



РЕАЛІЗАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ В ТРАНСПОРТІ ТА ФОРМУВАННЯ СТАЛОЇ МОБІЛЬНОСТІ

ПРЕАМБУЛА

Ця Зелена книга присвячена дослідженню державних політик та законодавства ЄС щодо впровадження Європейського зеленого курсу у транспорті; пропозиціям щодо декарбонізації різних видів транспорту в Україні; застосуванню альтернативних (низьковуглецевих) видів палива для транспорту та підготовці рекомендацій органам державної влади та бізнесу в Україні щодо дій у напрямку приєднання до Європейського зеленого курсу.

Метою написання цієї книги є аналіз відповідності державної політики України принципам Європейського зеленого курсу, визначення ризиків та переваг для транспортної галузі під час впровадження принципів Європейської зеленої угоди в Україні; пропозиції щодо гармонізації з Європейським зеленим курсом та формування в Україні сталої мобільності.

Написання Зелених книг є поширеним методом започаткування професійного обговорення актуальних проблем у країнах Європи. Метою таких документів є напрацювання спільного бачення цілей у певній сфері та перешкод, що існують на шляху їх досягнення, усіма заінтересованими сторонами (стейкхолдерами): державними інституціями, бізнесом, суспільством. Як правило, після написання зеленої книги напрацьовується Біла книга – документ, що завдяки глибокому аналізу визначає пріоритети державної політики і пропонує конкретні шляхи її реалізації, з оцінкою вигод та ризиків кожного запропонованого шляху для всіх стейкхолдерів. Ґрунтуючись на результатах досліджень Зеленої та Білої книг, розробляються безпосередньо нормативні акти, що враховують і балансують інтереси зацікавлених сторін. Офіс ефективного регулювання (BRDO), створений за ініціативи Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, впроваджує подібну практику в Україні.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Олексій Дорогань,
Ольга Кравцова,
Юлія Корнєєва,
Роман Кобець.

АВТОР: В.о. керівника сектору «Транспорт та Інфраструктура»
Зоя Мельник.

Офіс ефективного регулювання BRDO

ЗМІСТ

<u>Преамбула</u>	2
<u>Глосарій</u>	4
<u>ВСТУП</u>	5
<u>РОЗДІЛ I. Поточний стан державних політик та законодавства ЄС щодо впровадження Європейського зеленого курсу у транспорті</u>	8
<u>1.1. Опис законодавства та політик ЄС, що запроваджують «зелений курс»</u>	8
<u>1.2. Визначення основних завдань Європейської зеленого курсу у сфері транспорту</u>	11
<u>1.3. Заходи та плани дій ЄС для реалізації Європейського зеленого курсу в транспорті</u>	19
<u>Висновки до Розділу I</u>	26
<u>РОЗДІЛ II. Державна політика щодо екологізації транспорту в Україні</u>	30
<u>2.1. Аналіз відповідності державної політики України принципам Європейського зеленого курсу</u>	30
<u>2.2. Декарбонізація транспорту за сферами політики</u>	39
<u>I. Легкові автомобілі</u>	39
<u>II. Міський транспорт</u>	41
<u>III. Вантажні та пасажирські перевезення</u>	45
<u>2.3. Застосування альтернативних (низьковуглецевих) видів палива для транспорту</u>	50
<u>Висновки до Розділу II</u>	66
<u>Рекомендації органам державної влади та бізнесу щодо дій в напрямку приєднання до Європейського зеленого курсу в Україні</u>	68
<u>Загальні висновки та рекомендації</u>	73

ГЛОСАРІЙ

ВДЕ – відновлювані джерела енергії

ДВЗ – двигун внутрішнього згорання

ЄЗК – Європейський зелений курс (пакет документів ЄС, направлених на досягнення кліматичної нейтральності, зокрема Зелена угода “Green Deal”, комюніке та інші)

ЄС – Європейський Союз

Зелена угода – The European Green Deal

Комісія – Європейська комісія ЄС

НТС – Національна транспортна стратегія України

ПГ – парникові гази

СПГ – скраплений природний газ

ТЗ – транспортні засоби

СВАМ – Механізм прикордонного вуглецевого коригування (Carbon Border Adjustment Mechanism)

CNG – стиснений природний газ (Compressed Natural Gas)

ICAO – Міжнародна організація цивільної авіації (International Civil Aviation Organization)

IMO – Міжнародна морська організація (International Maritime Organization)

ERTMS – Європейська система управління залізничним рухом (European Rail Traffic Management System)

EU ETS – система торгівлі викидами (EU Emissions Trading System)

HCV – важкі комерційні транспортні засоби (Heavy Commercial Vehicle)

LCV – легкі комерційні транспортні засоби, легкі вантажівки (Light Commercial Vehicle)

LNG – скраплений природний газ (Liquefied Natural Gas)

TEN-T – Транс'європейська транспортна мережа (Trans-European Transport Network)

ВСТУП

Транспортний сектор є одним із найбільших джерел забруднення та викидів парникових газів. Більша частина комерційних та приватних транспортних засобів є застарілими, неефективними та мають значний негативний вплив на довкілля. Особливо це стосується вживаних транспортних засобів, які у свій час неконтрольовано були завезені на територію України.

Рівень безпеки перевезень, обсяг споживання енергії та вплив на навколишнє природне середовище транспорту в українських містах не відповідають сучасним вимогам. Забруднення, спричинене транспортом, не лише негативно впливає на стан довкілля, а й на здоров'я мешканців міст, оскільки 90-95% викидів забруднюючих речовин у повітря міст припадає на автомобільний транспорт. Питання шумового забруднення міст транспортом також є однією з серйозних проблем поруч із забрудненням атмосферного повітря.

Перевантаженість міст автомобілями, відсутність екологічно чистого та комфортного громадського транспорту, низький рівень безпеки на дорогах, відсутність велосипедної інфраструктури, проблеми з паркуванням, затори на дорогах – неповний перелік проблем, з якими зіштовхуються українські міста.

Серед пріоритетних сфер для України у рамках Європейської зеленої угоди розглядається екологізація транспорту. Це, окрім іншого, передбачає: скорочення викидів парникових газів у секторі на 90%, збільшення частки сталих видів транспорту, таких як залізничний і внутрішній водний, жорсткіші стандарти викидів забруднюючих речовин для транспортних засобів із двигунами внутрішнього згорання, розвиток інфраструктури для електромобілів та водневих транспортних засобів.

Проблеми з розвитком екологічніших видів транспорту, таких як залізничний і водний, низький розвиток мультимодального транспорту, та збільшення експансії авіаційного та автомобільного – як персонального, так і в секторі вантажних перевезень, не сприяють екологізації транспорту. Україні потрібен набір політик, щоб активно спрямовувати транспортний сектор до низьковуглецевого майбутнього.

Багато дослідників вважають транспортний сектор досить складним для декарбонізації. Залежність від викопного палива, стійкість попиту (отже, неефективність податків), а також ефект блокування і фрагментарне управління часто наводяться серед причин. Щоб досягти низьковуглецевого транспортного майбутнього, українським політикам доведеться ухвалити правильні політичні та економічні рішення зараз,

оскільки в майбутньому змінити буде досить дорого. Замість того, щоб пропонувати окремі заходи, ми виступаємо за розробку комплексних стратегій.

Національна економічна стратегія визнає необхідність досягнення кліматичної нейтральності не пізніше 2060 року. Також, зменшення сумарного обсягу викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин від пересувних джерел, умовно приведеного до оксиду вуглецю з урахуванням відносної агресивності основних забруднювачів, до 70% (від рівня 2015 року) є одним із пріоритетів Національної транспортної стратегії на період до 2030 року.

Зменшення викидів забруднюючих речовин від транспортних засобів (передусім у містах із підвищеним автомобільним трафіком, припортових містах та громадах, на територіях яких є аеропорти) позитивно вплине на якість життя людей, що населяють такі території. Використання більш екологічно чистих видів транспорту матиме наслідком покращення якості повітря й одночасно забезпечуватиме потребу населення у мобільності. Незважаючи на економічні проблеми, можна стверджувати, що Україна перебуває в хорошому становищі для подальшого зниження транспортних викидів та досягнення довгострокових кліматичних цілей.

У контексті сталого розвитку низький рівень автомобілізації в Україні слід розглядати як перевагу, що допомагає **уникнути створення системи мобільності, орієнтованої на автомобіль**, а не як недолік. Також варто подумати про запровадження **власних цільових показників викидів CO₂ для транспортних засобів** та спрямувати політику на оновлення старих і неефективних легкових і вантажних автомобілів.

Важливо, щоб українські політики намагалися забезпечити альтернативні види транспорту, особливо в містах. Місцевий громадський транспорт необхідно модернізувати, популяризувати активні види транспорту, такі як ходіння та їзда на велосипеді, а автомобілі використовувати ефективніше. Хоча викиди від вітчизняної авіації поки невеликі, вони збільшуються в останні роки.

Замість інвестицій у нову інфраструктуру повітряного транспорту, кошти мають бути спрямовані в першу чергу на залізницю. **Залізниця відіграє ключову роль, коли йдеться про зменшення викидів від внутрішніх рейсів, далекомагістральних поїздок на автомобілі та вантажних перевезень.**

Транспортна політика для України має бути розроблена таким чином, щоб забезпечити нові види транспорту для громадян

та покращити якість їхнього життя. Політика має бути соціально справедливою, доступною для громадян і політично здійсненою. За допомогою правильної політики Україна може досягти подальшого зниження транспортних викидів та своїх середньо- та довгострокових кліматичних цілей.

Українським політикам слід зосередитися на розробці інтегрованої стратегії, яка поєднує всі види транспорту: ***у той час як різні рівні управління та уряд мають координуватися вертикально, декарбонізація транспортного сектора повинна розглядатися горизонтально з декарбонізацією інших секторів.***

РОЗДІЛ 1. ПОТОЧНИЙ СТАН ДЕРЖАВНИХ ПОЛІТИК ТА ЗАКОНОДАВСТВА ЄС ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ У ТРАНСПОРТІ

1.1. Опис законодавства та політик ЄС, що запроваджують «зелений курс»

Вільне переміщення людей та товарів через його внутрішні кордони є основною свободою Європейського Союзу та його єдиного ринку. Подорожі до ЄС призвели до більшої згуртованості та зміцнення європейської ідентичності. Будучи другою за величиною сферою витрат для європейських домогосподарств, транспортний сектор становить 5% європейського ВВП і в ньому безпосередньо зайнято близько 10 мільйонів працівників¹.

Хоча мобільність надає багато переваг для її користувачів, вона чинить негативний вплив на суспільство. До такого впливу належать викиди парникових газів, забруднення води і повітря, шум, а також аварії та дорожньо-транспортні пригоди, затори та втрата біорізноманіття – все це впливає на здоров'я та добробут. Минулі зусилля та політичні заходи недостатньо компенсували цей вплив. Викиди парникових газів у транспортному секторі з часом зросли і зараз становлять чверть від загальної кількості ЄС.

На сьогоднішній день найсерйозніший виклик, з яким стикається транспортний сектор, є суттєве скорочення викидів та підвищення сталості. Водночас ця трансформація відкриває великі можливості для поліпшення якості життя, створення ланцюжків доданої вартості для європейської промисловості, створення високоякісних робочих місць, розробки нових продуктів та послуг, зміцнення конкурентоспроможності та досягнення глобальної популярності руху до нульових викидів.

¹ Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. 9.12.2020: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0789>

Європейський зелений курс (далі ЄЗК) – план дій Європейського Союзу для досягнення кліматично нейтральної Європи до 2050 року. Така увага до питань зміни клімату в ЄС є відповіддю на запит самих громадян Європейського Союзу, які вбачають зміну клімату як серйозну проблему та вважають, що ЄС має докладати більше зусиль, щоб її вирішити.

Правове та політичне підґрунтя цього процесу в Європейському Союзі становлять:

1. Європейська зелена угода (Green Deal)
2. Комюніке «Європейський зелений курс»
3. Воднева стратегія ЄС
4. Стратегія ЄС з адаптації до зміни клімату.

ЄЗК затверджений у форматі Комюніке «Європейський зелений курс» та Дорожньої карти до нього. Комюніке визначає мету, завдання, основні напрямки розвитку того чи іншого елемента, у той час як Дорожня карта містить конкретні кроки (як-то розробку стратегії, зміни до законодавства та ін.) і конкретні часові рамки. Заходи заплановані, головним чином, на 2020-2021 роки. ЄЗК побудований на принципах динамізму – нові стратегії, законодавство чи зміни до нього будуть ухвалюватися відповідно до часових рамок Дорожньої карти.

ЄЗК складається з дев'яти основних елементів, кожен з яких спрямований на досягнення центральної мети. Заходи в рамках ЄЗК будуть здійснюватися у таких дев'ятьох сферах: клімат, енергетика, промислова стратегія для циркулярної економіки, стала і розумна мобільність, зелена сільськогосподарська політика, збереження біорізноманіття, нульове забруднення, фінанси, ЄС як глобальний лідер.

НАПРЯМКИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ



Зміна
клімату



Енергетика
та енерго-
ефективність



Промислова
стратегія



Стала
мобільність



Біо
різноманіття



Нульове
забруднення



Зелене
сільське
господарство



Фінанси



ЄС як
глобальний
лідер

Оскільки базові горизонтальні документи для досягнення кліматичної нейтральності, зокрема Зелена угода, Воднева стратегія, описані в багатьох дослідженнях, у даному дослідженні зосередимо свою увагу на секторальних транспортних актах та документах.

