

**Кліматична нейтральність економіки**

Ірина МАКСИМОВА

**ІНТЕГРАЦІЯ КЛІМАТИЧНИХ ПОЛІТИК
УКРАЇНИ ТА ЄС НА ЗАСАДАХ
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ****Резюме**

Здійснено дослідження проблематики інтеграції кліматичних політик України та Європейського Союзу з огляду на актуальні орієнтири кліматичного розвитку та можливості діджиталізації складових цього процесу. Систематизовано сучасні програмні документи та механізми, які є базовими складниками реалізації кліматичних політик в ЄС та Україні. Окреслено новації програми «Fit for 55» та визначено орієнтири кліматичної політики ЄС на найближче десятиліття. Зокрема, досліджено потенційний вплив імплементації механізму вуглецевого коригування імпорту СВМ для українського виробника. Результати розрахунків показали, що темпи скорочення обсягів викидів відповідно до національно-визначених внесків України та ЄС недостатні для досягнення «нульового» рівня викидів та формування кліматично нейтральної економіки у задекларовані міжнародною спільнотою часові маркери 2030 та 2050 років. Обґрунтовано необхідність інтенсифікації кліматичних політик у напрямку застосування більш жорстких обмежень викидів парникових газів, окреслено доцільність збільшення НВВ2 України з 65 до щонайменше 72%, що дасть змогу забезпечити належний темп реалізації кліматичної стратегії відповідно до Паризьких домовленостей. У статті діджиталізацію розглянуто як інструмент, процес та водночас середовище акселерації кліматично спри-

© Ірина Максимова, 2023.

Максимова Ірина, к. е. н., доцент, завідувачка кафедри міжнародних відносин, Державний університет економіки і технологій, м. Кривий Ріг, Україна. ORCID: 0000-0001-9754-0414 Email: maksimova_ii@kneu.dp.ua

ятливих змін, а також як фактор подолання інтеграційних бар'єрів між кліматичними політиками України та ЄС.

Ключові слова

Кліматична політика; кліматично нейтральна економіка; діджиталізація; Україна; ЄС; СВМ; НВВ2.

Класифікація за JEL: F29, O14, O57.

2 рисунки, 23 джерела літератури.

Вступ

Для подолання глобальних кліматичних викликів необхідні спільні та скоординовані дії світової спільноти з огляду на всеохопний масштаб проблеми та інтенсифікацію негативного впливу більшості індустрій на екосистему планети. Протягом останніх десятиріч Європейський Союз виступає хедлайнером міжнародних ініціатив щодо боротьби зі змінами клімату та підтримки «зеленого переходу» світової економіки. Проте, незважаючи на поширення парадигми європейського зеленого курсу, зміни відбуваються ще недостатньо швидко, щоб досягти нульового рівня викидів, запобігання незворотнім змінам клімату та побудови кліматично-нейтральної економіки відповідно до Паризької угоди [Logan, 2022]. Вагомим фактором такого відставання є незлагодженість кліматичних політик між різними країнами світу, зокрема через недостатню узгодженість програм розвитку окремих промислових регіонів та індустрій у контексті застосування єдиних стандартів та інструментів кліматичного управління [Wendler, 2022; Nascimento et al, 2022].

Окреслена проблематика особливо актуальна для України з огляду на активні євроінтеграційні прагнення та партнерство з ЄС у багатьох секторах сучасної індустрії. Відповідно до Угоди про Асоціацію з ЄС 2014 р. (зі змінами 2018 та 2021 рр.), а також Угоди з ЄС 2022 р. про участь України у Програмі

ЄС LIFE, уряд взяв на себе важливі зобов'язання у сфері охорони навколишнього середовища та побудови «зеленої» економіки за принципами сталого розвитку. Це наскрізний вектор формування євроінтеграційної політики, а його ефективна реалізація нині потребує посилення міждержавної співпраці України та ЄС у сфері боротьби зі змінами клімату через трансформацію національної індустрії. Пошук механізмів прискорення цього процесу – це все ще відкрите питання. Проте варто зазначити, що «зелений» перехід сучасної економіки відбувається на тлі всеохопного мейнстріму цифрової трансформації суспільства, що надає підстави для дослідження можливостей діджиталізації не тільки як фактора індустріально-технологічного розвитку, а й як інструменту посилення ефективності кліматичних політик.

Огляд літератури та постановка проблеми

У сучасному науковому дискурсі можна виокремити декілька напрямків дослідження імперативів формування ефективних кліматичних політик ЄС та їх реалізації в Україні.

Традиційно ЄС розглядається з позиції авторитету та потужної нормативної сили у сфері поширення парадигми «зеленого» переходу серед країн-учасниць кліматичних домовленостей [Delreux, Ohler, 2019]. В Україні такий наратив кліматичної політики ЄС реалізується через механізми контагіозного, процедурного, інформаційного, нормативного та культурного впливу [Гуцалюк, 2022]. Пріоритетним напрямком такої інтеграції кліматичної політики ЄС є секторальне впровадження екологічних стандартів в окремі галузі виробництва України [Halushkina et al, 2018]. Європейський зелений курс розглядається як шлях до зміни світових моделей споживання, а інтеграція кліматичних політик в Україні – можливість виходу вітчизняної економіки виходу на нові ринки «зеленої» продукції та енергетики [Івасечко, Мельник, 2021].

