монографія / П.Т. Бубенко, О.В. Димченко, А.Д. Кашпур; НАН України, Північно-Східний науковий центр, Харк. нац. унт міськ. госпва ім. О.М. Бекетова. — Х.: ХНУМГ, 2014. — 233 с.
10. Голян В.А. Інвестиції в переробку відходів: як подолати пасивність влади та бізнесу / В.А. Голян // Дзеркало тижня. — 2018. — № 13. — С. 9.
11. Данилишин Б.М. Державноприватне партнерство — стратегічна форма взаємодії влади і бізнесу / Б.М. Данилишин // Юридичні новини Online [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://news.yuristonline.com/news/kmu/2/> — Дата звернення: 25.06.2019.
12. Матвеев Ю.Б., Гелетуха Г.Г. Аналітична записка БАУ № 22. Біоенергетична асоціація України, 2019. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.uabio.org/activity/uabio-analytics](http://www.uabio.org/activity/uabio-analytics)
13. Міщенко В.С. Світ відходів і Україна в ньому / В.С. Міщенко // Дзеркало тижня. Україна. — 2012. — № 25. — С. 3.
14. Мельник Л.Г. Інноваційні перспективи Третьої промислової революції: економіка, енергетика, екологія / Л.Г. Мельник // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2016. — № 4. — С. 342—352.
15. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>
16. Про відходи: Закон України від 05.03.1998. — № 187/98 ВР. — Редакція від 01.05.2019. // Верховна Рада України. Законодавство України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187%2F98>. — Дата звернення: 25.06.2019.
17. Островський І.А., Юр'єва С.Ю., Коюда О.П., Славуа О.І. Інноваційне підприємництво в сфері поводження з побутовими відходами: міжнародний контекст і регіональні особливості України. Інвестиції: практика та досвід. 2019. № 12. С. 16—21. DOI: 10.32702/2306-6814.2019.12.16
18. Національний кадастр викидів ПГ України подання 2019 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-iparties/national-inventory-submissions-2019>
19. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, 2003 / Jim Penman and others. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC. — ISBN 4-88788-003-0. URL: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.html> (дата звернення: 18.05.2019).
20. ДОДАТОК ХХХ ДО ГЛАВИ 6 "НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ" РОЗДІЛУ V "ЕКОНОМІЧНЕ І ГАЛУЗЕВЕ СПІВРОБІТНИЦТВО" до Угоди про асоціацію [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/30\\_Annex.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/30_Annex.pdf)
21. ДОДАТОК ХХХІ ДО ГЛАВИ 6 "НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ" РОЗДІЛУ V "ЕКОНОМІЧНЕ І ГАЛУЗЕВЕ СПІВРОБІТНИЦТВО" до Угоди про асоціацію [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/31\\_Annex.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/31_Annex.pdf)
22. Директива 2004/101/ЄС [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_b02](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b02)
23. Торгівля квотами на викиди на практиці: посібник із розбудови та впровадження системи торгівлі [Електронний ресурс] / Міжнародний банк реконструкції та розвитку / Світовий банк // Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. — 2016. — Режим доступу до ресурсу: <https://menr.gov.ua/news/32026.html>
24. Закон України від 23.11.2018 № 2628-VIII "Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо покращення адміністрування та перегляду ставок окремих податків і зборів".
25. Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. — 2018. — Режим доступу до ресурсу: <https://menr.gov.ua/news/32001.html>
26. Проект Закону України "Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів" [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. — 2018. — Режим доступу до ресурсу: <https://menr.gov.ua/news/32022.html>
27. Проект постанови КМУ "Про затвердження переліку видів діяльності, на які поширюються моніторинг, звітність та верифікація викидів парникових газів" [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. — 2018. — Режим доступу до ресурсу: [https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina\\_klimaty/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%9A%D0%9C%D0%A3.pdf](https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%9A%D0%9C%D0%A3.pdf)
28. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. —

2018. — Режим доступу до ресурсу: <https://menr.gov.ua/news/31815.html>

References:

1. "New climate economy (2018), "Report", available at: <https://newclimateeconomy.report/2018/> (Accessed 25 June 2019).

2. Berezynts'ka, M.V. and Karaieva, N.V. (2014), "Formation of strategic directions of transition to low carbon development of Ukraine on the basis of expert evaluation", *Ekonomichnyj visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu Ukrainy "Kyivs'kyj politekhnichnyj instytut"*, vol. 11, pp. 39—46.

3. Butrym, O.V. (2018), *Teoretyko-metodolohichni osnovy formuvannia vnutrishn'oho vuhletsevoho rynku v konteksti zbalansovanoho rozvytku ahrosfery* [Theoretical and methodological foundations of the formation of the internal carbon market in the context of balanced agrosphere development], DIA, Kyiv, Ukraine.

4. Karaieva, N.V. (2013), "Low carbon economy is a prerequisite for sustainable development of Ukraine", *Ekonomichni problemy staloho rozvytku : materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, prysviachenoj pam'iaty prof. Balats'koho, O.F.* [Economic problems of sustainable development: materials of the International Scientific and Practical Conference devoted to the memory of prof. Balatsky O.F.], Sumy, Ukraine, 24—26 April, vol. 3, pp. 27—29.

5. Kitura, A.Ya. (2012), "Methodology of determination and principles for the allocation of quotas for greenhouse gas emissions in the post-Kyoto period", *Ekonomika ta derzhava*, vol. 6, pp. 71—76, available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde\\_2012\\_6\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2012_6_22) (Accessed 25 June 2019).