Політичні та правові документи ЄС, що стосуються реалізації Зеленого курсу в транспорті:

1. Комюніке Європейської Комісії «Стратегія сталої і розумної мобільності – виведення європейського транспорту на шлях майбутнього» 09.12.2020.
2. Комюніке Європейської Комісії «Чиста енергія для транспорту: Європейська стратегія альтернативного палива» 24.01.2013.
3. Директива 2009/33/ЄС про сприяння чистим та енергоефективним транспортним засобам з оновленнями Директивою (ЄС) 2019/1161 Європейського Парламенту та Ради від 20 червня 2019 року.
4. Директива 2011/76/ЄС, яка вносить зміни до Директиви 1999/62/ЄС про стягнення плати з великовантажних транспортних засобів за використання певних інфраструктур («Директива про євровіньєтку»).
5. Директива Ради 92/106/ЄЕС від 7 грудня 1992 року про встановлення

загальних правил для деяких видів комбінованих перевезень вантажів між державами-членами з оновленнями 2013 року.

6. Директива 2018/2001 Європейського парламенту та ради про сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел (RED II).
7. Директива 2014/94/ЄС Європейського парламенту та Ради від 22 жовтня 2014 року про розгортання інфраструктури альтернативного палива.

Отже, проголошений Європейським Союзом курс у напрямку кліматичної нейтральності був офіційно затверджений такими документами, як Європейська зелена угода, Воднева стратегія ЄС, Стратегія ЄС з адаптації до зміни клімату.

Наразі на їхній основі розробляються секторальні політики, які у сфері транспорту представлені комюніке, білими книгами та директивами, які продовжують динамічно змінюватися у процесі реалізації дорожніх карт та плану дій.

Саме на аналізі секторальних транспортних політик ЄС зосереджено увагу у даному дослідженні для подальшого аналізу та гармонізації з транспортними політиками України.

1.2. Визначення основних завдань Європейської зеленого курсу у сфері транспорту

Аналіз положень Комюніке «Європейський зелений курс» щодо транспорту

Європейський зелений курс – це нова стратегія зростання, яка має на меті перетворити ЄС на справедливе та процвітаюче суспільство з сучасною, ефективною у використанні ресурсів, конкурентоспроможною економікою, де у 2050 році не буде чистого викиду парникових газів.

На транспорт припадає чверть викидів парникових газів у ЄС, що продовжують зростати. Для досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року необхідно зменшити транспортні викиди на 90%, і всі види транспорту повинні посприяти цьому. Формування сталого транспорту означає врахування інтересів користувачів у першу чергу та надання доступніших, здоровіших та чистіших альтернатив їхнім поточним умовам мобільності.

Мультимодальний транспорт потребує сильного стимулювання, що підвищить ефективність транспортної системи. У першу чергу значна частина, а саме 75% внутрішніх вантажних перевезень, що перевозяться сьогодні автомобільним транспортом, повинна перейти на залізничні та внутрішні водні шляхи. Це потребуватиме заходів для кращого управління та збільшення пропускної спроможності залізниць та внутрішніх водних шляхів. Комісія також представить нову пропозицію щодо перегляду Директиви про комбінований транспорт, щоб перетворити її на ефективний інструмент підтримки мультимодальних вантажних операцій, що враховують залізничний та водний транспорт, зокрема, морські перевезення на короткі відстані.

В авіаційній галузі запланована робота Комісії щодо перезапуску Єдиного європейського неба, оскільки це допоможе досягти значного скорочення авіаційних викидів.

Автоматизована та мультимодальна мобільність буде відігравати дедалі більшу роль разом із розумними системами управління дорожнім рухом та цифровізацією. Транспортна система та інфраструктура ЄС будуть пристосовані для підтримки нових послуг сталої мобільності, що можуть зменшити затори та забруднення, особливо в містах. Комісія допоможе розробити розумні системи для управління дорожнім рухом та рішення «Мобільність як послуга» за допомогою своїх інструментів фінансування, таких як Механізм зв'язаної Європи.

Ціна транспорту повинна відображати його вплив на навколишнє середовище та здоров'я. Субсидії на викопне паливо повинні припинитися, і, у контексті перегляду Директиви про оподаткування енергоносіїв, Комісія уважно розгляне поточне звільнення від сплати податків, включно з авіаційними та морськими видами палива. Комісія запропонує поширити європейську торгівлю викидами на морський сектор та зменшити надбавки в системі торгівлі викидами ЄС, що безкоштовно надаються авіакомпаніям. Це координуватиметься із заходами на світовому рівні, зокрема в Міжнародній організації цивільної авіації та Міжнародній морській організації. Комісія також дасть нові політичні міркування щодо того, як досягти ефективного ціноутворення на дорогах в ЄС.

ЄС повинен паралельно нарощувати виробництво та впровадження сталих альтернативних видів палива для транспорту. До 2025 року для 13 мільйонів автомобілів із нульовим та низьким рівнем викидів, які очікуються на європейських дорогах, буде потрібно близько 1 мільйона електрозарядних та заправних станцій.

Комісія підтримає розгортання громадських пунктів зарядки та заправки там, де існують наразі прогалини, особливо для поїздки на великі відстані та в менш густонаселених районах, і якнайшвидше розпочне новий заклик до фінансування підтримки. Ці кроки доповнять заходи, вжиті на національному рівні.

Комісія розгляне законодавчі варіанти для збільшення виробництва та використання сталих альтернативних видів палива для різних видів транспорту. Комісія також перегляне Директиву про інфраструктуру альтернативних видів палива та Положення про TEN-T, щоб пришвидшити розміщення транспортних засобів та суден з нульовим та низьким рівнем викидів.

У містах комплекс заходів має вирішити питання викидів, заторів та покращення громадського транспорту. Комісія запропонує більш суворі стандарти забруднюючих викидів для автомобілів із двигуном внутрішнього згорання. Комісія також запропонує переглянути до червня 2021 року законодавство про стандарти викидів CO₂ для легкових та мікроавтобусів, щоб забезпечити чіткий шлях з 2025 року до мобільності з нульовими викидами. Паралельно Комісія розгляне можливість застосування європейської торгівлі викидами для автомобільного транспорту як доповнення до наявних та майбутніх стандартів викидів CO₂ для транспортних засобів. Комісія вживатиме заходів щодо морського транспорту, зокрема регулювання доступу суден, що найбільше забруднюють навколишнє середовище, до портів ЄС та зобов'язатиме причалені кораблі використовувати електроенергію на березі. Подібним чином слід покращити якість повітря поблизу аеропортів шляхом боротьби з викидами забруднюючих речовин літаками та експлуатацією аеропортів.

Аналіз ключових положень Комюніке «Стратегія сталої та розумної мобільності – виведення європейського транспорту на шлях майбутнього»

У візії комюніке відзначається важливе значення транспорту як для економіки, так і для життя людей. Проте мобільність має не лише переваги, але й недоліки для суспільства. До них належать викиди парникових газів, забруднене повітря, шум та забруднення води, але також аварії та ДТП, затори та втрата біорізноманіття – все це впливає на наше життя, здоров'я і благополуччя.

Викиди парникових газів у транспортному секторі з часом зросли і становлять зараз чверть від загальної кількості ЄС. Враховуючи високу частку транспорту у загальному обсязі парникових газів, мета ЄС – скорочення парникових газів принаймні на 55% до 2030 року та кліматичний нейтралітет до 2050 року. Ця мета буде досягнута лише

шляхом запровадження більш амбітної політики: зменшення залежності транспорту від викопного палива та спрямування зусиль на досягнення нульового забруднення.

Екологізація мобільності повинна стати новою ліцензією для розвитку транспортного сектора. Мобільність у Європі має базуватися на ефективній та взаємопов'язаній мультимодальній транспортній системі, як для пасажирів, так і для вантажів:

- із більш розгалуженою та доступною швидкісною залізничною мережею;
- із широкою інфраструктурою підзарядки та заправки автомобілів з нульовим викидом та постачання поновлюваних та низьковуглецевих видів палива;
- що за рахунок більш чистої та активної мобільності у зелених містах сприятиме міцному здоров'ю та добробуту своїх громадян.

Діджиталізація стане незамінним рушієм модернізації всієї системи, що зробить її безперебійною та ефективнішою. Європі також потрібно використовувати цифровізацію та автоматизацію для подальшого підвищення рівня безпеки, надійності та комфорту збереження лідерства ЄС у виробництві та обслуговуванні транспортного обладнання та покращення глобальної конкурентоспроможності за допомогою ефективних та сталих логістичних ланцюгів.

Загалом, комюніке визначає дорожню карту для європейського транспорту на шляху досталою та розумного майбутнього. Для її втілення визначено 10 флагманських напрямків із планом дій на наступні роки. Показниками досягнення цілей у розрізі часових періодів є:

До 2030 року:

- щонайменше 30 мільйонів транспортних засобів із нульовим викидом будуть працювати на дорогах Європи
- 100 європейських міст будуть кліматично нейтральними
- кількість напрямків швидкісного залізничного руху збільшиться удвічі
- запланована колективна подорож довжиною до 500 км буде вуглецево-нейтральною в межах ЄС
- автоматизована мобільність буде широко представлена

- судна з нульовими викидами стануть доступними до продажу

До 2035 року:

- великі літаки з нульовими викидами стануть доступними до продажу

До 2050 року:

- майже всі автомобілі, мікроавтобуси, автобуси, а також нові важкі транспортні засоби будуть з нульовими викидами
- кількість залізничних вантажних перевезень зросте вдвічі
- кількість напрямків швидкісного залізничного руху збільшиться втричі
- мультимодальна Транс'європейська транспортна мережа (TEN-T), обладнана для сталого та розумного транспорту з високошвидкісним зв'язком, буде працювати як всебічна мережа.

Європейська зелена угода вимагає скорочення викидів парникових газів на 90% транспорту, аби ЄС став кліматично-нейтральною економікою до 2050 року. Щоб досягти цієї системної зміни, потрібно:

- 1) зробити усі види транспорту більш сталими;
- 2) зробити сталі альтернативи широко доступними у мультимодальній транспортній системі;
- 3) встановити правові стимули для переходу.

Це три основні засади майбутніх дій ЄС.

Тому всі важелі політики повинні бути сфокусовані на:

1. заходах щодо значного зменшення поточної залежності від викопного палива (шляхом заміни наявних парків транспортними засобами з низьким та нульовим викидами та посиленням використання відновлюваного та низьковуглецевого палива);
2. вирішальних заходах, спрямованих на заміщення основної діяльності на більш сталі види транспорту (зокрема, збільшення кількості пасажирів, що користуються залізничним і громадським, а також перенесення значної кількості вантажів на залізницю,

внутрішні водні шляхи та морські перевезення на короткі відстані);

- інтернаціоналізації зовнішніх витрат (шляхом впровадження принципів «забруднювач платить» та «користувач платить», зокрема через вуглецеве ціноутворення).

Усі види транспорту незамінні для транспортної системи, і саме тому всі вони мають стати більш сталими. Першочергово, потрібно посилити домінування автомобілів із низькими та нульовими викидами, а також відновлюваних та низьковуглецевих палив для автомобільного, водного, повітряного та залізничного транспорту. Слід підтримувати дослідження та інновації щодо конкурентоспроможних, сталих та «кругових»² продуктів та послуг. Забезпечити, щоб промисловість постачала потрібні транспортні засоби та паливо, створивши для них необхідну інфраструктуру та стимулювавши попит кінцевих користувачів.

Збільшення використання автомобілів із нульовими викидами, відновлювальне та низьковуглецеве паливо та пов'язана інфраструктура

Незважаючи на стрімке зростання, частка транспортних засобів із низьким та нульовим викидом в атмосферу сьогодні досить мала. Стандарти щодо викидів CO₂ й інших, що забруднюють повітря, та правила закупівель, такі як Директива про чисті транспортні засоби³, і надалі будуть частиною ключової політики у переході до мобільності з нульовими викидами в автомобільному транспорті, а циркулярні товари та послуги сприятимуть загальній сталості транспорту.

План дій із кругової економіки (COM (2020) 98) визначає **ключові ланцюжки створення вартості продукції, зокрема акумулятори, транспортні засоби та будівництво**. У Директиві (ЄС) 2019/1161 Європейського Парламенту та Ради від 20 червня 2019 року «Про внесення змін до Директиви 2009/33/ЄС про просування чистих та енергоефективних автотранспортних засобів» зазначено, що збільшення пропозиції транспортних засобів з нульовим викидом зробить сталу мобільність більш доступною для всіх. Тому для досягнення цілей, встановлених кліматичним планом до 2030 року, Комісія запропонує до червня 2021 р. перегляд стандартів CO₂ для автомобілів та мікроавтобусів, а також перегляне стандарти CO₂ для важких транспортних засобів.

За останні 5 років було докладено значних зусиль для

² Як елементи кругової або циркулярної економіки (Circular Economy).

³ Directive (EU) 2019/1161 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 amending Directive 2009/33/EC on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles (Text with EEA relevance), 20.06.2019: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1161/oj>

зменшення забруднюючих викидів автомобілів. Нині нові автомобілі викидають значно менше забруднюючих речовин, ніж, наприклад, ті, що продавалися у 2015 році. Але можна зробити більше: майбутня пропозиція щодо посилення стандартів викидів для автомобілів із двигуном внутрішнього згоряння (Євро 7) гарантуватиме, що на ринок вийдуть лише автомобілі з низьким рівнем викидів.