Розглядаючи загальносвітове значення європейського зеленого курсу, колектив науковців [Mercure et al, 2021] показав суттєві наслідки поширення кліматичної політики ЄС для формування головних макроекономічних показників регіонів світу. Зокрема, науковці зазначають, що досягнення нульових викидів світовою економікою до 2050 року призведе до значної індустріальної трансформації та втрат серед великих гравців бізнесу через скорочення «брудного» виробництва. З іншого боку, деякі автори висувають тезу про недосяжність повної декарбонізації економіки ЄС до 2050 р., хоча відтермінування цього часового маркера для світової економіки може призвести до незворотності кліматичних змін та початку світової боротьби за природні ресурси [Jordan & Moore, 2022; Sovacool, 2022].

Незважаючи на широке дослідження тематики європейського зеленого курсу та акцентування міжнародної уваги на недостатності наявних темпів декарбонізації, питання шляхів прискорення цього процесу все ще не розкрито. Науковці Боасон та Татем [Boasson & Tatham, 2022] пропонують три можливі моделі забезпечення зеленого переходу світової економіки: ринкову, публічну та технологічну. Саме технологічний аспект все більше привертає увагу науковців. Так, діджиталізацію розглядають як рушійну силу індустріального розвитку людства, інструмент оптимізації виробничих процесів та джерело генерації інновацій, у т. ч. для пом'якшення наслідків зміни клімату [там само, 2022].

Ідея ефективності подвійного цифрово-зеленого переходу (twin green & digital transition) виражена в багатьох дослідженнях [Bauer, 2021; Nativi et al., 2021], а також звітах Європейської комісії [European Commission, 2022]. Вона полягає в паралельній та узгодженій реалізації національних кліматичних політик та програм діджиталізації на засадах взаємного посилення результатів боротьби зі змінами клімату. Проте у глобальному дискурсі відсутнє представлення цілісної концепції такої інтеграції на рівні розбудови та управління національною економікою. Питання щодо важливості переосмислення міжнародної системи зв'язків «еко-діджитал» у досягненні показників декарбонізації порушено у працях [Geels et al., 2017; Victor et al., 2019; Boasson et al., 2021; Hushko et al., 2021]. Науковці наголошують на необхідності фундаментальної перебудови світових соціально-технологічних клас-терів у сфері електроенергетики, промисловості, сільського господарства, транспорту та опалення, розвитку міжнародних секторальних політик, а також впровадження національних механізмів заохочення технологічного прогресу в цих галузях. У зв'язку з цим необхідно чітко осмислити роль діджиталізації в реалізації кліматичних політик та формування цифрової парадигми «зеленого» переходу економіки.

З іншого боку, актуальним питанням все ще є дослідження прикладних можливостей діджиталізації в реалізації міжнародних кліматичних проєктів. Незважаючи на те, що ЄС – це флагман світового руху до кліматичної нейтральності та ініціатором ідеї цифрово-зеленого переходу, механізм застосування цифрових інструментів у контексті інтеграції кліматичних політик ЄС та країн-партнерів практично не розкрито.

Мета статті полягає в обґрунтуванні імперативів та механізму реалізації політики досягнення кліматичної нейтральності економіки з урахуванням регламентованих міжнародними угодами часових періодів за умов використання діджиталізації та посилення інтеграції кліматичних політик України та ЄС.

Методи дослідження

Методологія представленого дослідження спирається на поєднання методів емпіричної та прикладної аналітики. Вихідним етапом роботи є системне узагальнення, аранжування та систематизація нормативних документів забезпечення кліматичних політик ЄС та України для дедуктивного аналізу, виокремлення ключових факторів та логічних взаємозв'язків. З іншого боку, у статті використано аналітичні методи для оцінювання і моделювання динаміки зниження викидів парникових газів економіками ЄС та України, а саме: тренд-аналіз та кореляційно-регресійний аналіз. Методологічний підхід передбачав збір та узагальнення статистичної інформації на основі даних статистичного банку даних Євростату, а також міжнародної кліматичної організації Climate Action Tracker (далі CAT).

Часові маркери розрахунку сценарних варіантів обрано на рівні 2030 та 2050 років, які регламентовано як ключові роки звітності та моніторингу результатів дорожньої карти кліматичної нейтральності ЄС та Паризькою кліматичною угодою. Розрахунок необхідних обсягів зниження викидів проведено відповідно до міжнародних методик:

- норми зниження викидів, визначені Паризькою угодою для країн ЄС та України як підписанта домовленостей;
- національно визначені внески ЄС та України;
- методика CAT, яка є розробкою відповідної міжнародної організації та передбачає розрахунок норм викидів, спираючись на динаміку викидів, потенційні можливості країн та кліматичні політики світу. Відповідно до неї розраховується оптимістичний (прийнятний) сценарій, а також песимістичний (критично негативний) [CAT, 2023]. Так, для України визначений зелений коридор зниження викидів 55,7–75,1% у 2030 р.; 49,6–87% у 2050 р.
- прогнозування, яке для України виконала Міжнародна енергетична агенція спільно з Міжурядовою групою експертів з питань змін клімату у межах підтримки ЄБРР [ЄБРР, 2020].

Результати обчислень використано для дослідження відсоткової динаміки зміни обсягів викидів за роками, їх зіставлення у часі й окреслення висновків щодо можливості досягнення «нульового» рівня викидів у визначені часові маркери 2030 та 2050 років.