6. Potapenko, V.H. (2010), "Problems and prospects of the formation of the carbon market in Ukraine", *Ekonomichnyj chasopys - XXI*, vol. 11—12, pp. 18—22.

7. Rjabich, O.N. (2012), "Formation of the carbon credit pricing mechanism on the example of projects in the coal industry", *Visnyk Sums'koho derzhavnogo universytetu. Ser. : Ekonomika*, vol. 4, pp. 86-90, available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSU\\_ekon\\_2012\\_4\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSU_ekon_2012_4_13) (Accessed 25 June 2019).

8. Khumarov, O.A. (2015), "Theoretical basis of formation of the internal carbon market in Ukraine", *Sotsial'no-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy*, vol. 1, pp. 86—91, available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu\\_2015\\_1\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/sepspu_2015_1_18) (Accessed 25 June 2019).

9. Bubenko, P.T. (2014), *Upravlinnia systemnoiu modernizatsiieiu ta rozvytkom zhytlovo-komunal'nykh pidpriemstv* [Management of system modernization and development of housing and communal enterprises], KhNUMH, Kharkiv, Ukraine.

10. Holian, V.A. (2018), "Investment in waste processing: how to overcome the passivity of power and business", *Dzerkalo tyzhnia*, vol. 13, pp. 9.

11. Danylyshyn, B.M. (2008), "Public-private partnership is a strategic form of interaction between government and business", *Yurydychni novyny Online*, available at: <http://news.yuristonline.com/news/kmu/2/> (Accessed 25 June 2019).

12. Matvieiev, Yu.B. and Heletukha, H.H. (2019), "Analytical note BAU № 22", *Bioenerhetychna asotsiatsiia Ukrainy*, available at: [www.uabio.org/activity/uabio-analytics](http://www.uabio.org/activity/uabio-analytics) (Accessed 25 June 2019).

13. Mischenko, V.S. (2012), "The world of waste and Ukraine in it", *Dzerkalo tyzhnia*, vol. 25, pp. 3.

14. Mel'nyk, L.H. (2016), "Innovative Perspectives of the Third Industrial Revolution: Economics, Energy, Ecology", *Marketynh i menedzhment innovatsij*, vol. 4, pp. 342—352.

15. Cabinet of Ministers of Ukraine (2017), Resolution "National Strategy for Waste Management in Ukraine until

2030", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (Accessed 25 June 2019).

16. Verkhovna Rada of Ukraine (2019), The Law of Ukraine "About waste", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98вр> (Accessed 25 June 2019).

17. Ostrovs'kyj, I.A. Yur'ieva, S.Yu. Koiuda, O.P. and Slavuta, O.I. (2019), "Innovative entrepreneurship in the field of domestic waste management: the international context and regional peculiarities of Ukraine", *Investytsii: praktyka ta dosvid*, vol. 12, pp. 16—21.

18. UN Climate Change (2019), "National inventory of GHG emissions of Ukraine submitted in 2019", available at: <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2019> (Accessed 25 June 2019).

19. Penman, J. and others (2003), "Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry", IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC, available at: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.html> (Accessed 25 June 2019).

20. European Union (2014), "Ukraine-European Union Association Agreement. Annex XXX to Chapter 6 "Environment" of Section V "Economic and Industrial Cooperation", available at: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/30\\_Annex.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/30_Annex.pdf) (Accessed 25 June 2019).

21. European Union (2014), "Ukraine-European Union Association Agreement. Annex XXXI to Chapter 6 "Environment" of Section V "Economic and Industrial Cooperation", available at: [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/31\\_Annex.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/31_Annex.pdf) (Accessed 25 June 2019).

22. European Parliament (2008), "Directive No 2008/1 / EC of the European Parliament and of the Council on integrated pollution prevention and control", available at: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_b02](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b02) (Accessed 25 June 2019).

23. Ministry of Environment and Natural Resources of Ukraine (2016), "Emission quotas in practice: A guide to the development and implementation of the trading system", available at: <https://menr.gov.ua/news/32026.html> (Accessed 25 June 2019).

24. Verkhovna Rada of Ukraine (2018), The Law of Ukraine "On amendments to the Tax Code of Ukraine and certain legislative acts of Ukraine on improving the administration and revision of rates of individual taxes and fees", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2628-19> (Accessed 25 June 2019).

25. Ministry of Environment and Natural Resources of Ukraine (2018), "Concept of realization of state policy in the field of climate change for the period up to 2030", available at: <https://menr.gov.ua/news/32001.html> (Accessed 25 June 2019).

26. Ministry of Environment and Natural Resources of Ukraine (2018), "Draft Law of Ukraine "On the Basics of Monitoring, Reporting and Verification of Greenhouse Gas Emissions", available at: <https://menr.gov.ua/news/32022.html> (Accessed 25 June 2019).

27. Ministry of Environment and Natural Resources of Ukraine (2018), "Draft Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On Approval of the List of Activities Covered by Monitoring, Reporting and Verification of Greenhouse Gas Emissions", available at: [https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina\\_klimaty/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%9A%D0%9C%D0%A3.pdf](https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina_klimaty/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%9A%D0%9C%D0%A3.pdf) (Accessed 25 June 2019).

28. Ministry of Environment and Natural Resources of Ukraine (2018), "Ukraine's low carbon development strategy till 2050", available at: <https://menr.gov.ua/news/31815.html> (Accessed 25 June 2019).

*Стаття надійшла до редакції 15.07.2019 р.*