Партнерства, передбачені для Horizon Europe, такі як «Батареї», «2Zero» та «Чистий Водень», можуть сприяти постачанню інноваційних технологій для автомобілів. У той же час, необхідно розробити комплексну політику для стимулювання попиту на транспортні засоби з нульовими викидами на єдиному ринку ЄС та з урахуванням міжнародних зобов'язань. **Вищезазначені екологічні стандарти повинні супроводжуватися заходами, що збільшать попит на ці транспортні засоби, такі як ціноутворення на викиди вуглецю, оподаткування, дорожні збори та перегляд правил щодо ваги та габаритів важких транспортних засобів.** Крім того, нове положення про батареї зробить їхнє постачання на ринок ЄС стабільним і безпечним протягом усього їхнього життєвого циклу. Вимоги до сталості життєвого циклу, зокрема щодо викидів вуглецю, етичного та сталого джерела сировини є важливими для зменшення екологічного сліду транспортних засобів.

Законодавча база технічного обслуговування ЄС повинна бути скоригована, щоб забезпечити термін служби транспортних засобів відповідно до стандартів викидів та безпеки. Один несправний автомобіль може забруднювати повітря більше за кілька тисяч чистих⁴.

Еволюція двигунів автотранспортних засобів до нульових викидів не вирішує таких питань як використання шин, які все ще створюють шумове забруднення і забруднення мікропластиком. Виробництво високопродуктивних шин повинне отримати подальше сприяння, оскільки вони зменшують споживання енергії та викиди за збереження безпеки автомобіля.

Для автомобільного транспорту вже застосовуються рішення з нульовими викидами. Виробники інвестують значні кошти у виробництво автомобілів із електричним акумулятором. Міські автомобілі, мікроавтобуси й автобуси уже виходять на ринок, на черзі вантажівки та великі автобуси. Виробники також інвестують у транспортні засоби на водні, у першу чергу це комерційні парки, автобуси та важкий транспорт.

Енергоефективність повинна бути критерієм пріоритетності майбутнього вибору відповідних технологій з огляду на весь життєвий цикл.

Заходи за окремими видами транспорту

Залізничний транспорт необхідно додатково електрифікувати, а там, де це неможливо, слід збільшувати використання водню. Повітряний та водний транспорт найближчим часом матиме великі проблеми з декарбонізацією через відсутність технологій із нульовими викидами, тривалий розвиток і життєвий цикл літаків і суден. Необхідні значні інвестиції в обладнання для заправки та інфраструктуру, а також міжнародну конкуренцію у цих секторах.

У ЄС із 1990 р. міжнародні викиди від навігації та авіації зросли більш ніж на 50%⁵. Тому вкрай необхідні термінові заходи у цих секторах, зокрема з урахуванням їхнього відновлення від поточної кризи, пов'язаної з карантинними обмеженнями. Ці режими повинні мати пріоритетний доступ до додаткових відновлюваних джерел та низьковуглецевих рідких та газоподібних палив, оскільки відповідних альтернативних силових агрегатів у короткотерміновій перспективі бракує. Авіаційні ініціативи ReFuelEU та FuelEU на морі сприятимуть виробництву сталого авіаційного та морського палива.

З метою підвищення енергоефективності та скорочення викидів літаків та суден, необхідно просувати амбітні стандарти щодо їх проектування та функціонування. ЄС повинен і надалі співпрацювати з усіма міжнародними організаціями, такими як Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO) та Міжнародна морська організація (IMO), щодо конкретних заходів, спрямованих на досягнення науково обґрунтованих глобальних цілей скорочення викидів відповідно до Паризької угоди⁶.

Потрібні також значні зусилля для розвитку технологій із метою виведення на ринок суден та літаків із нульовими викидами. ЄС має створити сприятливе середовище для досягнення цієї мети, зокрема за рахунок цінової політики, а також досліджень та інновацій, зокрема через партнерства, які можна було б запровадити в рамках Horizon Europe (наприклад, «Нульові викиди на водному транспорті», «Чиста авіація» та «Чистий водень»).

Подальше використання та поширення відновлюваного та низьковуглецевого палива⁷ має йти паралельно зі створенням всеосяжної мережі заправок та їхньої інфраструктури, що забезпечать поширення транспортних засобів із низькими та нульовими викидами.

Мета програми «Механізм відновлення та стійкості» (Recovery and

⁵ Greenhouse gas emissions from transport in Europe // European Environmental Agency, 18.11.2021: <https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emissions-from-transport>

⁶ ЄС та його держави-члени мають реалізувати цю амбіцію на наступній Генеральній Асамблеї ICAO у 2022 році.

⁷ Це можуть бути, наприклад, водень, синтетичне паливо на основі водню та сучасне біопаливо.

Resilience Mechanism⁸⁾ до 2025 року – побудувати половину з 1000 водневих станцій та один мільйон із 3 мільйонів громадських пунктів зарядки до 2030 року. Норми безпеки для водневого транспорту потрібно розробити на ранніх стадіях, щоб стимулювати швидкий перехід, а процедури сертифікації повинні бути простими, без шкоди для загального рівня безпеки.

Створення аеропортів і портів із нульовими викидами

Порти та аеропорти є ключовими для міжнародного сполучення, для європейської економіки і для своїх регіонів. Вони є частиною мультимодальної мобільності та транспортними вузлами, що пов'язують усі види транспорту. Внутрішні та морські порти мають великий потенціал стати новими хабами чистої енергії для інтегрованих електроенергетичних систем, водню та інших низьковуглецевих палив, а також для повторного використання відходів та кругової економіки.

Комісія пропонує заходи щодо «озеленення» аеропортів та портів, стимулювання збільшення виробництва та постачання відновлюваних та низьковуглецевих видів палива. Зокрема, використання суден та літаків із відновлюваною енергією замість викопної, стимулювання розробки та використання нових, чистіших і тихіших літаків та суден, перегляд аеропортових зборів, екологічних переміщень в аеропортах, а також оновлення портових послуг та операцій, оптимізація портових зборів та активніше використання інтелектуального управління трафіком.

1.3. Заходи та плани дій ЄС для реалізації Європейського зеленого курсу в транспорті

Задля того, щоб перетворити транспортний сектор на мультимодальну систему сталих та розумних послуг мобільності, потрібні рішучі дії. Європа повинна побудувати якісну транспортну мережу високого рівня зі швидкісним залізничним сполученням на короткі відстані та чистими авіаційними послугами з охопленням далеких маршрутів. Комісія прагне створити сприятливі умови для того, щоб транспортні оператори могли запропонувати мандрівникам до 2030 року вуглецево-нейтральний вибір для запланованих колективних поїздок на відстань до 500 км в межах ЄС. Заплановані заходи ЄС для досягнення цих цілей в транспорті такі:

- За умови дотримання законодавства про конкуренцію авіакомпанії повинні продавати все більшу кількість мультимодальних квитків. Інвестиції повинні бути спрямовані

на оновлення інфраструктури TEN-T для переходу на більш сталі сполучення.

- Зі впровадженням Четвертого пакету залізниць та відкриттям залізничних ринків для конкуренції залізничні оператори стануть більш чутливими до потреб клієнтів і покращать якість своїх послуг та їхню економічну ефективність. Схвалення гармонізованих для всього ЄС транспортних засобів також зменшить витрати на транскордонні поїздки. Завершення розбудови TEN-T, включно зі швидкісними лініями, забезпечить кращі зв'язки основними коридорами⁹.
- План дій щодо посилення міжміських та транскордонних пасажирських залізничних сполучень, запропонований Єврокомісією, спрямований на кращу координацію графіку роботи, побудову стоянок для рухомого складу та цільові покращення інфраструктури для стимулювання нових поїздів, зокрема нічних.
- Єдину Європейську залізничну зону необхідно розширити, і Комісія розгляне заходи щодо розширення мережі залізниць¹⁰, задоволення потреб залізничних підприємств, доступ до високоякісних потужностей, що максимально збільшить використання залізничної інфраструктури. Транскордонні квитки мають стати простішими у використанні та купівлі. Починаючи з 2021 року, Комісія буде пропонувати **регуляторні заходи, які дозволять використовувати інноваційні та гнучкі квитки, що поєднують різні транспортні засоби і надають пасажиром варіанти подорожей від дверей до дверей**.
- Спеціальний Євробарометр¹¹ показав, що більшість власників авто готові перейти на більш екологічно чисті види транспорту для щоденної мобільності.
- Як зазначено у плані кліматичних цілей на 2030 рік, збільшення частки мультимодального транспорту, піші та велосипедні прогулянки, а також автоматизована, мультимодальна мобільність значно зменшить затори та забруднення від транспорту, особливо у містах, та покращить здоров'я та добробут людей. Міста є і повинні залишатися авангардом переходу до більшої сталості.
- Комісія буде надалі співпрацювати з містами та державами-членами для забезпечення того, щоб усі великі та середні міста, які є вузлами у мережі TEN-T, встановили сталі міські

⁹ Наприклад, з моменту відкриття швидкісної залізничної лінії між Барселоною та Мадридом модальний розрив між повітряним та залізничним транспортом змінився з 85% літаків/15% поїздів у 2008 р. до 38% літаків/62% поїздів у 2016 р.

¹⁰ Зокрема, Комісія оцінить взаємодію між Регламентом (ЄС) № 913/2010 і Директивою 2012/34/ЄС, Регламентом (ЄС) № 1315/2013 та Директивою 92/106/ЄС.

¹¹ Mobility and transport // Eurobarometer: <https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/survey/getsurveydetail/instruments/special/surveyky/2226>

плани мобільності до 2030 року. Плани мають включати нові цілі, наприклад, мати нуль викидів та нульовий показник смертності на дорогах. Активні види транспорту, такі як велосипеди, будуть зростати у разі запровадження понад 2300 км додаткової інфраструктури для велоспорту. Протягом наступних десяти років протяжність безпечних велодоріжок має бути збільшена вдвічі – до 5000 км. Комісія також розглядає можливість розробки місії у сфері кліматично нейтральних та розумних міст¹² як стратегічного пріоритету для спільних дій щодо декарбонізації до 2030 року.

- Збільшення навантаження на системи пасажирського транспорту збільшило попит на нові та інноваційні рішення, за яких різні транспортні послуги інтегруються в сервіс на вимогу, згідно з концепцією Мобільності як послуги (MaaS)¹³.
- Водночас у багатьох містах спостерігається перехід до шерінгових (від англ. to share – ділитися, розділяти) або спільних послуг мобільності (спільні автомобілі, велосипеди, прогулянки та інші форми мікромобільності). Це сприяє появі посередницьких платформ та дозволяє зменшити кількість транспортних засобів у щоденному русі.
- ЄС та держави-члени повинні виправдати очікування громадян щодо чистоти повітря, відсутності шуму, заторів та смертельних випадків на вулицях міста. Переглянувши міський Пакет мобільності для популяризації та підтримки сталих та здорових видів транспорту, Комісія сприятиме вдосконаленню нинішньої європейської рамки для міської мобільності. Зокрема, потрібні чіткі вказівки щодо управління мобільністю на місцевому та регіональному рівні, зокрема щодо покращення містобудування та сполучень із сільськими та приміськими районами. Забезпечуватиметься функціонування TEN-T з мультимодальними вузлами мобільності, безпечною інфраструктурою для піших та велопогулянок. Європейська політика та фінансова підтримка також повинні відображати важливість міської мобільності для населення.
- Комісія розгляне шляхи забезпечення пасажирського

¹² EU Mission: Climate-Neutral and Smart Cities // European Commission website: https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en

¹³ Мобільність як послуга (MaaS) об'єднує різні види транспортних послуг в єдиний сервіс мобільності. Оператор MaaS забезпечує різноманітний набір транспортних засобів для задоволення запиту клієнта, чи то громадський транспорт, прокат автомобілів або велосипедів, таксі або оренда/лізинг автомобіля, чи то їх комбінація. Додаткова цінність для користувача MaaS – використання однієї програми, єдиний платіжний канал замість кількох операцій з продажу квитків і платежів. MaaS має на меті надати альтернативу використанню приватного автомобіля, яка може бути максимально зручною, більш сталою, допомогти зменшити затори та бути ще дешевшою.

транспорту на замовлення (таксі та приватного прокату транспортних засобів), які можуть стати більш «зеленими» та надавати ефективні послуги громадянам, зберігаючи безперервний єдиний ринок та вирішуючи соціальні питання та проблеми безпеки.

Більш детально слід розглянути заходи щодо озеленення вантажних перевезень, інтернаціоналізації витрат та діджиталізації мобільності.

«Озеленення» вантажних перевезень

Європейська зелена угода передбачає переведення значної частини, а саме 75% внутрішніх вантажів, що перевозяться сьогодні автомобільним транспортом, на залізничні та внутрішні водні шляхи. Короткі морські перевезення та ефективні транспортні засоби з нульовим викидом також можуть сприяти екологізації вантажного транспорту в Європі.

Для підтримки екологізації вантажних операцій у Європі наявні рамки для інтермодального транспорту потребують суттєвого оновлення і перетворення на ефективний інструмент. Зокрема, потребують перегляду такі нормативні акти, як Директива про комбінований транспорт, а також необхідне запровадження економічних стимулів як для операцій, так і для інфраструктури. Механізми стимулювання повинні базуватися на неупередженому моніторингу ефективності, відповідно до європейських рамок для вимірювання транспортних та логістичних викидів.

Мультимодальна логістика має бути частиною цієї трансформації в межах міста та поза ним. Планування сталої міської мобільності також має включати вимірювання вантажних перевезень. Ці плани будуть прискорювати впровадження вже наявних рішень з нульовими викидами, включно з вантажними велосипедами, автоматизованими поставками та безпілотними літальними апаратами, а також ефективним використанням внутрішніх водних шляхів міста.