Результати дослідження

На сучасному етапі індустріального розвитку світова кліматична політика передбачає багаторівневу взаємодію різних учасників міжнародних відносин через формування та поширення системи комплексних заходів, інструментів та стратегічних програм щодо зменшення негативного впливу людської діяльності на клімат, зокрема регулювання викидів парникових газів, перехід до енергоефективних технологій та відновлюваних джерел енергії.

Після підписання кіотського протоколу саме Європейський Союз був безумовним лідером світового руху за «зелений» розвиток, активно поширюючи кліматичні цінності та пропонуючи інтегративні механізми міжнародної взаємодії в програмах протидії змінам клімату. Основою сучасної кліматичної політики ЄС є комплекс нормативних документів, програм та комюніке кліматичного розвитку, серед яких варто виокремити такі. Насамперед Паризька кліматична угода 2015 р., комплексна програма Європейського зеленого курсу 2019 р., нова Індустріальна стратегія ЄС 2020 р., Дорожня карта кліматичної нейтральності ЄС 2021 року. Важливу роль у зміцненні кліматичної політики ЄС відіграло впровадження єдиного «Європейського кліматичного закону», який ухвалили Європарламент та Рада Європейського Союзу у квітні 2021 р. Цей документ регламентує досягнення кліматичної нейтральності економіки ЄС до 2050 р. як головну ціль європейської політики, а також визначає нормативно-правові механізми для забезпечення поступового зменшення викидів парникових газів усіма індустріями.

Аналіз зазначених програм та документів показав поступове, але чітке зміщення акцентів європейської кліматичної політики від декларативних заяв та екопопулізму в бік впровадження прикладних регуляторних механізмів, критеріїв та показників результативності, що окреслюють загальний принцип «забруднювач має платити», як для країн-членів ЄС, так і для його економічних партнерів. Цю тенденцію підтверджують раніше впроваджені кліматичні програми «20-20-20», «Зимовий пакет», «Чиста енергія для усіх європейців», які передбачили чіткі норми для зниження викидів та використання відновлювальної енергії усіма гравцями європейського економічного простору.

У цьому контексті варто виокремити нещодавню затверджений програмний пакет «Fit for 55», який відрізняється радикальним поширенням кліматичних стандартів на усі індустріальні сектори ЄС, пропонує нову концепцію соціально-економічного розвитку та містить програму заходів щодо зниження викидів парникових газів на 55% до 2030 і подальшого досягнення нульового рівня у 2050 році [*European Council, 2021*]. Дослідження зазначеного документу дало змогу виокремити імперативи, на які спиратиметься кліматична політика Європейського Союзу у найближче десятиріччя.

По-перше, жорсткі вимоги до енергоефективності та розвиток базису водневої економіки. Встановлені критерії результативності передбачають скорочення енергоспоживання в країнах ЄС на 1,5% та стрімку енергомодернізацію мінімум 3% всього житлового фонду та об'єктів будівництва щорічно.

По-друге, трансформація автомобільної галузі через перехід індустрії на електродвигуни або альтернативні водневі технології. Пакет Fit for 55 передбачає повне припинення продажів бензинових та гібридних авто до 2035 р., а також регламентує стрімке розширення інфраструктури електро-транспорту та суттєву трансформацію мереж дистрибуції палива.

По-третє, розширення системи торгівлі викидами ЕТС на усі види транспорту, у т. ч. судноплавство та сферу авіаперевезень, яким до цього часу вдавалося уникнути жорстких обмежень. Такий крок безумовно вплине на трансформацію логістичної системи ЄС та сферу торгівлі через зростання вартості перевезень вантажів.

По-четверте, посилення податкового навантаження на викиди через впровадження механізму вуглецевого коригування імпорту СВАМ (Carbon Borden Adjustment Mechanism), який передбачає суттєве податкове навантаження на учасників ринку ЄС за вуглецевий слід їх продукції. Фактично, СВАМ передбачатиме сплату імпортерами додаткових стягнень за екологічно брудну продукцію, яка не відповідатиме системі вуглецевих норм та транспортуватиметься через кордон Європейського Союзу. На теперішній час жорсткий механізм СВАМ передбачено для найбільш екологічно виснажливих індустрій: металургійної промисловості (залізо та сталь), цементу, добрив та енергетики. Програмою передбачено початок моніторингу кліматично агресивних виробників з кінця 2023 р., а початок стягнень вже з початку 2026 р.

По-п'яте, заохочення політики фінансової підтримки та розширення її джерел. З огляду на значні обсяги фінансових ресурсів для реалізації вказаних вище ініціатив, новизною програми ЄС є, з одного боку, створення нового Громадського фонду по боротьбі зі зміною клімату, який акумулюватиме матеріальну допомогу учасників європейського ринку крізь призму соціальної відповідальності та на засадах нових емісійних повноважень. З іншого боку, ЄС регламентує механізм масштабування Фонду інновацій та модернізації за рахунок зосередження стягнених податків СВАМ та коштів від виданих дозволів на викиди.

Окреслені акценти сучасної кліматичної політики ЄС формують вагомий виклики для національних економік як країн-членів ЄС, так і країн-партнерів, зокрема через необхідність високотехнологічної трансформації важковаговиків індустрії, особливо в ресурсозалежних та енергоємних секторах господарювання. У зв'язку із цим кліматична політика ЄС розглядається у фарватері реалізації програм цифрового розвитку, таких як «Цифрова Європа» та «Зелені дані ЄС».

