

тарифів на збирання, сортування, транспортування, рекуперування та утилізування відходів.

Науковий керівник: Лежнева О.І., доц., к.т.н.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ СТРАТЕГІЇ ДОСЯГНЕННЯ ВУГЛЕЦЕВОГО НЕЙТРАЛІТЕТУ: ДОСВІД КРАЇН ЄС.

*Павлов О.А., здобувач першого рівня вищої освіти,
Прокопенко Н.В., доц., к.б.н.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Україна
natvikpro08@gmail.com*

Вуглецева нейтральність останнім часом привертає до себе досить багато уваги дослідницької, бізнес спільноти. Для мінімізації ризиків, пов'язаних із кліматом, необхідно запобігти глобальному потеплінню більш ніж на 1,5 °С порівняно з доіндустріальним рівнем. Щоб досягти мети в 1,5 °С, слід до 2030 р. скоротити чисті глобальні антропогенні викиди на 45% від рівня 2010 р. і досягти чистого нульового значення приблизно до 2050 р. Досягнення і підтримання нульових чистих глобальних антропогенних викидів здатне зупинити антропогенне глобальне потепління.

Вуглецева нейтральність або нульові чисті антропогенні викиди - це ситуація, за якої антропогенні викиди парникових газів балануються їх поглинанням. Таким чином, існують два шляхи досягнення вуглецевої нейтральності:

- скорочення викидів завдяки переходу від викопного палива до поновлюваних джерел енергії, підвищенню енергоефективності, зміні виробничих процесів і споживчих звичок;

- поглинання парникових газів з атмосфери, наприклад, завдяки охороні й висаджуванню лісів, зв'язуванню вуглецю в ґрунті тощо.

Вуглецева нейтральність може бути досягнута за рахунок комбінації цих двох варіантів, при цьому кардинальне скорочення викидів є необхідним, тому що наразі обсяги глобальних викидів парникових газів майже вчетверо перевищують обсяги їх абсорбції природними поглиначами.

Перехід до нульових чистих чистих антропогенних викидів відкриває суттєві можливості для економічного зростання. Ці можливості поширюються далеко не тільки на так званий низьковуглецевий сектор. Фактично в найближчі десятиліття відбудеться трансформація всієї глобальної економіки. Попит на більш екологічні товари при цьому буде активно зростатиме, і країни, які раніше за інших вживатимуть заходів із розвитку чистих технологій, продуктів і процесів, зможуть створити нові ринки й отримати істотну економічну вигоду.

Дедалі все більше країн заявляють про намір досягти нульових чистих викидів до середини століття. Станом на червень 2021 р. 132 країни та Європейський союз (ЄС) обговорювали або ухвалили мету про кліматичну нейтральність, з них 90 країн перебували на етапі обговорення, 26 країн включили мету щодо вуглецевої нейтральності у свої стратегічні документи, чотири країни розглядали можливість ухвалення закону, який зробить досягнення нульових чистих викидів обов'язковим, ще 10 країн і ЄС уже ухвалили такий закон, і дві країни (Суринам і Бутан) досягли кліматичної нейтральності. Станом на березень 2021 р. на країни, які прийняли або обговорюють зобов'язання щодо нульових чистих викидів, припадало 68% ВВП, 56% населення світу та 61% глобальних викидів парникових газів.

Європейський зелений курс, ухвалений Європейською комісією у 2019 р., закріплює за ЄС мету щодо переходу до кліматичної нейтральності до 2050 р. Наприкінці 2020 р. Європейська рада схвалила обов'язкову мету ЄС щодо чистого внутрішнього скорочення викидів парникових газів не менше ніж на 55% до 2030 р. порівняно з 1990 р. Раніше до 2030 р. планували скоротити викиди на 40%. 24 червня 2021 р. було ухвалено Європейський закон про клімат, який закріпив мету щодо досягнення вуглецевої нейтральності до 2050 р. і заснував Європейську наукову консультативну раду зі зміни клімату.

Найважливіша роль у реалізації Європейського зеленого курсу відводиться підвищенню енергоефективності, розвитку поновлюваних джерел енергії та поетапній відмові від викопного палива. Зниження викидів парникових газів в енергосистемі матиме пріоритетне значення, оскільки на виробництво та використання енергії в різних секторах економіки припадає понад 75% усіх викидів парникових газів у країнах ЄС. . У 2020 р. тільки за рахунок енергії сонця і вітру було

вироблено 19,6% всієї електроенергії ЄС. Частка вугілля у виробництві електроенергії в ЄС скоротилася з 25% у 2015 р. до 13% у 2020 р.

Основні цілі Німеччини щодо кліматичної нейтральності закріплено в Законі про захист клімату, ухваленому у 2019 р. Німеччина - одна з країн ЄС, яка закріпила перехід до нейтральної економіки на законодавчому рівні. Для виконання цілей Закону про захист клімату у 2019 р. було розроблено Програму кліматичних дій 2030. Ключовим елементом цієї програми є запровадження ціни на вуглець для транспортного та опалювального секторів починаючи з 2021 р., на додаток до схеми торгівлі викидами ЄС. Отримані за рахунок цього механізму кошти спрямовуватимуться у зелені сектори економіки. У рамках програми передбачено податкові пільги для підвищення енергоефективності будівель, заміна старих систем центрального опалення на викопному паливі на нові, більш екологічні або такі, що працюють на поновлюваних джерелах енергії. Відповідно до Закону про захист клімату, викиди парникових газів до 2030 р. мають скоротитися не на 65%, а до 2040 р. - на 88% порівняно з рівнем 1990 р.; до 2045 р. має бути досягнута кліматична нейтральність.