Дефіцит перевалочної інфраструктури та внутрішніх мультимодальних терміналів, зокрема, є вираженням у деяких частинах Європи, і його усунення слід назвати найвищим пріоритетом. Відсутні ланцюжки у мультимодальній інфраструктурі слід заповнити. ЄС потребує мультимодального обміну даними разом із розумною системою управління трафіку. Зрештою, вантажні перевезення усіма

видами транспорту повинні здійснюватися через мультимодальні термінали.

В останні роки інноваційні компанії продемонстрували, що залізничні вантажні перевезення можуть працювати надійно та привабливо для клієнтів. Однак багато правил і технічних бар'єрів все ще перешкоджають роботі. Залізничні вантажні перевезення потребують серйозного посилення спроможності, посилення транскордонної координації та співробітництва між залізницями в управлінні інфраструктурою, загального управління залізничною мережею та її розширення. Наприклад, основною метою ініціативи Комісії «Великі покупці з питань клімату та навколишнього середовища»¹⁴ є впровадження стратегічних державних закупівель в Європі через партнерство між великими державними покупцями, такими як міста, регіони, лікарні, центральні закупівельні органи, комунальні підприємства тощо, які працюють над конкретними проектами та подібними проблемами. Ця мета досягається шляхом співпраці між великими покупцями у стратегічних державних закупівлях з метою стимулювання ринку інноваційних товарів, послуг та робіт.

Приблизно половина загального залізничного вантажу є транскордонним. Це надає залізничним вантажам сильний європейський вимір і робить його ще чутливішим до відсутності сумісності та співпраці між національними залізничними мережами, що може вплинути на її конкурентоспроможність. Такий традиційний вантаж, як сировина, зазнав масштабної промислової трансформації, а поширення товарів з додатковою вартістю зі швидкою доставкою потребують нових технологій, таких як цифрове сполучення та автоматизація. Комісія запропонує перегляд правил, що регулюють залізничні вантажні коридори та основну мережу TEN-T коридорів.

Інтеграція цих коридорів у «європейські транспортні коридори» з акцентом на «швидкі перемоги», такі як довжина поїзда, колійне навантаження та покращені правила експлуатації, поряд із заповненням ключових відсутніх ланцюгів та адаптацією основної мережі до її повної вантажоздатності, посилять просування інтермодального транспорту. Комісія запропонує вдосконалити правила щодо залізничної пропускної здатності відповідно до поточного проекту щодо перепланування графіку, щоб забезпечити додаткові, гнучкі залізничні колії. Впровадження європейських правил щодо шуму на залізниці допоможе полегшити ситуацію з пов'язаними екологічними проблемами.

¹⁴ Big Buyers for Climate and Environment is a European Commission Initiative for promoting collaboration between big public buyers in implementing strategic public procurement for sustainable solutions: https://europa.eu/newsroom/content/big-buyers-climate-and-environment_en

Економічні стимули та інтернаціоналізація

Необхідно посилити стимули для користувачів транспорту робити більш сталий вибір для переходу до мобільності нульових викидів. Ці стимули є переважно економічними, а саме: ціноутворення на вуглець, оподаткування та інфраструктурні збори, але їх слід доповнити донесенням інформації для користувачів.

Незважаючи на давні політичні зобов'язання щодо справедливого та ефективного ціноутворення на транспорті, прогрес був невеликий. Потрібно дотримуватися принципів «забруднювач платить» і «користувач платить» та інтерналізувати ці зовнішні витрати.

Зокрема, система торгівлі викидами ЄС (EU ETS)¹⁵ є наріжним каменем політики ЄС щодо боротьби зі зміною клімату та її ключовим інструментом для економічного зниження викидів парникових газів та інтерналізації вартості викидів CO₂. Комісія запропонує ICAO запровадити схему компенсації та скорочення викидів вуглецю для міжнародної цивільної авіації шляхом перегляду Директиви про систему торгівлі викидами¹⁶ у 2021 році. Так і на IMO ЄС наполягатиме на обговорення ринкових інструментів як середньострокового періоду для впровадження стратегії зменшення викидів парникових газів.

Видача субсидій на викопне паливо має припинитися. Під час перегляду Директиви про оподаткування енергії Комісія намагатиметься узгодити оподаткування енергоносіїв та електроенергії в рамках енергетичної та кліматичної політики ЄС. У рамках поточної оцінки впливу слід уважно дослідити поточні пільги від оподаткування, зокрема для авіаційного та морського палива. Оподаткування для різних видів палива слід вирівняти та стимулювати поширення екологічно чистого транспортного палива.

Потрібен значний прогрес у сфері ефективного стягнення плати за використання інфраструктури, особливо в автомобільному транспорті. Це є ключем до інтерналізації вартості пошкодження інфраструктури і також є імперативним для вирішення витрат забруднення та перевантажень для суспільства. Система оплати з різними тарифами на основі відстані з урахуванням типу автомобіля та часу використання є ефективним інструментом стимулювання сталого та економічно ефективного вибору, управління трафіком та зменшення заторів.

Наразі ні особи, які планують перевезення, ні вантажовідправники та оператори логістики, які організують це, недостатньо враховують екологічний слід, частково через брак інформації. Маючи належну інформацію про екологічний слід і більш системну можливість для

¹⁵ EU Emissions Trading System (EU ETS) // European Commission website: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en
¹⁶ EU Emissions Trading System Directive (EU ETS) // Europex – Association of European Energy Exchanges: <https://www.europex.org/eulegislation/eu-ets-directive/>

споживачів добровільно компенсувати свої подорожі, споживачі та підприємства зможуть зробити їх більш сталими за рахунок вибору виду доставки та транспорту.

Ось чому Комісія планує створити європейські рамки для гармонізованого вимірювання викидів парникових газів у транспорті та логістиці на основі глобальних стандартів. Ці дані потім можуть бути використані бізнесом та кінцевими споживачами для оцінки вуглецевого сліду свого вибору та збільшити попит більш сталих рішень щодо транспорту та мобільності. ***Інформація про вуглецевий слід конкретної подорожі могла б стати новим правом пасажирів і має застосовуватися до всіх видів транспорту.***

Заходи щодо інтерналізації зовнішніх витрат на транспорт, зокрема через систему торгівлі викидами:

- 1) До 2030 року залізничний та водний інтермодальний транспорт зможуть конкурувати на рівних з автомобільним транспортом у ЄС.
- 2) Усі зовнішні витрати на транспорту межах ЄС покриватимуться користувачами транспорту адресно не пізніше 2050 року.

Діджиталізація мобільності

Майбутня мобільність має запропонувати безпаперові варіанти для усіх режимів, як для професіоналів-перевізників, так і для окремих водіїв. Цифрові сертифікати для водіїв, інформація про транспортні засоби та вантажні перевезення, зокрема у формі електронної накладної вантажу, легке та доступне використання транскордонного прокату автомобілів, безконтактні платежі за паркування та за проїзд, а також інформація про те, у яких містах обмежено використання автомобілів для боротьби із заторами або покращення якості повітря, – все це сприятиме більш гнучкому досвіду водіння. Наявність електронних сертифікатів та інформації про вантажний транспорт також полегшить застосування цифрового законодавства, тоді як відстеження товарів у реальному часі було б значним кроком до завершення створення єдиного цифрового ринку, економіки реального часу і зеленого переходу.

Розгортання Європейської системи управління залізничним рухом (ERTMS) та «Єдиного європейського неба» продовжується, оскільки ці проекти відповідають цілям цифровізації витрат і кліматичним цілям. Подальші зусилля слід спрямувати на розвиток автоматизації поїздів, а також систем управління повітряним рухом, наприклад, через спільні підприємства в рамках програми Horizon Europe.

Щоб автоматизація залізниць та управління транспортом стала реальністю на транскордонних магістралях, Комісія запропонує оновити технічні специфікації щодо сумісності, щоб охопити нові технології, такі як 5G та супутникові дані, і забезпечити їх готовність до модернізованої та загальної архітектури системи.

Щодо авіації, то підвищення ефективності управління повітряним рухом¹⁷ має велике значення для модернізації та сталості, що допомагає зменшити надмірне спалювання палива та викиди CO₂, викликані неефективністю польотів та фрагментацією повітряного простору. Ефективне впровадження Єдиного європейського неба також полегшить подорожі – допоможе зменшити прогалини нормативної бази та інфраструктури цифрових банкоматів, що дозволить рейсам вилітати та прибувати більш точно.

Показниками досягнення вищевказаних цілей¹⁸ є:

- 1) До 2030 року в межах ЄС заплановані колективні подорожі довжиною до 500 км мають бути вуглецевонейтральними.
- 2) До 2030 року рух на швидкісних залізницях збільшиться удвічі і до 2050 року – утричі.
- 3) До 2030 року в Європі буде щонайменше 100 кліматично нейтральних міст.
- 4) Перевезення вантажів залізничним транспортом збільшиться на 50% до 2030 року та зросте удвічі до 2050 року.
- 5) Перевезення внутрішніми водними шляхами та морськими перевезеннями на короткі відстані збільшиться на 25% до 2030 року та на 50% до 2050 року.

Висновки до Розділу I

На сьогоднішній день серйозним викликом, з яким стикається транспортний сектор, є суттєве скорочення викидів та підвищення сталості. Водночас ця трансформація відкриває великі можливості для поліпшення якості життя, створення ланцюжків доданої вартості для промисловості, створення високоякісних робочих місць, розробки нових продуктів та послуг, зміцнення конкурентоспроможності та досягнення глобальної популярності руху до нульових викидів.

Стала європейська транспортна система, якої прагне ЄС, має бути розумною, гнучкою та адаптованою до постійно мінливих моделей транспорту та потреб на основі найсучасніших технологій,

¹⁷ Це може зменшити до 10% викидів від повітряного транспорту.

¹⁸ Визначені для Дорожньої карти європейської транспортної системи, окреслюючи тим самим необхідні амбіції для майбутньої політики, що впроваджується на всіх видах транспорту.

щоб забезпечити безперебійне та безпечне сполучення для всіх європейських громадян. Зелена та цифрова трансформація мають бути соціально справедливими, що вимагатиме значного збільшення інвестицій з державного та приватного секторів.

Комісія пропонує комплекс заходів, план дій, щоб ЄС став на шлях створення сталої, розумної системи мобільності майбутнього та здійснення необхідних фундаментальних змін для досягнення цілей Європейської зеленої угоди. Ці зусилля будуть успішними за умови підтримки усіма зацікавленими особами – інституціями ЄС, державами-членами та їхніми органами влади на всіх рівнях, підприємствами, а також громадянами.

Мультимодальний транспорт потребує значного стимулювання, що суттєво підвищить ефективність транспортної системи. Значна частина – 75% внутрішніх вантажних перевезень, що перевозяться сьогодні автомобільним транспортом, – повинна перейти на залізничні та внутрішні водні шляхи. Для цього знадобляться заходи для кращого управління та збільшення пропускної спроможності залізниць та внутрішніх водних шляхів. Також Комісія розгляне можливість перегляду Директиви про комбінований транспорт, щоб перетворити її на ефективний інструмент підтримки мультимодальних вантажних операцій, що включають залізничний та водний транспорт, включно з судноплавством на короткі відстані.

Автоматизована мультимодальна мобільність буде відігравати дедалі більшу роль разом із **розумними системами управління дорожнім рухом, включно з цифровізацією**. Транспортна система та інфраструктура ЄС будуть пристосовані для підтримки нових послуг сталої мобільності, які можуть зменшити затори та забруднення, особливо в міських районах. Комісія допоможе розробити розумні системи для управління дорожнім рухом та рішень «Мобільність як послуга» за допомогою своїх інструментів фінансування.

Ціна транспорту повинна відображати його вплив на навколишнє середовище та здоров'я. Субсидії на викопне паливо повинні припинитися, і, в контексті перегляду Директиви про оподаткування енергоносіїв, Комісія перегляне поточні звільнення від сплати податків, включно з авіаційним та морським паливом. Комісія запропонує поширити європейську торгівлю викидами на морський сектор та зменшити надбавки в системі торгівлі викидами ЄС, що безкоштовно надаються авіакомпаніям. Це координуватиметься із заходами на світовому рівні, зокрема в Міжнародній організації цивільної авіації та Міжнародній морській організації. Комісія також

дасть нові політичні міркування щодо того, як досягти ефективного ціноутворення на дорогах в ЄС.

ЄС повинен паралельно нарощувати виробництво та впровадження сталих альтернативних видів палива для транспорту. До 2025 року для 13 мільйонів автомобілів з нульовим та низьким рівнем викидів, які очікуються на європейських дорогах, буде потрібно близько 1 мільйона загальнозарядних та заправних станцій. Комісія підтримає розгортання громадських пунктів зарядки та заправки там, де існують прогалини, особливо для поїздок на великі відстані та в менш густонаселених районах. Ці кроки доповнять заходи, вжиті на національному рівні. Комісія розгляне законодавчі варіанти для збільшення виробництва та використання сталих альтернативних видів палива для різних видів транспорту. Комісія також перегляне Директиву про інфраструктуру альтернативних видів палива та Положення про TEN-T¹⁹, щоб пришвидшити розміщення транспортних засобів та суден з нульовим та низьким рівнем викидів. Екологічні стандарти повинні супроводжуватися заходами, що збільшать попит на ці транспортні засоби, такі як ціноутворення на викиди вуглецю, оподаткування, дорожні збори та перегляд правил щодо ваги та габаритів важких транспортних засобів.