Головним імперативом такої взаємодії є створення транскордонних інформаційних потоків, цифрових платформ, продуктів та сервісів для покращення ефективності реалізації кліматичних ініціатив. З іншого боку, завдяки впровадженню такої цифрової комунікаційної площини, теперішня кліматична політика ЄС, окрім посиленого економічного впливу, дасть змогу задіяти такий потужний важіль публічного тиску, як «неймінг-шеймінг» компаній, що не дотримуються принципів екологічної відповідальності. Це створить додаткові репутаційні та ділові ризики для бізнесу в країнах-партнерах, для яких стандарти кліматичної нейтральності ЄС – це складне завдання.

Для України усі зазначені тренди кліматичної політики ЄС є орієнтиром розбудови національного курсу кліматичного регулювання та стратегічного розвитку економіки у фарватері євроінтеграційних процесів.

З часів ратифікації Україною Паризької угоди у 2016 р., національна кліматична політика активно імплементує досвід міжнародних домовленостей у сфері боротьби зі змінами клімату, що підтверджує цілий комплекс національних програм, зокрема «Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року»; «Концепція енергетичної стратегії України на період до 2035 року»; «Національна стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року». Зазначені документи відображають доктрину Європейського зеленого курсу і формують загальну концепцію розвитку України з урахуванням екологічних імперативів.

Суттєвим зрушенням у напрямку регулювання викидів можна вважати розробку Закону України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів», а також «Стратегію низьковуглецевого розвитку України до 2050 року». Саме ці документи закладають підвалини створення системи торгівлі квотами на викиди парникових газів в Україні. Такий крок вкрай важливий для розвитку кліматично-нейтральної економіки та інтеграції у європейський простір з огляду на перспективи введення механізму CBAM з 2026 р.

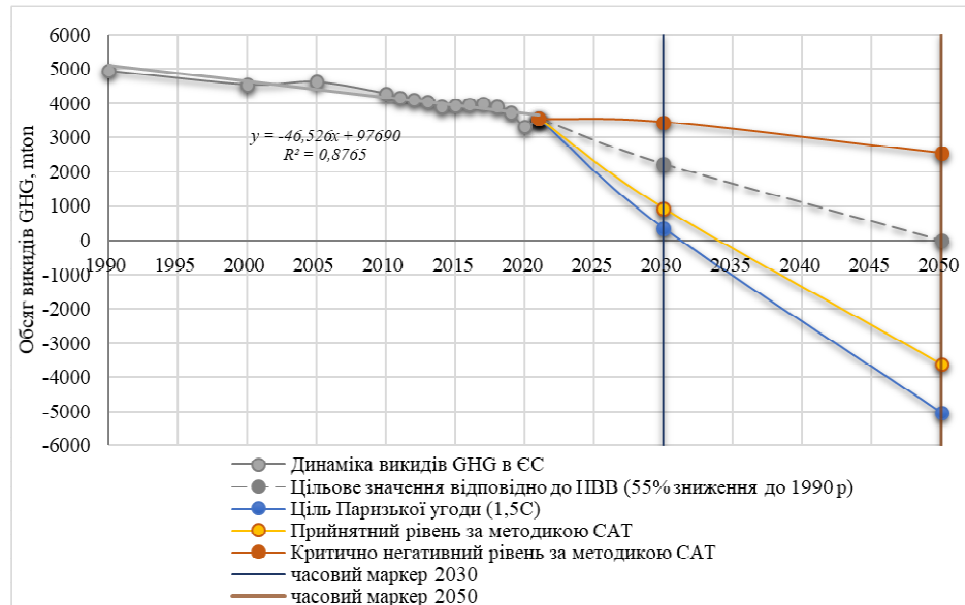
Інтеграція політики вуглецевого коригування імпорту безпосередньо вплине на українських експортерів сталі, чавуну, хімічних добрив та електроенергії. Ці галузі є одними з потужних драйверів української економіки, проте через кліматичну агресивність виробництва підлягають жорсткому регулюванню та додатковому податковому навантаженню вуглецевого сліду. За попередніми аналітичними прогнозами, додаткове фінансове навантаження на виробників сталі та чавуну України через CBAM оцінюється у 300-900 млн євро на рік за обсягів постачання 5,5 млн тонн, ціна викидів може варіюватися в діапазоні 25-75 євро/тонну [РАЦ, 2021]. Варто зазначити, що взявши до уваги довоєнний потенціал вітчизняного виробництва, гірничо-металургійна продукція становить 85% експорту України серед продукції, що підпадає під механізм CBAM, та 11% від загального експорту України до ЄС [Eurostat, 2022]. З огляду на військово-політичний контекст на початковому етапі впровадження політики CBAM не зможе суттєво послабити позиції українських

виробників сталі порівняно з основними конкурентами з росії та Китаю, проте у стратегічній перспективі низький рівень декарбонізації виробництва може бути не тільки значним фінансовим тягарем, а й репутаційним бар'єром для торгівлі з ЄС з позицій кліматичної відповідальності.

Розглядаючи кліматичні політики ЄС та України у напрямку інтеграції та виконання зобов'язань за міжнародними кліматичними угодами, основним критерієм їхньої результативності є обсяг викидів парникових газів, який продукують національні індустрії. Моделювання динаміки викидів парникових ЄС та України показало значну відмінність за різних сценаріїв декарбонізації економіки та неможливість досягнення ЄС Паризької домовленості у встановлені часові проміжки 2030 та 2050 років (рис. 1, 2).