8 листопада 2019 р. у Франції було ухвалено Закон про енергетику та клімат, який вимагає переходу до вуглецевої нейтральності до 2050 р. Відповідно до закону, кліматична нейтральність буде досягнута за рахунок більш ніж шестикратного скорочення викидів парникових газів. Закон передбачає закриття останніх вугільних шахт до 2022 р., скорочення споживання викопного палива до 2030 р. на 40% порівняно з 2012 р., скорочення частки атомної енергетики в електроенергетичному секторі до 50% (на 20 % в порівнянні з існуючим нині рівнем), стимулювання розвитку офшорної вітроенергетики, стимулювання розвитку офшорної вітроенергетики, покриття сонячними панелями щонайменше 30% площі дахів нових складів, супермаркетів і парковок з навісом. Велику увагу приділено підвищенню енергоефективності будівель, зокрема, за рахунок обов'язкового енергоаудиту для житлових приміщень, що передаються в оренду або виставляються на продаж, заборони на підвищення орендної плати для неенергоефективних житлових приміщень тощо.

На сьогодні сформовані програми, стратегії щодо досягнення вуглецевої нейтральності є рамковими та такими, що формуються. Це означає, що надалі їх уточнюватимуть і доопрацьовуватимуть. При

цьому вже зараз у всіх представлених планах найбільших економік світу можна виділити такі пріоритети.

По-перше, основне завдання полягає в декарбонізації енергетичного сектора - найбільшого емітента парникових газів у більшості країн. Декарбонізація електроенергетики вже розвивається досить швидкими темпами, проте опалювальний і транспортний сектори поки що не мають великих успіхів, особливо в таких складних з точки зору скорочення викидів парникових газів напрямках діяльності, як авіація, судноплавство, вантажні автомобільні перевезення. Екологічний, або стійкий, транспорт - це транспорт, який мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище, при цьому не знижуючи ефективності функціонування транспортної системи. Наразі до екологічного автотранспорту відносять легкові, вантажні, пасажирські автомобілі та автобуси, що функціонують на альтернативних джерелах енергії: електриці, водні, біогазі. Найважливішим елементом енергетичного переходу також є розвиток накопичувачів енергії та нових низьковуглецевих енергоносіїв, таких як зелений водень. Окрема увага приділяється зеленому будівництву і енергоефективним будівлям.

По-друге, необхідна масштабна декарбонізація промисловості та скорочення негативного екологічного впливу виробничого сектору завдяки впровадженню принципів циклічної економіки, зокрема завдяки використанню відновлюваної сировини (зокрема й заміщенню такою сировиною нафти, газу та вугілля в хімічних процесах) і мінімізації обсягів відходів. Потрібне переведення промислових процесів на ВДЕ, скорочення енергоємності та ресурсоємності галузей.

Циклічна економіка визначається як економічна система, націлена на досягнення нульового рівня відходів і викидів протягом усього життєвого циклу продукту, включно з видобутком сировини, промисловим переробленням, споживанням та утилізацію відходів. Суть концепції циклічної економіки полягає у введенні цінності на продукти, матеріали та відходи, на відміну від традиційної лінійної економічної моделі, заснованої на схемі "бери - виробляй - споживай - викидай", а її головний принцип полягає в досягненні максимальної ефективності виробництва продуктів і переробки відходів для того, щоб обмежити витік ресурсів.

По-третє, у низці стратегічних документів планується перехід до сталого ведення сільського, лісового та рибного господарства з метою

скорочення викидів у цих секторах, а також для збереження і відновлення лісів і природних екосистем, здатних поглинати вуглекислий газ з атмосфери.

ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ

*Пелешенко В., здобувач першого рівня вищої освіти,
Желновач Г.М., к.т.н., доц.,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Україна
peleshenco.vlad@gmail.com*

Усе більше усвідомлення важливості захисту довкілля та можливих впливів, пов'язаних з вироблюваною та споживаною продукцією, збільшує інтерес до розроблення методів дослідження, які сприяють кращому розумінню цих впливів і їх спрямованості. Один з методів, розроблених для цього призначення – оцінювання життєвого циклу (ОЖЦ). ОЖЦ може сприяти:

- визначенню можливостей поліпшення екологічних характеристик продукції на різних етапах її життєвого циклу;
- інформуванню осіб, які приймають рішення в промисловості, урядових і неурядових організацій (наприклад, для цілей стратегічного планування, установлення пріоритетів, розроблення чи вдосконалення продукції або процесу);
- вибиранню відповідних показників екологічної ефективності, що охоплює методику виконання вимірювань;
- маркетингу (наприклад, упровадженню схеми екомаркування, складанню екологічних заяв або розробленню екологічних декларацій щодо продукції).

ОЖЦ спрямовано на аспекти довкілля та можливі впливи на нього (наприклад, використання ресурсів і екологічні наслідки викидів) протягом усього життєвого циклу продукції від придбання сировини, через виробництво, використання, оброблення, перероблення в кінці строку використання до остаточного видалення.

ОЖЦ складається з таких чотирьох етапів:

- а) етап визначання цілі та сфери застосування;
- б) етап інвентаризаційного аналізування;