Транспорт повинен суттєво зменшити забруднення, особливо в містах. Поєднання різних заходів має вирішити питання викидів, заторів у містах та покращення громадського транспорту. Комісія запропонує більш суворі стандарти забруднюючих викидів для автомобілів із двигуном внутрішнього згорання. Комісія також запропонує переглянути законодавство про стандарти викидів CO₂ для легкових та мікроавтобусів, щоб забезпечити чіткий шлях з 2025 року до мобільності з нульовими викидами. Паралельно вона розгляне можливість застосування європейської торгівлі викидами до автомобільного транспорту як доповнення до чинних та майбутніх стандартів викидів CO₂ для транспортних засобів. Також вживатиме заходів щодо морського транспорту, включно з регулюванням доступу суден, що найбільш забруднюють навколишнє середовище, до портів ЄС, а також зобов'язанням причалених кораблів використовувати електроенергію на березі. Подібним чином слід покращити якість повітря поблизу аеропортів шляхом боротьби з викидами забруднюючих речовин літаками та експлуатацією аеропортів. В авіації буде відновлена робота щодо ухвалення нової пропозиції Комісії щодо Єдиного європейського неба, яка допоможе досягти значного скорочення авіаційних викидів.

План дій на рівні ЄС містить більше 60 пунктів заходів і серед іншого передбачає:

¹⁹ Regulation (EU) No 1315/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU Text with EEA relevance // EUR-Lex, 11.12.2013: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1315>

- перегляд Директив та інших актів вторинного законодавства ЄС, зокрема: Директиви про відновлювані джерела енергії, Директиви щодо ваги та розмірів, Директиви про інфраструктуру альтернативних видів палива, Директиви про енергетичну ефективність будівель, Регламенту залізничного вантажного коридору, Директиви про комбінований транспорт, Директиви про гармонізовані річкові інформаційні послуги, Директиви про транскордонне виконання правил дорожнього руху, Директиви про інтелектуальні транспортні системи, включно з мультимодальними квитками, Директиви про оподаткування енергії та ін.
- також перегляд: стандартів якості повітря та зменшення шумового забруднення; стандартів викидів CO₂ для легкових автомобілів, вантажівок, автобусів та інших ТЗ; правил розподілу пропускної здатності та оплати інфраструктури в залізниці; положення щодо зарядної інфраструктури для електронної мобільності пакету міської мобільності; системи торгівлі викидами ЄС (ETS) щодо морського транспорту; стандартів авіації; положення про Транс'європейську транспортну мережу (TEN-T); системи морської безпеки (Директиви про відповідальність держави прапора, порт державний контроль та розслідування нещасних випадків); положення про повітряне сполучення; звільнення від ПДВ для міжнародних пасажирських перевезень.
- розробка: плану дій щодо нульового забруднення повітря, води та ґрунту; узгоджених правил щодо екологічних показників, показників енергетики та безпеки шин.

Енергоефективність повинна бути критерієм пріоритетності майбутнього вибору відповідних технологій з огляду на весь життєвий цикл. Інформація про вуглецевий слід конкретної подорожі має стати новим правом пасажирів і застосовуватися до всіх видів транспорту.

РОЗДІЛ II. ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ЩОДО ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ

2.1. Аналіз відповідності державної політики України принципам Європейського зеленого курсу

Сектор транспорту є одним із найбільших джерел забруднення та викидів парникових газів. Значна частина транспортних засобів, що експлуатуються українськими перевізниками, є застарілими, неефективними та мають значний негативний вплив на довкілля. Особливо це стосується вживаних транспортних засобів, які у свій час були неконтрольовано завезені на територію України.

Рівень безпеки перевезень, обсяг споживання енергії та вплив на навколишнє середовище транспорту в українських містах не відповідають сучасним вимогам. Забруднення, спричинене транспортом, негативно впливає не лише на стан довкілля, а й на здоров'я мешканців міст. Питання шумового забруднення міст транспортом є однією з серйозних проблем поруч із забрудненням атмосферного повітря.

Перевантаженість міст автомобілями, відсутність екологічно чистого та комфортного громадського транспорту, низький рівень безпеки на дорогах, відсутність велосипедної інфраструктури, проблеми з паркуванням, затори на дорогах – неповний перелік проблем, з якими зіштовхуються українські міста.

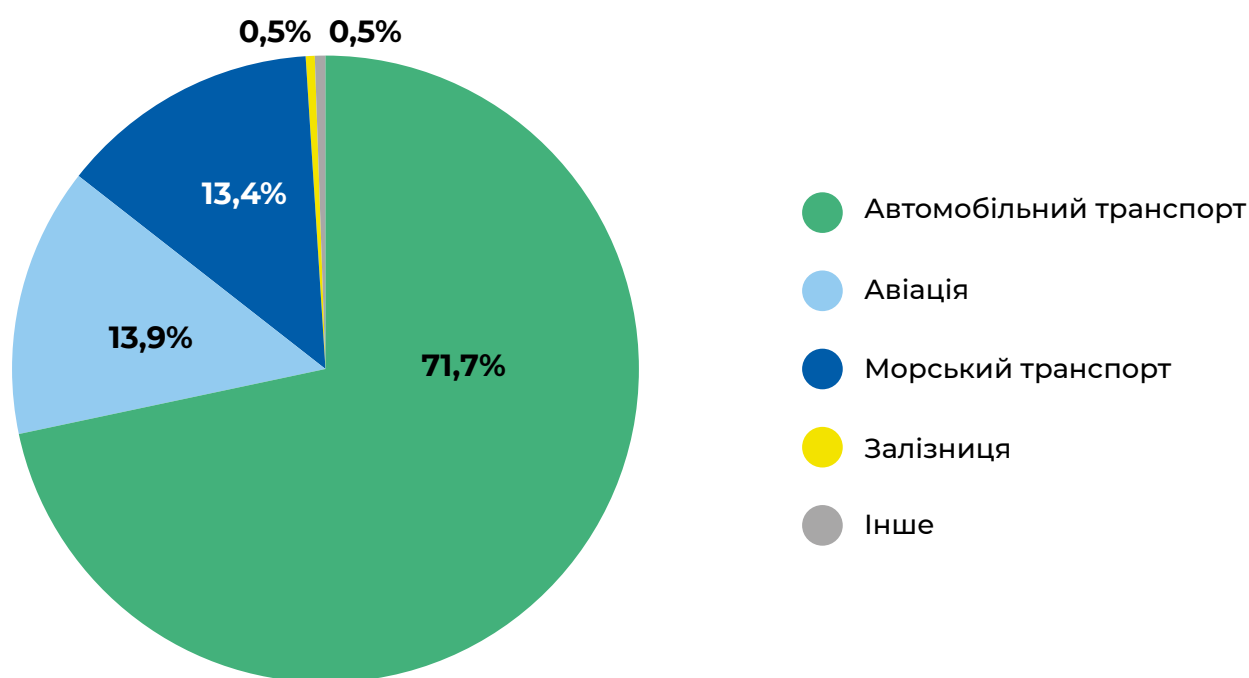
Зменшення викидів забруднюючих речовин від транспортних засобів (передусім у містах із підвищеним автомобільним трафіком, припортових містах та громадах, на територіях яких є аеропорти) позитивно вплине на якість життя людей, що населяють такі території. Використання більш екологічно чистих видів транспорту матиме наслідком покращення якості повітря й одночасно забезпечуватиме потребу населення у мобільності.

Транспортний сектор України та динаміка його викидів все ще формуються під впливом кардинальних змін, яких зазнала країна протягом останніх 30 років. Крах економіки в 1990-х роках призвів до різкого зниження попиту на транспорт і, таким чином, викидів. Транспортний сектор України скоротив щорічні викиди ПГ на 70% між

1990 і 2017 рр. Викиди від транспорту стабілізувалися приблизно у 2000 році і були відокремлені від подальшого економічного розвитку з тих пір.

Нині український транспорт виділяє близько 10% усіх викидів ПГ, але становить 71% загального споживання нафти в Україні у 2018 р. За останні три десятиліття склад викидів помітно змінився. Найбільш вираженою зміною є **збільшення частки викидів автомобільних транспортних засобів**. У 2017 році викиди на дорогах становили понад 70% усіх транспортних викидів, що робить це найважливішою проблемою для майбутнього транспортної політики. Ситуація є схожою до співвідношення емісії ПГ за видами транспорту в ЄС.

ЕМІСІЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ЗА СЕКТОРАМИ ТРАНСПОРТУ ЄС



Оцінка дорожніх викидів ускладнена через відсутність детальних даних. Україна лише надає частково дезагреговані дані про викиди на дорогах до РКЗК ООН. Використовуючи ці дані, ми не в змозі окремо проаналізувати важливість підгруп з викидів на дорогах: легкові автомобілі, легкі комерційні транспортні засоби (LCV), важкі комерційні транспортні засоби (HCV) та автобуси. Автомобілі відповідальні за половину всіх викидів на дорогах (48%) у 2014 році (останні доступні дані), тоді як HCV викидали 29%, автобуси 14%, а LCV 10%. Починаючи з 1990 р. легкові автомобілі значно збільшили свою частку викидів, тоді як

частка LCV лише трохи зросла.

Дивлячись на останній період, ми бачимо, що викиди на дорогах зросли на 70% між 2000 і 2014 рокам. За той же період викиди автомобілів зросли на 190%, викиди легких транспортних засобів на 234%, автобусів на 39%, тоді як викиди вантажівок знизилися на 1%. Незважаючи на зниження викидів у 1990-х роках, ці короткострокові тенденції вимагають дій, що обмежать подальше збільшення викидів на дорогах та вирішать проблему у довгостроковій перспективі.

Автомобільний вантажний транспорт – на першому місці за загальним споживанням енергії та зростанням викидів. Вантажівки є найшвидшим зростаючим джерелом світового попиту на нафту, що становить 20% зростання попиту на нафту до 2050 р. і збільшення на 15% глобальних викидів CO₂, згідно з базовими прогнозами. Вантажівки навіть перевершують пасажирські автомобілі як основний сектор споживання нафти, що підтверджує значний внесок вантажних перевезень у викиди CO₂. Україні потрібна політика, щоб активно спрямовувати транспортний сектор до низьковуглецевого майбутнього.

Україна розділяє цілі Європейського зеленого курсу, якими є зелений перехід до кліматично нейтральної Європи до 2050 року, суттєве скорочення викидів парникових газів, декарбонізація вугільного сектору та економіки в цілому, управління відходами, збереження біорізноманіття, стала мобільність тощо.

З цією метою постановою Кабінету Міністрів України №33 від 24 січня 2020 р. було утворено міжвідомчу робочу групу з питань координації подолання наслідків зміни клімату в рамках ініціативи Європейської Комісії «Європейський зелений курс».

Також постановою Кабінету Міністрів України № 265 від 24 березня 2021 р. утворено робочу групу для узгодження підходу щодо застосування до України механізму коригування вуглецю на кордоні для проведення консультацій з Європейською Комісією та затверджено положення про неї та її посадовий склад. 16 квітня 2021 року відбулося установче засідання робочої групи, за результатами якого було ухвалене рішення щодо продовження консультацій з Європейською Комісією стосовно запровадження в Україні системи торгівлі викидами парникових газів та її співвідношення з Європейською системою торгівлі викидами, враховуючи національні особливості, а також потенційний вплив механізму коригування вуглецю на кордоні (далі – СВМ).

Під час 23-го Саміту Україна-ЄС, який відбувся 12 жовтня 2021 року, було приділено окрему увагу питанню СВМ. Сторона ЄС висловила

підтримку України у питанні «зеленого» переходу, зокрема щодо розробки політики вуглецевого ціноутворення у контексті СВМ.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України №1363 від 20 жовтня 2021 року схвалено Стратегію екобезпеки й адаптації до зміни клімату на період до 2030 року разом з операційним планом щодо її виконання із терміном до 2024 року.

Загалом, Україні потрібно зосередитися на трьох заходах державної політики: вдосконаленні регулювання, збільшенні ціни на викиди CO₂ та зниженні капітальних витрат на інвестиції у стійкий розвиток за допомогою добре керованого фонду зеленої модернізації. Важливо, що така політика може досягти своїх цілей лише за умови реалізації усіх компонентів.

Підвищення ціни на викиди CO₂ до європейського рівня зашкодить вуглецемістким галузям, якщо не буде підтримуватися фондом зеленої модернізації, який спрямує частину доходів від вуглецевого податку на підтримку інвестицій у низьковуглецеві технології постраждалих галузей. З іншого боку, фонд зеленої модернізації стимулював би лише незначну декарбонізацію, якби йому не сприяв вищий податок на викиди CO₂ та вдосконалене регуляторне середовище – наприклад, тарифи, які забезпечують покриття витрат на ринку електроенергії, що робить інвестиції в низьковуглецеві технології вигідними для окремого інвестора. Тоді як регуляторні зміни покращать функціонування наявних ринків, вони не принесуть фундаментальних змін без вищого податку на викиди CO₂ та фонду зеленої модернізації, що стимулюватиме глибоку декарбонізацію. Національна економічна стратегія (постанова КМУ №179 від 3 березня 2021 р.) визнає необхідність досягнення кліматичної нейтральності не пізніше 2060 року. Також, зменшення сумарного обсягу викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин від пересувних джерел, умовно приведенного до оксиду вуглецю з урахуванням відносної агресивності основних забруднювачів, до 70% (від рівня 2015 року) є одним із пріоритетів Національної транспортної стратегії на період до 2030 року.

Щодо розроблених Україною стратегій, які стосуються втілення положень ЄЗК, то це:

1. Стратегія сталого розвитку «Україна — 2020»;
2. Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року;
3. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року;
4. Національна транспортна стратегія України на період до 2030

року.

Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року розроблена на виконання міжнародних зобов'язань України згідно з пунктом 19 Статті 4 Паризької угоди, пунктом 35 Рішення 1/СР.21 Конференції Сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, а також на виконання розпоряджень Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2016 р. № 932-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» та від 28 березня 2018 р. № 244-р «Про затвердження плану пріоритетних дій Уряду на 2018 рік».