Рисунок 1

Динаміка досягнення кліматичної нейтральності економіки ЄС



Джерело: побудовано автором з використанням статистичних даних [ЄБРР, 2020; Eurostat, 2022; CAT, 2023]

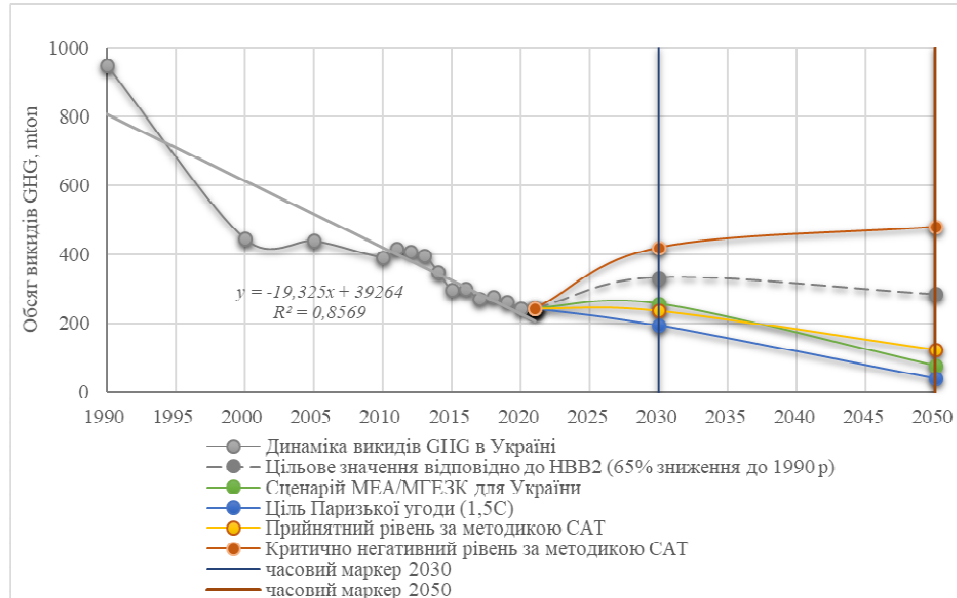
Як бачимо, економіка ЄС впевнено рухається до цілей кліматичної нейтральності, проте простежується суттєва розбіжність між критеріями скорочення обсягів викидів. Це ставить під сумнів досяжність встановлених Паризькою угодою норм декарбонізації економіки у регламентовані часові періоди 2030 та 2050 р. Зазначимо, що такий сценарій потребує більш жорсткої кліматичної політики відповідно до обмежень викидів та енергоефективності, адже спрямований на втримання приросту температури глобального потепління в межах до 1,5С. Більш реалістичним видається поточний курс ЄС, згідно з яким країни досягнуть зниження викидів вже у 2030 р. за встановленим національним внеском 55% відносно до 1990 р. (або 37,2% відносно до 2021) та нульового рівня у 2050 р. Проте з огляду на незворотні екологічні наслідки такий сценарій не дасть змогу повністю вирішити проблему та втримати темпи глобального потепління в необхідному діапазоні. Згідно з баченням міжнародної кліматичної організації СAТ, ЄС має не тільки вийти на нульовий рівень викидів, а й показати його від'ємну динаміку до 2050 р., що буде свідчити не тільки про «зелений» процес виробництва, а й про процеси абсорбції парникових газів з навколишнього середовища. Необхідність терміновості впровадження такої політики обумовлена тим, що ЄС разом із США та Китаєм входить до трійки лідерів світового виробництва і є одними з найбільших генераторів вуглецю.

Однак для досягнення такого темпу декарбонізації, заходи кліматичної політики ЄС мають забезпечити скорочення викидів на 73% вже у 2030 р. (порівняно з 2021 р.), а до 2050 р. рівень компенсації вуглецю з екосистеми має становити близько -3600 мегатонн на рік, що еквівалентно тому, скільки індустрії ЄС продукують зараз. Тобто, щоб забезпечити виконання запрограмованого кліматичного курсу, економіка ЄС має зменшити вуглецевий слід майже у 4 рази за найближчі 8 років (327 мегатонн щорічно). Це потребуватиме від економіки ЄС суттєвого «кліматичного стрибка» до нейтральності, адже згідно з динамікою останнього десятиріччя темпи скорочення викидів в ЄС становлять у середньому 46,5 мегатонн на рік, що всемоє менше потрібного темпу. Окреслені спостереження підтверджують доцільність впровадження інструментів прискорення кліматичних змін. Цифрову трансформацію індустрії можна розглядати як драйвер прискорення світової декарбонізації, забезпечивши нові можливості для підвищення ефективності використання ресурсів та загальної енергоефективності виробництва, зменшення викидів парникових газів та впровадження нових технологій їх абсорбції, а також завдяки формуванню єдиного інформаційного простору щодо боротьби зі змінами клімату [Maksymova & Kurylyak, 2021]. Вагомим фактором є також високий потенціал цифрової галузі до зростання. За оцінками аналітиків, до 2030 р. Індустрія 4.0 в ЄС забезпечуватиме щорічне зростання на рівні 16,5% [European Commission, 2022].

Натомість, в Україні простежується дещо інша ситуація з динамікою викидів та оцінкою результативності кліматичних політик (рис. 2).

Рисунок 2

Динаміка досягнення кліматичної нейтральності економіки України



Джерело: побудовано автором з використанням статистичних даних [ЄБРР, 2020; Eurostat, 2022; САТ, 2023].

В Україні простежується відчутна динаміка до скорочення обсягів викидів, яка більшою мірою обумовлена історичними та геополітичними причинами, аніж впровадженням сучасних інструментів кліматичної політики. Зниження обсягів виробництва після розпаду Радянського Союзу та подальші коливання ВВП внаслідок кризових явищ у 2008, 2014 рр., а також масштабні військові дії з 24 лютого 2022 р. призвели до зниження вуглецевого сліду вітчизняної індустрії через скорочення масштабів економічної діяльності.

Аналіз показує суперечливість встановлених Україною критеріїв реалізації кліматичної політики порівняно з обсягами скорочень, які необхідні для декарбонізації національної економіки відповідно до бачення світових організацій та підписаних угод. У 2021 р. Україна оголосила про впровадження другого національного внеску НВВ2 на рівні 65% скорочення викидів відносно рівня 1990 р., що еквівалентно досягненню 330 мегатонн викидів на рік у 2030 р. Проте такого зниження національна економіка досягла ще у період підписання Паризької угоди 2016 р. (300,3 мегатонн/рік), після чого показники

викидів все ще поступово знижувався до 243 мегатонн у 2021 р. Відтак, національна програма кліматичної нейтральності закладає можливість суттєвого збільшення викидів вуглецю на 36% у найближчі 8 років, що суперечить ключовим принципам світової політики зі скорочення парникових газів.

Такий парадоксальний лаг можна пояснити риторикою щодо потенційного зростання ВВП у найближчі роки після закінчення війни та стрімкий економічний стрибок України внаслідок програм підтримки ЄС, що буде супроводжуватися масштабуванням металургії, транспорту, будівництва та інших енергоємних галузей. Проте таке індустріальне зростання має бути «зеленим» та кліматично нейтральним, що дасть змогу Україні втримати вже досягнуті темпи декарбонізації (19,3 мегатонн/рік) та забезпечити інтеграцію зі світовими кліматичними стандартами. Такий підхід підтверджується розрахунком цільового показника викидів відповідно до сценарію Міжнародної енергетичної агенції, розробленого для України спільно з Міжурядовою групою експертів з питань змін клімату [СБЕР, 2020]. Згідно з цим підходом до 2030 р. економіка України має втримати рівень викидів на позначці 2021 р. (256,2 мегатонн/рік), а потім досягти його поступового зниження на 90% до 2050 р.

З огляду на зазначене виникає необхідність інтенсифікації заходів національної кліматичної політики та орієнтації вітчизняного кліматичного курсу за більш жорсткими критеріями обсягів викидів. Такий висновок підтверджується розрахунками необхідного обсягу викидів національної економіки відразу за двома сценаріями: ціль Паризької угоди (194,5 мегатонн/рік у 2030 р., рівень зниження 79,5% відносно 1990 р.) та методика CAT (236,5 мегатонн/рік у 2030 р., рівень зниження 75% відносно 1990 р.). Відтак встановлене поточне значення НВВ2 на рівні 65% на практиці має бути збільшене принаймні до 75%, щоб відповідати кліматичній політиці ЄС та курсу кліматичної нейтральності.

В результаті аналізу результативності кліматичних політики України та ЄС у контексті їх інтеграції виявлено, що основні перешкоди інтеграції кліматичних політик України та ЄС такі: різний рівень розвитку технологій та інфраструктури; можливості ресурсного забезпечення для імплементації спільних політик; різні стандарти та розуміння екологічної безпеки; різний рівень розвитку кліматичного управління та моніторингу на рівні держави та окремих галузей; різний рівень усвідомленості кліматичної проблематики учасниками економічного простору та громадянами; розбіжність в обсягах фінансових інструментів для реалізації зеленого переходу; відмінності стандартизації та нормативно-правовому забезпеченні кліматичних політик; несприятливий інвестиційний клімат в Україні, а також геополітична нестабільність та військовий стан.

Діджиталізація сприятиме подоланню зазначених інтеграційних бар'єрів України та ЄС у сфері кліматичної політики завдяки комплексному застосуванню сучасних цифрових інструментів:

1. Системи моніторингу та аналізу даних про зміну клімату. Використання датчиків, дронів, супутникових технологій для глибокої аналітики змін клімату й викидів у розрізі діяльності окремих індустрій та регіонів України та ЄС.

2. Застосування концепції «великих даних» як інструменту оцінювання поточного стану кліматичних змін та прогнозування наслідків.

3. Створення інформаційних платформ та міжнародних дослідницьких кластерів України-ЄС для безпосередньої розробки та впровадження інноваційних технологій у сфері енергоефективності, відновлюваної енергетики та інших сферах, пов'язаних зі зменшенням викидів парникових газів. Використання штучного інтелекту сприятиме вдосконаленню енергоефективності будівель та оптимізації енергетичного споживання.