18 липня 2018 року протокольним рішенням засідання Кабінету Міністрів України підтримано та схвалено пропозицію Мінприроди щодо направлення до Секретаріату Рамкової конвенції ООН про зміну клімату Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. 30 липня 2018 СНВР року було розміщено на сайті Секретаріату Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату за посиланням: <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies> https://mepr.gov.ua/files/docs/Proekt/LEDS_ua_last.pdf

Таким чином, Україна виконала свої міжнародні зобов'язання та увійшла до десятки країн-лідерів кліматичного процесу, що першими опублікували свої Стратегії низьковуглецевого розвитку.

У липні 2021 року Урядом був ухвалений оновлений Національно визначений внесок України до Паризької угоди, що ставить за мету скоротити викиди парникових газів на 65% до 2030 року порівняно з рівнем 1990 року.

Наступними кроками України щодо виконання своїх зобов'язань є²⁰:

- Розробка рамкового закону про Стратегію низьковуглецевого розвитку України на період до 2050 року;
- Розробка та подання до Верховної Ради України законопроєкту про Український кліматичний фонд та внесення змін до Бюджетного кодексу України;
- Розробка секторальних оцінок вразливості до наслідків зміни клімату та відповідних планів заходів з адаптації;
- Створення та погодження нормативно-правової та аналітичної бази для запровадження системи торгівлі квотами на викиди парникових газів.

Національна транспортна стратегія (далі – НТС) є основним програмним документом, що визначає розвиток транспортної галузі на 10 років.

²⁰ За підтримки ПРООН Уряд України рухається вперед зі своїм амбітним Національно визначеним внеском // United Nations Development Programme, 17.09.2021: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/presscenter/pressreleases/2021/ukraine-develops-action-plan-and-financial-strategy-for-paris-ag.html>

У 2018 році було затверджено Національну транспортну стратегію України на період до 2030 року (схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р). Одним із її пріоритетів є підвищення рівня безпеки та зменшення негативного впливу транспортного сектору на довкілля, підвищення якості надання транспортних послуг, а також створення умов, які уможливають поступову інтеграцію України у внутрішній ринок ЄС.

НТС визначає «екологічні» проблеми, що потребують розв'язання:

- 1) низький рівень контролю сфери безпеки на транспорті, зокрема в частині охорони навколишнього природного середовища, уникнення відповідальності за порушення законодавства України про охорону навколишнього природного середовища та низький рівень культури населення щодо природоохоронних заходів;
- 2) відсутність стимулювання застосування альтернативних джерел енергії на об'єктах транспортної інфраструктури;
- 3) велике антропогенне навантаження на навколишнє середовище, високий рівень забруднення атмосферного повітря і шуму від автомобілів у місцях життєдіяльності людей;
- 4) нерозв'язаність проблем утилізації зношених шин, відпрацьованих олив та транспортних засобів;
- 5) значний вплив автомобільного транспорту на глобальну зміну клімату;
- 6) низький рівень впровадження енергозберігаючих технологій;
- 7) незадовільний стан збереження найбільш цінних річкових екосистем, оселищ, видів рослин і тварин, що охороняються відповідно до законодавства України, у планах розвитку інфраструктури річкового транспорту і проведення днопоглиблювальних робіт;
- 8) неврегульованість на законодавчому рівні питання щодо контролю польотів безпілотних літальних апаратів та орнітологічної ситуації навколо аеропортів;
- 9) незадовільний стан або відсутність захисних лісових насаджень у смугах відведення автомобільних доріг та залізниць;
- 10) відсутність велосипедних доріжок, пішохідних зон у містах.

Стратегія визнає необхідність «використання паливно-економічних та екологічних транспортних засобів, застосування альтернативних видів палива, «зелених» видів транспорту, пріоритетність потреб охорони навколишнього природного середовища»; відновлення, охорони та використання захисних лісових насаджень у смугах відведення автомобільних доріг та залізниць як складової екологічної мережі; впровадження механізму економічного стимулювання переходу вантажних та пасажирських перевезень на більш екологічно чисті залізничний та водний види транспорту. Інші заходи:

- установа протिशумових споруд/екранів (у місцях розташування населених пунктів поблизу автомагістралей) у населених пунктах з кількістю

населення не менш як 250 тис. осіб;

- впровадження системи дорожніх зборів із користувачів автомобільних доріг залежно від екологічного класу автомобіля;

- впровадження економічних та інших заходів стимулювання використання в містах екологічно більш чистих видів транспорту, зокрема електромобілів, міського електричного транспорту – метрополітенів, трамваїв, тролейбусів, електробусів, а також велосипедного (систем громадського прокату велосипедів) транспорту;

- впровадження механізму економічного стимулювання перевізників для зменшення викидів забруднюючих речовин та парникових газів, зниження рівня шумів від транспортних засобів;

- удосконалення системи реагування на забруднення морських вод шляхом визначення джерел фінансування і відповідальних виконавців національної системи термінової та ефективної боротьби з подіями, які призводять до забруднення моря або берегової смуги нафтою, іншими небезпечними і забруднюючими речовинами;

- стимулювання використання альтернативних джерел енергії, а також екологічних видів транспорту та спецтехніки;

- стимулювання використання більш екологічно чистих матеріалів під час виготовлення будівельних сумішей для будівництва доріг та транспортної інфраструктури;

- здійснення комплексу регуляторних і фіскальних заходів, зокрема запровадження міжнародних екологічних норм для транспортних засобів, удосконалення механізму використання альтернативних моторних палив, впровадження економічних стимулів під час введення в експлуатацію транспортних засобів більш високого екологічного рівня;

- впровадження новітніх технологій тестування транспортних засобів за екологічними параметрами;

- впровадження національного плану реагування на випадки забруднення із суден у відкритому морі з урахуванням оновлення та придбання сучасних додаткових технічних засобів і обладнання, призначених для ліквідації та локалізації забруднень морського середовища;

- створення (побудова, реконструкція) достатньої кількості приймальних портових споруд для суднових відходів і забруднених вод, а також залишків вантажу з метою забезпечення дотримання відповідних міжнародних конвенцій, до яких приєдналася або планує приєднатися Україна;

- забезпечення міждержавного співробітництва під час розв'язання проблем у сфері охорони навколишнього природного середовища;

- забезпечення обладнання всіх суден та інших плавучих засобів ємностями для збирання лляльних та інших забруднених вод, які підлягають передачі на спеціальні очисні споруди для очищення та знезараження;

- забезпечення дотримання заборони щодо заходження в територіальне море суден, що не провели заміну ізольованого баласту і не обладнані цистернами

і закритими фановими системами для збирання стічних вод будь-якого походження чи установками для очищення та знезараження таких вод, що відповідають міжнародним стандартам;

- створення умов для запобігання аваріям на транспортних засобах, які можуть призвести до погіршення екологічного стану водних об'єктів (забруднення), що може шкідливо вплинути на здоров'я людей і стан водних екосистем;

- підвищення відповідальності власників транспортних засобів за виникнення аварійних ситуацій, своєчасне інформування та ліквідацію їх наслідків.

Очікувані результати:

- зменшення обсягу викидів парникових газів в атмосферне повітря від пересувних джерел до 60% рівня 1990 року, зокрема завдяки збільшенню частки громадського транспорту та електротранспорту, електробусів, велосипедів;

- зменшення сумарного обсягу викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин від пересувних джерел, умовно приведеного до оксиду вуглецю з урахуванням відносної агресивності основних забруднювачів, до 70% (від рівня 2015 року);

- збільшення частки використання електротранспорту та електромобілів, зокрема доведення частки електротранспорту у внутрішньому сполученні до 75%, у 2030 році;

- збільшення рівня застосування альтернативних видів палива та електроенергії до 50% до 2030 року;

- затвердження плану заходів зі зниження впливу транспорту на навколишнє природне середовище, що пов'язано із впровадженням енергозберігаючих технологій, застосуванням альтернативних моторних палив, відновленням та розширенням можливостей використання електротранспорту, зменшенням негативного впливу транспорту на водні об'єкти;

- підвищення рівня екологічності авіаційного транспорту;

- зменшення питомих витрат палива на 10 тонно-кілометрів на 30% до 2030 року.

Важливо, що 7 квітня 2021 р. Розпорядженням № 321 було затверджено План заходів з реалізації Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. Він відображає реалізацію євроінтеграційних зобов'язань нашої держави в галузі транспорту та впроваджує основні напрямки Європейського зеленого курсу.

Схвалений урядом План з реалізації цієї Стратегії визначає конкретні етапи та терміни виконання заходів, необхідні для забезпечення ефективної діяльності та комплексного розвитку галузі в цілому. Відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року розробляються трирічні плани заходів, що міститимуть визначення ключових завдань та заходів; відповідальний

орган; строк виконання; основні етапи; оцінку ресурсів та витрат.

Отже, як бачимо, необхідне політичне та правове підґрунтя для реалізації ЄЗК у транспорті вже є, і певного коригування потребуватимуть трирічні плани заходів з реалізації НТС.

Україна опублікувала два політичні документи, що мають на меті спрямувати транспортний сектор до низьковуглецевого майбутнього: «Стратегія розвитку України з низьким рівнем викидів до 2050 року» та «Транспортна стратегія 2030». У той час як «Стратегія низьких викидів» формулює широкі цілі, «Транспортна стратегія» перераховує конкретні заходи. Однак залишається незрозумілим, як ці заходи вписуються в ширшу міжсекторальну стратегію. Окремо вирішувати проблеми немає сенсу, оскільки різні заходи є взаємозалежними. Саме тому Україні слід розглянути можливість інтеграції окремих заходів транспортної політики в комплексну стратегічну структуру, що охоплюватиме всі сектори економіки. Тобто слід зосередитися на розробці інтегрованої стратегії, яка поєднує автомобільний, залізничний та авіаційний транспорт. У той час як різні рівні управління мають координуватися вертикально, декарбонізація транспортного сектора повинна розглядатися горизонтально разом з декарбонізацією інших секторів.

Багато дослідників вважають транспортний сектор досить складним для декарбонізації. Залежність від викопного палива, стійкість попиту, а також ефект блокування і фрагментарне управління часто наводяться як причини. Щоб досягти низьковуглецевого транспортного майбутнього, українським політикам доведеться ухвалити правильні політичні та економічні рішення зараз, оскільки в майбутньому змінити вектор розвитку буде досить дорого. Замість того, щоб пропонувати окремі заходи, ми виступаємо на користь комплексних стратегій.

Транспортна політика для України має бути розроблена таким чином, щоб забезпечити нові види транспорту для громадян та покращити якість їхнього життя. Політика має бути соціально справедливою, щоб вона була доступною для громадян і політично здійсненою. Транспортна політика має бути розроблена комплексно: наприклад, розвиток ціноутворення буде успішним лише тоді, коли для громадян існуватимуть відповідні транспортні альтернативи. За допомогою правильної політики Україна може досягти подальшого зниження транспортних викидів та досягти своїх середньо- та довгострокових кліматичних цілей.

2.2. Декарбонізація транспорту за сферами політики

I. Легкові автомобілі

Наразі автомобільний парк України налічує близько 7,4 млн автомобілів²¹. Однак через відсутність процедури обов'язкового технічного огляду приватних автомобілів, ці цифри слід трактувати з обережністю – офіційна система державної реєстрації не враховує належним чином утилізовані або застарілі транспортні засоби²².

Значну частку автопарку України становлять уживані авто: за різними оцінками, їх налічується від 400 000 до 2 млн. Хоча їхня кількість серед новозареєстрованих транспортних засобів останнім часом зменшується, на них досі припадає 40% нових реєстрацій.

Суттєвою проблемою транспортного сектору України є вік його автопарку. Об'єктивні та вичерпні дані стосовно цього важко отримати, як і щодо викидів забруднюючих речовин із пересувних джерел. Тим не менш, у звіті Global Fuel Economy Initiative in Ukraine (2018)²³ зазначено, що середній вік українського автопарку – близько 19 років (станом на 2015 рік). На жаль, у цих даних не виділені категорії транспортних засобів (вантажівки, легкові авто, автобуси), але вік автопарку є показником його низької ефективності щодо викидів CO₂ та інших забруднюючих речовин.

Що стосується електрифікації автопарку, останніми роками в Україні спостерігається зростання обсягів продажу електромобілів, чому сприяли стимулюючі заходи державної політики. У 2016 році мито на електротранспорт було скасоване, а з 2018 році скасували акциз і ПДВ на імпорт електромобілів. Як наслідок, у 2014 році було продано лише 62 електромобілі (0,07% від загальної кількості продажів), у 2016 році – 1148 електромобілів (1,5%), у 2019 році – 7012 (7,2%). Наразі Україна серед топ-12 європейських країн за загальною кількістю електромобілів і демонструє один із найвищих темпів електрифікації автопарку²⁴.

²¹ World Motor Vehicle Production By Country/Region And Type // OICA, 2020: <https://www.oica.net/wp-content/uploads/Passenger-Cars-2021.pdf>
²² United Nations Environment Programme (2018). Global Fuel Economy Initiative in Ukraine: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/25883>
²³ Там само.
²⁴ Internal Revenue Service Data Book, 2021. Publication 55-B. Washington, DC. May 2022: <https://www.irs.gov/pub/irs-pdf/p55b.pdf>

ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ АВТОПАРКУ УКРАЇНИ



В Україні відносно суворі стандарти допустимого екологічного забруднення для нових транспортних засобів. Станом на січень 2016 року лише транспортні засоби, що відповідали стандарту Євро-5, допускалися до реєстрації. Однак запровадження стандарту Євро-6, що планувалося на 2018 рік, було перенесено спершу на 2020 рік, а нещодавно – [на 2025²⁵](#). Для вживаних автомобілів Україна у 2018 році знизила стандарт до Євро-2, що завдає шкоди екологічній ефективності усього автопарку країни.