4. Інтеграція цифрових інструментів у мережу кліматичної дипломатії та комунікацій України-ЄС. Зокрема, через розвиток вебпорталів, мобільних додатків, соціальних мереж та навчальних матеріалів для залучення громадськості до процесу прийняття рішень і зростання усвідомленості гравців економічного простору України щодо можливостей, напрямків та джерел проєктів зеленої трансформації.

5. Розвиток цифрової освіти, спільних освітніх та наукових програм у сфері кліматичного управління з метою майбутнього подолання розриву в ресурсному забезпеченні проєктів та формування екологічного мислення.

6. Інтеграція цифрових інструментів фінансового та державного секторів (FinTech та GovTech) для прозорості процесів взаємодії в контексті реалізації спільних інвестиційних програм у сфері боротьби зі зміною клімату.

7. Взаємне визнання систем моніторингу та звітування про кліматичні зміни та їх наслідки, поступове впровадження в Україні інформаційного забезпечення моніторингу екологічної інформації відповідно до стандартів ЄС. Створення єдиної цифрової платформи нормативно-правового забезпечення.

8. Створення спільної електронної системи торгівлі викидами насамперед для продукції, що підпадає під механізм CBAM.

На теперішній час Україна більш зацікавлена у розробці зазначених інструментів з огляду на її євроінтеграційні прагнення та перспективи посилення економічного партнерства з ЄС, який все більше посилює важелі кліматичного тиску на виробників. Однак через спільні амбітні цілі України та ЄС у розбудові кліматично нейтральної економіки, цифрову трансформацію можна розглянути відразу у трьох вимірах щодо її ролі у розвитку єдиної кліматичної політики:

1. Діджиталізація як сукупність прикладних цифрових інструментів та технологій для забезпечення кліматичної нейтральності на рівні окремих індустрій та інституцій.

2. Діджиталізація як процес оптимізації процесів зеленого переходу, інтеграції технологій у виробничий цикл з метою зростання його екологічності, продуктивності та енергоефективності.

3. Діджиталізація як вимір глобального інформаційного середовища, яке охоплює широке коло стейкхолдерів: громадськості, влади, бізнесу, профільних експертів, науковців, освітян задля спільної розробки та формування інструментів кліматичної політики, що забезпечить ширше розуміння та підтримку кліматично орієнтованих програм усіма гравцями міжнародного економічного простору.

З огляду на вищевказане взаємна реалізація кліматичних політик разом із програмами цифрового розвитку дасть змогу досягти їх взаємного посилення та зростання результативності стратегії кліматичної нейтральності в Україні та Європейського Союзу.

Висновки

Проведене дослідження дало змогу сформулювати такі висновки:

1. Сучасний вектор інтеграції кліматичних політик ЄС та України потребує посилення міжнародної співпраці у сферах: встановлення спільних та жорстких норм енергоефективності; залучення усіх індустрій до поступової відмови від дистрибуції та споживання палива; розширення пакетів фінансової підтримки зеленого переходу; посилення податкового навантаження через введення механізму вуглецевого коригування СВМ. Зазначені напрямки формують вагомий виклик для економіки України в частині імплементації кліматичних політик ЄС, особливо для галузей із СВМ-продукцією (металургія, виробництво добрив та енергетика), які формують значну частку експортних відносин України з ЄС.

2. Незважаючи на вагомні програмні ініціативи ЄС, збереження поточних темпів декарбонізації недостатньо для досягнення цілей кліматичної нейтральності ЄС та країн-партнерів до 2050 р. За результатами виконаного аналізу пропонується переглянути кліматичні політики України та ЄС у напрямку збільшення національно-визначених внесків. Зокрема, Україна має переглянути політику скорочення викидів у бік інтенсифікації та збільшення НВВ з 65% до щонайменше 72% у 2030 р. Це дасть змогу своєчасно стимулювати декарбонізацію національних індустрій відповідно до європейських кліматичних стандартів, що особливо актуально для виробників СВМ. У процесі дослідження виявлено необхідність розробки механізму «зеленого» зростання ВВП, яке можливе для України після закінчення військових дій, що сприятиме збереженню досягнутих показників кліматичної нейтральності та

зростанню національної конкурентоспроможності в контексті євроінтеграційного процесу.

3. Діджиталізацію доречно розглядати у широкому дискурсі, як драйвер прискорення «зеленого» переходу та інтеграції кліматичних політик України-ЄС у їх спільному прагненні досягти програмних обсягів декарбонізації до 2050 р. З метою посилення ефективності кліматичної політики сучасний механізм діджиталізації має охоплювати системи забезпечення комплексного моніторингу, обробки та прогнозування кліматичних даних, впровадження інформаційних платформ, забезпечення прозорості взаємодії фінансового та державного секторів, а також сприяння скороченню технологічного, інноваційного, освітнього розриву між країнами-учасницями кліматичних угод ЄС. Це дасть змогу сформувати потужний технологічний базис для розробки та реалізації кліматичних проєктів України та ЄС.

4. На сучасному етапі реалізації кліматичних політик ЄС виникає необхідність формування глобальної системи діджиталізації «зеленого» переходу національних економік, яка сформує цілісне уявлення про цифрову парадигму кліматичної нейтральності. Зокрема, на глобальному рівні цифрова трансформація може розглядатися відразу у трьох вимірах: як інструментарій забезпечення «зеленого» переходу на рівні окремих виробництв та галузей; як процес оптимізації та узгодження секторальних індустріальних політик; як спільне інформаційно-комунікаційне середовище для кліматичної взаємодії та реалізації спільних міжурядових програм.