Слід також враховувати, що стандарт «Євро» в першу чергу обмежує викиди різних забруднюючих речовин, але не передбачає жодних обмежень на викиди ПГ. **В Україні ж немає власного стандарту, який обмежував би ці викиди, – і його необхідно запровадити. Державний стандарт викидів CO₂ для нових автомобілів зможе гарантувати сталість нового автопарку.**

Крім того, під час воєнного стану за «нульовим розмитненням»²⁶ слід очікувати наплив уживаних авто невисоких євростандартів (обмеження Євро-2). Такі послаблення з боку держави є зрозумілими, оскільки за попередніми оцінками станом на середину липня, за час бойових дій в Україні вже було знищено понад 100 тис. легкових автомобілів²⁷.

²⁵ Закон України від 03.12.2019 № 313-IX «Про внесення змін до статті 2 Закону України «Про деякі питання ввезення на митну територію України та проведення першої державної реєстрації транспортних засобів» щодо міжнародних екологічних вимог для деяких транспортних засобів»: <https://ips.ligazakon.net/document/T190313>

²⁶ Закон України 2142-IX від 24.03.2022 «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо вдосконалення законодавства на період дії воєнного стану»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2142-20#Text>

²⁷ Загальна сума прямих задокументованих збитків становить \$95.5 млрд, мінімальні потреби у відновленні зруйнованих активів — \$165.1 млрд // Київська школа економіки, 13.07.2022: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zagalna-suma-pryamih-zadokumentovanih-zbitkiv-standovit-95-5-mlrd-minimalni-potrebi-u-vidnovlenni-zruynovanih-aktiviv-165-1-mlrd/>

Проте варто думати про майбутнє. Хоча ця тема є політично чутливою, з часом має бути запроваджена ефективна схема оподаткування, що сприятиме поширенню малих та енергоефективних автомобілів.

Використовуючи жорсткіші правила реєстрації автомобілів, запроваджуючи контроль за обігом незареєстрованих автомобілів, розмитнення для імпортованих автомобілів та стандарти викидів для вже зареєстрованих автомобілів, можна було б поступово скоротити кількість старих автомобілів в українському автопарку. Крім того, необхідні надійні структури для регулярної технічної перевірки автомобілів. Ці перевірки можуть бути використані для сертифікації автомобілів щодо їх безпеки, а також викидів.

II. Міський транспорт

Половина всього населення світу вже живе в містах, а до 2030 року міське населення може становити 2/3 світового²⁸. Міста набувають все більшого значення, а міський транспорт стає все актуальнішим і вимагає впровадження комплексної транспортної політики. **Оскільки в Україні вже є розгалужена система місцевого громадського транспорту, у розширенні та покращенні її якості полягає найбільший потенціал для зменшення трафіку і викидів. Тенденцію до скорочення кількості пасажирів громадського транспорту потрібно змінювати.**

Станом на кінець 2018 року в Україні було 19 трамвайних мереж у роботі (у 1991 році – 32). Протягом останніх 30 років кількість тролейбусних мереж скоротилася менш виразно – із 45 до 41. На даний момент у країні працюють три мережі метрополітену – у Києві, Харкові та Дніпрі.

Разом із тим, рухомий склад оновлюється надто повільно і близько 90% парку трамваїв і тролейбусів уже перевищили свій максимальний термін служби. З 1990-х років загальна кількість трамваїв і тролейбусів зменшилася на 54% і 49% відповідно, а кількість вагонів метро – на 50%.

За той же час різко скоротилася кількість пасажирів електрифікованого громадського транспорту, особливо тролейбусів і трамваїв. Великий пасажиропотік демонструє лише метрополітен. На жаль, дані про поїздки автомобілями та автобусами відсутні або фрагментарні. Водночас кількість власників авто і викиди від приватних автівок в атмосферу за останні роки зросли, тож можна припустити, що частина пасажиропотоку перейшла на автомобілі.

Очевидно, що кожному місту необхідно знайти власне рішення цієї проблеми. Для муніципальної влади це буде супроводжуватися істотними витратами, проте важливо, щоб місцеві та центральні органи працювали разом для досягнення спільної мети – скорочення трафіку та викидів, а також покращення якості транспортних послуг.

Трамвайні лінії, а також електричні тролейбуси з окремими смугами для руху є досить дешевим і ефективним способом розширення послуг комунального транспорту. Метрополітен слід розглядати як транспортне рішення лише для дуже перевантажених районів і лише за відсутності іншого практичного варіанту. Через тривалий час планування та будівництва послуги метро не можуть зменшити трафік та викиди в атмосферу, на заваді також стануть високі короткострокові інвестиційні витрати.

У перевантажених містах із розвиненою дорожньою мережею збільшення пропускної здатності доріг є доволі затребуваним. Затори внаслідок надмірного попиту на транспорт призводять як до затримок, так і до непрогнозованого часу подорожі.

Застосування стратегій та політик зазвичай використовується для зменшення такого попиту на подорожі або для перерозподілу цього попиту за часом або місцем розташування. Окрім заходів, спрямованих на збільшення пішої ходи та їзди на велосипеді, спільного використання особистого транспорту та використання громадського транспорту, необхідно також покращити використання доріг в районах з обмеженими можливостями. Також заходи щодо управління трафіком вимагають динамічного управління потоком руху за допомогою даних у режимі реального часу.

Серед інструментів оптимізації пропонується:

- використання резервних аварійних смуг;
- гармонізація швидкостей;
- попередження про черги на дорогах;
- пандус вимірювання;
- управління сполученням;
- адаптивна система управління сигналом;
- динамічне перенаправлення;
- система ціноутворення, що вирішує низку проблем зокрема із заторами.

Індекс трафіку TomTom 2019 додав чотири українські міста до списку 25 найбільших перевантажених міст Європи²⁹. За даними цього рейтингу Київ посідає 3-є місце в Європі та 12-е у світі. Одеса – 7-е і 18-те відповідно, Харків – 13-те і 29-те, Дніпро – 23-тє і 47-е. Цікаво, що Дніпро, місто з населенням близько 1 мільйона жителів, лише на одне місце відстає від Лондона, найбільшого міста Великобританії з населенням 8,9 млн (станом на 2019 рік³⁰).

Враховуючи високий обсяг викидів на дорогах та рівень заторів у містах України, слід розглянути систему «плати за затори» як вирішення цих проблем. Потенційна система може бути впроваджена в українських містах з населенням понад 500 тис. осіб (Київ, Харків, Одеса, Дніпро, Донецьк, Запоріжжя, Львів, Кривий Ріг). Разом ці 8 міст мають 9,4 млн жителів, що становить майже чверть кількості населення України³¹

У світі існують різні моделі нарахування плати за перевантаження доріг: лондонська модель стягує з водіїв авто щоденний тариф за користування дорогами міста незалежно від часу в'їзду в його зону, тоді як стокгольмська модель передбачає різні тарифи за користування дорогами в різні періоди доби.

Важливо також продумати окремі системи пільг для в'їзду в місто транспортних засобів із низьким рівнем шкідливих викидів, автобусів, транспортних засобів, що належать нерезидентам міста тощо. Модель «плати за затори», що надає пільги для екологічніших автівок (наприклад, гібридних та електромобілів), може, зокрема, допомогти оновити український автопарк і тим самим збільшити загальну енергоефективність транспортного сектору. Для того, щоб модель була соціально справедливою, тарифи можуть також враховуватися індивідуально, відповідно до доходів автовласників.

Щоб «плата за затори» працювала як ефективне рішення транспортних проблем, а не ставала податковим тягарем для населення, жителям міст мають бути запропоновані альтернативні види якісного громадського транспорту.

Витрати на впровадження такої системи сильно відрізняються у різних містах³² і тому є важко прогнозованими. Однак світовий досвід показав, що «плата за затори» в довгостроковій перспективі є вигідним муніципальним рішенням, яке окупається протягом кількох років після впровадження.

²⁹ Kyiv ranks 12th in TomTom's 2019 Traffic Index // Уніан, 30.01.2020: <https://www.unian.info/kyiv/10852757-kyiv-ranks-12th-in-tomtom-s-2019-traffic-index.html>

³⁰ Estimates of the population for the UK, England and Wales, Scotland and Northern Ireland // Office for National Statistics, 25.06.2021: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates/datasets/populationestimatesforukenglandandwalesscotlandandnorthernireland>

³¹ Чисельність населення та середня чисельність за періоди року // Укрстат, 22.03.2021: https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/ds/kn/kn_u/arh_kn2020_u.html

³² Reducing Urban Road Transportation Externalities: Road Pricing in Theory and in Practice // Review of Environmental Economics and Policy, June 2011: https://www.researchgate.net/publication/227465193_Reducing_Urban_Road_Transportation_Externalities_Road_Pricing_in_Theory_and_in_Practice

Система сприятиме скороченню трафіку і водночас буде джерелом надходження коштів до місцевого бюджету для покращення роботи громадського транспорту.

Кейси. Стягнення плати на дорогах можна регулювати так, щоб відводити трафік подалі від перевантажених ділянок мережі. Це було дуже успішно зроблено в Токіо, після завершення його магістральних кільцевих доріг. У 2016 році плата за переїзд міста через центр або через кільцеві дороги була змінена. Це призвело до значного перенесення руху до кільцевих доріг і зменшення заторів.

Плата за проїзд у національній мережі швидкісних доріг у китайському Тайбеї була раціоналізована та модифікована, щоб зменшити трафік на найбільш перевантажених ділянках доріг та в години пік

Сінгапур розробив найбільш комплексну політику – інвестиції в інфраструктуру та послуги громадського транспорту, а також повний комплекс заходів щодо управління власністю та користування автомобілями. Серед інструментів цієї політики були аукціон дозволів на придбання автомобілів, що обмежує право власності на них, а також збори за користування автомобілями – податки на пальне, збори за паркування та ціноутворення на дорогах. Токіо використовує аналогічно широкий набір інструментів управління попитом, щоб зменшити перевантаженість. Наприклад, придбати автомобіль можна лише тоді, коли вже придбане паркувальне місце на вулиці, а міські швидкісні дороги є платними. Одночасно розширюється мережа швидкісних доріг і розробляються кільцеві маршрути, що завершить будівництво основної дорожньої мережі міста.

Паралельно із розвитком громадського транспорту й обмеженням автомобільного органи місцевого самоврядування мають заохочувати активні види транспорту, таких як їзда на велосипеді та ходьба. Громадяни активніше обиратимуть велосипед чи пішу подорож у тому випадку, якщо це буде безпечно. На відміну від більшості заходів щодо розвитку громадського транспорту, просування активних видів транспорту є дешевим і важливим доповненням для міської інфраструктури.

III. Вантажні та пасажирські перевезення

У 2018 році на вантажні автомобілі припадало 27% викидів CO₂ і близько 5% загальних викидів парникових газів ЄС³³.

³³ [vehicles](https://www.eea.europa.eu/themes/transport/heavy-duty-vehicles)

European Environment Agency (2020). Carbon dioxide emissions from Europe's heavy-duty vehicles. [https://www.eea.europa.eu/themes/transport/heavy-duty-](https://www.eea.europa.eu/themes/transport/heavy-duty-vehicles)

Як і інші сектори економіки, сектор внутрішніх вантажних перевезень України відчув різке падіння після 1990 року, а в кінці 1990-х років стабілізувався. Більшість вантажних перевезень в Україні завжди здійснювалися залізницею, проте їхня частка впала з 95% у 1990 році до приблизно 78% у 2019 році. Велика кількість перевезень наразі здійснюється автомобільним транспортом (21%), незначна – водним (1%)³⁴.

За тонно-кілометрами українська залізнична³⁵ мережа лідирує на внутрішньому ринку вантажних перевезень. Транспортуються важкі продукти, такі як сталь, вугілля, а також зерно. Однак це може змінитися у майбутньому, якщо українська економіка перейде від важкої промисловості до, наприклад, сфери послуг.

Ми повільно рухаємося в напрямку «західної моделі» вантажних перевезень, де переважають автомобільні перевезення, а частка залізничних є меншою. Подібна модель сформувалася у Польщі, яка зараз за часткою автомобільного вантажного транспорту випереджає Німеччину та Францію.

У 2021 році частки видів транспорту у загальному обсязі перевезених вантажів розподілилися таким чином: залізничний – 51%, автомобільний – 32%, водний – 1%, трубопровідний – 16%, авіаційний – 0,02%.

³⁴ Trends in Ukraine's sustainable infrastructure investments // Sustainable Infrastructure for Low-carbon Development in the EU Eastern Partnership. OECD, 14.03.2021: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/67569623-en/index.html?itemId=/content/component/67569623-en>
³⁵ Залізниця домінує у внутрішніх вантажних перевезеннях.

ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗА ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ (2021 РІК)



Оскільки лише 47% залізничних колій України електрифіковано³⁶, посилення електрифікації та розширення виробництва відновлюваної енергії може додатково зменшити викиди. Хоча у нас немає чітких даних про використання залізничних колій, а в більшості країн на електрифікованих коліях спостерігається більша кількість поїздок на день.

Зменшення викидів на залізниці не має бути основним напрямом транспортної політики, оскільки цей вид транспорту вже є екологічним. Тим не менше, залізничну мережу необхідно оновлювати, щоб збільшити кількість перевезень, що наразі виконуються іншими видами транспорту, і таким чином скоротити викиди від їхнього використання.