Список використаної літератури

- Bauer, P., Stevens, B., & Hazeleger, W. (2021). A digital twin of Earth for the green transition. *Nature Climate Change*, 11(2), 80-83.
- Boasson, E. L., & Tatham, M. (2022). Climate policy: from complexity to consensus?. *Journal of European Public Policy*, 1-24.
- Boasson, E. L., Burns, C., & Pulver, S. (2022). The politics of domestic climate governance: Making sense of complex participation patterns. *Journal of European Public Policy*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2096102>
- CAT (2023). CAT rating methodology. <https://climateactiontracker.org/>
- Delreux, T., & Ohler, F. (2019). Climate policy in European Union politics. In *Oxford Research Encyclopedia of Politics*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.1097>

- European Commission (2022). Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context. Publications office of the European Union, 2022 doi 10.2792/022240
- European Council (2021). Fit for 55' - delivering the EU's 2030 climate target on the way to climate neutrality. Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions.
- Geels, F. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T., & Sorrell, S. (2017). Sociotechnical transitions for deep decarbonization. *Science*, 357(6357), 1242–1244. <https://doi.org/10.1126/science.aao3760>
- Halushkina, T. P., Zhemba, A. I., & Sernytska, K. V. (2018). Екологічна політика України в контексті глобальних кліматичних викликів. *Bulletin National University of Water and Environmental Engineering*, 4(84), 248-258. <http://dx.doi.org/10.31713/ve4201824>
- Hushko, S., Botelho, J. M., Maksymova, I., Slusarenko, K., & Kulishov, V. (2021). Sustainable development of global mineral resources market in Industry 4.0 context. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 628, No. 1, p. 012025). IOP Publishing. DOI 10.1088/1755-1315/628/1/012025
- Jordan, A. J., & Moore, B. (2022). The durability–flexibility dialectic: The evolution of decarbonisation policies in the European Union. *Journal of European Public Policy*, 1-20. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13501763.2022.2042721>
- Logan, M. (2022). The closing window: inadequate progress on climate action makes rapid transformation of societies only option. UN report.
- Maksymova, I., Kurylyak, V. (2022). World industry digitization in the context of ensuring climate neutrality. *Journal of European Economy*, 21(3), 343-360. <https://doi.org/10.35774/jee2022.03.343>
- Mercure, J. F., Salas, P., Vercoulen, P., Semieniuk, G., Lam, A., Pollitt, H., ... & Vinuales, J. E. (2021). Reframing incentives for climate policy action. *Nature Energy*, 6(12), 1133-1143. Reframing incentives for climate policy action | Nature Energy
- Nascimento, L., Kuramochi, T., Iacobuta, G., den Elzen, M., Fekete, H., Weishaupt, M., ... & Höhne, N. (2022). Twenty years of climate policy: G20 coverage and gaps. *Climate policy*, 22(2), 158-174. Full article: Twenty years of climate policy: G20 coverage and gaps ([tandfonline.com](https://www.tandfonline.com))
- Nativi, S., Mazzetti, P., & Craglia, M. (2021). Digital ecosystems for developing digital twins of the earth: The destination earth case. *Remote Sensing*, 13(11), 2119.

- Sovacool, B. K., Baum, C. M., Low, S., Roberts, C., & Steinhauser, J. (2022). Climate policy for a net-zero future: ten recommendations for Direct Air Capture. *Environmental Research Letters*, 17(7), 074014. Climate policy for a net-zero future: ten recommendations for Direct Air Capture – IOPscience.
- Sovacool, B. K., Baum, C. M., Low, S., Roberts, C., & Steinhauser, J. (2022). Climate policy for a net-zero future: ten recommendations for Direct Air Capture. *Environmental Research Letters*, 17(7), 074014. Financing climate justice in the European Union and China: common mechanisms, different perspectives | SpringerLink.
- Victor, D. G., Geels, F. W., & Sharpe, S. (2019). Accelerating the low carbon transition. The case for stronger, more targeted and coordinated international action. Brookings.
- Wendler, F. (2022). Contesting the European Union in a changing climate: policy narratives and the justification of supranational governance. *Journal of Contemporary European Studies*, 30(1), 67-83. Contesting the European Union in a changing climate: policy narratives and the justification of supranational governance: *Journal of Contemporary European Studies*: Vol 30, No 1 (tandfonline.com).
- Гуцалюк, В (2022). Особливості застосування нормативної сили ЄС для утвердження кліматичних цінностей в Україні. *Political and Legal Studies*. Vol. 1, Issue 1: pp. 38–4 DOI: 10.15804/CPLS.20221.04.
- ЄБРР (2020). Проект «Підтримка Уряду України щодо оновлення національно-визначеного внеску». Сценарії розвитку енергетики України до 2050 р. в контексті реалізації Паризької угоди.
- Івасечко, О. Я., & Мельник, Б. П. (2021). Стратегія кліматичної політики «Green Deal»: особливості імплементації у ЄС та в Україні. 11.pdf (uzhnu.edu.ua)
- РАЦ «Суспільство і довкілля» (2021) Вплив механізму вуглецевого коригування імпорту (СВАМ) на торгівлю України з ЄС. Аналітичний документ.

Отримано: 3 лютого 2023 р.
Рецензовано: 5 лютого 2023 р.
Рекомендовано до друку: 11 лютого 2023 р.