Залізничний транспорт є одним із найбільш екологічних видів транспорту для вантажних та пасажирських перевезень. Залізниці забезпечують перевезення 7% вантажів і 8% пасажирів від загальних світових обсягів. Водночас на залізничний сектор припадає лише 2% енергії, що споживається транспортом загалом.

Залізничні перевезення більш енергоефективні, ніж автомобільні та авіаційні (у середньому в 12 разів – з погляду кінцевої енергії, що припадає на одного пасажирів, у 8 разів – на тону вантажу).

³⁶ «В УЗ електрифіковано 47% колій» – голова правління УЗ // FBC.ua, 24.01.2022: <https://fbc.ua/news/ekonomika-uk/v-uz-elektrifikovano-47-kolij-golova-pravlinnya-uz/>

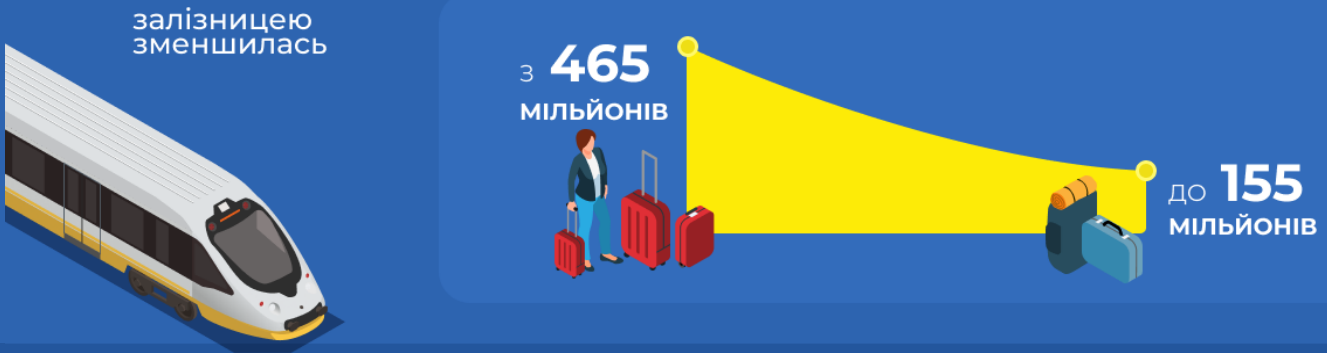
Виходячи з викладеного вище, можемо зробити проміжний висновок: протягом останніх десяти років автомобільний транспорт здійснює доволі успішну експансію на ринку вантажних перевезень України, у той час як його конкуренти послаблюють свої позиції³⁷. Такий тренд є вкрай загрозливим з позиції руху України в напрямку ЄЗК, оскільки саме залізничний і водний транспорт повинні нарощувати свої ринкові частки.

Вантажні автоперевезення — це комерційний бізнес, тобто орієнтований на прибуток. Однак логістичні компанії мають широкі повноваження щодо режиму роботи та ланцюгів постачання, а отже, вони повинні відігравати провідну роль у декарбонізації автомобільних вантажів. Ці компанії мають особистий інтерес покращення операційної ефективності для скорочення витрат. **Власники автопарку, вантажовідправники, роздрібні торговці, вантажники та інші зацікавлені сторони будуть інвестувати в поліпшення, якщо норма прибутку, терміни окупності і рівень ризику будуть досить привабливими. Для того, щоб змінити поведінку в галузі, необхідно зробити бізнес-обґрунтування нових логістичних практик, а також вказати на їх переваги для суспільства.**

Україна як держава має забезпечити конкурентноспроможність залізничного сполучення у порівнянні з іншими видами вантажних транспортних послуг й інтегрувати його в мультимодальні транспортні ланцюжки. **Загалом майбутні витрати на інфраструктуру повинні спрямовуватися передусім на залізничну систему. Для підвищення ефективності та конкурентноспроможності залізниці потрібні інвестиції, щоб залучити значну частку вантажів, що наразі перевозяться іншими видами транспорту.**

37 Зелена книга «Ринок міжнародних автомобільних перевезень». BRDO, серпень 2020: <https://regulation.gov.ua/book/156-zelena-kniga-rinok-miznarodnih-vantaznih-avtomobilnih-perevezen>

КІЛЬКІСТЬ ПАСАЖИРІВ (2002-2019 РІК)



КІЛЬКІСТЬ ПАСАЖИРО-КІЛОМЕТРІВ (2002-2019 РІК)



Щодо далеких пасажирських перевезень, то кількість пасажирів залізницею скоротилася з 465 млн у 2002 році до 155 млн у 2019 році. У той же час авіаційні перевезення збільшилися з 2 млн до 14 млн пасажирів. Аналізуючи з точки зору пасажиро-кілометрів, можна побачити, що українська авіація наздогнала та навіть обігнала пасажирські перевезення залізничним транспортом у 2019 році. Між 2002 і 2019 роками авіація збільшила кількість пасажиро-кілометрів з 2400 до 30200, а залізниця – скоротила з 50400 до 28400. Невідповідність, схоже, говорить про те, що пасажирські перевезення авіацією стають все більш затребуваними для внутрішніх далеких подорожей, що пояснює досить низьку кількість пасажирів, але високі показники пасажиро-кілометрів.

Викиди від вітчизняної авіації значно зменшилися в 1990-х роках, а потім знову зросли в 2000-х. Нещодавня криза 2014 року стала чинником нового зниження викидів, але після неї спостерігається постійне внутрішнє зростання викидів.

Залізнична система повинна стати потужним конкурентом внутрішнім авіа- та міжміським автомобільним пасажирським перевезенням. Транспортна стратегія України на 2030 рік передбачає оновлення внутрішніх аеропортів та посилення інтеграції України в міжнародне авіасполучення. Хоча ці заходи та цілі можуть мати позитивні регіональні ефекти, до вітчизняної авіації слід ставитися скептично. На прикладах багатьох країн можна побачити, що ефективна система високошвидкісних поїздів могла б конкурувати з внутрішніми авіарейсами. Однак ефективні та високошвидкісні системи поїздів вимагають значних інвестицій, особливо в країнах, які ще не мають такої інфраструктури.

Нові інвестиції, насамперед, мають спрямовуватися на залізницю, а не у нову інфраструктуру повітряного транспорту. Залізниця відіграє ключову роль, коли йдеться про зменшення викидів від внутрішніх рейсів, далекомагістральних поїздок на автомобілі та вантажних перевезень.

Висновки

Україна опублікувала два політичні документи, які мають на меті спрямувати транспортний сектор до низьковуглецевого майбутнього: «Стратегію розвитку України з низьким рівнем викидів до 2050 року» та «Національну транспортну стратегію до 2030». У той час як Стратегія низьких викидів формулює широкі цілі, Транспортна стратегія визначає конкретні заходи. **Однак залишається незрозумілим, як ці заходи вписуються в ширшу міжсекторальну стратегію.** Окремо вирішувати проблеми не має сенсу, оскільки різні заходи є взаємозалежними. **Тому Україні слід розглянути можливість інтеграції окремих заходів транспортної політики в комплексну стратегічну структуру, яка охоплює всі сектори економіки.**

Транспортна стратегія України на 2030 рік передбачає оновлення внутрішніх аеропортів та посилення інтеграції України в міжнародне авіасполучення. **Хоча ці цілі та заходи можуть мати позитивні регіональні ефекти, до вітчизняної авіації слід ставитися скептично. Необхідно докладати більше зусиль для модернізації української залізничної системи, відіграє ключову роль у зменшенні викидів транспортного сектору.** Як можна побачити на прикладі багатьох країн, ефективна система високошвидкісних поїздів могла б конкурувати з внутрішніми авіарейсами. Однак ефективні та високошвидкісні системи поїздів вимагають значних інвестицій, особливо там, де ще не має такої інфраструктури.

2.3. Застосування альтернативних (низьковуглецевих) видів палива для транспорту

Одним із шляхів досягнення головної мети ЄЗК – кліматичної нейтральності – є застосування «чистих» або низьковуглецевих видів палива для транспорту, у першу чергу, електроенергії та водню.

За прогнозами, попит на електричну енергію зростатиме: частка у кінцевому споживанні енергії зросте до 30% у 2030 році та приблизно до 50% до 2050 року. Цей зростаючий попит на електроенергію має задовольнятися здебільшого за рахунок енергії, виробленої з відновлюваних джерел (ВДЕ). До 2030 року частка такої електричної енергії повинна зрости до 55-60%.

6 грудня 2019 року Україна спільно з 41-єю країною підписала Декларацію з електромобільності³⁸ під час міжнародних кліматичних переговорів ООН у польському місті Катовіце³⁹. Окрім 42 країн, документ підтримало 1200 компаній з усього світу, міжнародні та неурядові громадські організації, що заявляють про необхідність переходу на транспорт з нульовими викидами, сприяння розвитку «зелених» перевезень для покращення здоров'я населення, поліпшення стану якості повітря у містах та спільну роботу над розвитком екологічно чистого транспорту та технологій.

Крім розвитку електромобільності, уряди країн повинні паралельно використовувати ВДЕ для виробництва електроенергії, знижувати кількість транспорту на двигунах внутрішнього згорання, виконувати головні принципи сталості мобільності: розвивати громадський транспорт, велосипедну та пішохідну інфраструктуру.

Розвиток ВДЕ передбачено низкою політичних документів України, серед яких:

- Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»;
- Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року;
- Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року;
- Національний план дій з відновлюваної енергетики до 2020 року.

На законодавчому рівні питання розвитку відновлюваної

³⁸ DRIVING CHANGE TOGETHER – KATOWICE PARTNERSHIP FOR E-MOBILITY: <https://www.iri.edu.ar/wp-content/uploads/2019/08/a2019MedAmbONUcop24Declaraci%C3%B3n-de-Katowice-sobre-Movilidad-El%C3%A9ctrica.pdf>

³⁹ Україна підписала декларацію про мобільність з нульовими викидами // Екодія, 28.12.2018: <https://ecoaction.org.ua/ukraina-pidpysala-deklaratsiu-pro-mobilnist.html>

енергетики в Україні регулюють Закон України «Про ринок електричної енергії» та Закон України «Про альтернативні джерела енергії».

Закон України «Про ринок електричної енергії» визначає принципи функціонування ринку електричної енергії, серед яких – сприяння розвитку альтернативної та відновлюваної енергетики. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» містить визначення відновлюваних джерел енергії та встановлює основні засади державної політики у сфері альтернативних джерел енергії, зокрема, визначений перспективний напрям збільшення обсягів виробництва енергії з відновлюваних джерел.

Директива 2014/94/ЄС від 22 жовтня 2014 року про розгортання інфраструктури для альтернативних видів палива встановлює спільну рамку заходів із розгортання інфраструктури для альтернативних видів палива, щоб мінімізувати залежність від нафти та пом'якшити вплив транспорту на довкілля. Ця Директива встановлює мінімальні вимоги щодо розбудови інфраструктури для альтернативних видів палива, зокрема зарядних станцій для електромобілів і заправних станцій природного газу (LNG і CNG) та водню, що повинні бути імplementовані за допомогою національних рамок політики держав-членів, а також спільні технічні специфікації для таких зарядних і заправних станцій та вимоги щодо інформації для користувачів.

У доповіді Міжурядової групи експертів з питань змін клімату ООН (МГЕЗК), опублікованій у 2018 році, ядерна енергетика зарахована до джерел енергії з низьким рівнем викидів вуглецю, подальший розвиток яких допоможе людству запобігти кліматичним змінам.

Згідно з розрахунками МГЕЗК, середній викид протягом життєвого циклу ядерної енергії становить 12 г/кВт, тобто відповідає показнику вітрогенерації. Нижчий показник лише у гідроенергетики, тоді як у сонячної енергетики – вищий.

З одного боку, атомні електростанції майже не викидають CO₂ та цілком вписуються в політику вуглецевої нейтральності. З іншого – вони генерують шкідливі ядерні відходи, а ризик виникнення аварій досі змушує людей ставитися навіть до високотехнологічних реакторів із недовірою.

Загалом, якби в Україні не було АЕС, за весь час їхньої роботи викиди України збільшилися б на 2,7 млрд т CO₂. У свою чергу, для скорочення цього обсягу викидів за допомогою технологій уловлювання та захоронення вуглецю від ТЕС і ТЕЦ довелося б додатково витратити понад 100 млрд доларів.

Завдяки низькій емісії парникових газів і високій частці в національному виробництві електроенергії саме вітчизняна атомна енергетика є лідером в електроенергетичному секторі у запобіганні антропогенного впливу на зміну клімату. Тож із точки зору зниження викидів парникових газів і досягнення цілей кліматичної політики немає жодного сенсу замінювати атомні енергоблоки, що зніматимуть з експлуатації, на ВДЕ. Крім того, використання АЕС не потребує виділення значних земельних ресурсів, що також є аргументом «за»⁴⁰.

У сфері електромобільності НТС визначає такі цілі:

- використання альтернативних видів палива та електроенергії в розмірі 50% до 2030 року;
- збільшення частки використання електротранспорту та електромобілів, доведення частки електротранспорту у внутрішньому сполученні до 75% у 2030 році;
- оновлення міського транспорту з переважним переходом на електротранспорт.

Значною подією для електромобільного сектору України стало запровадження нульової ставки ввізного мита на транспортні засоби, оснащені електричними двигунами. Відповідний Закон від 25.11.2015 № 822-VIII набрав чинності з 01.01.2016. До кінця 2022 року Податковим кодексом України передбачено пільговий режим для ввезення електромобілів. До цього часу електрокари звільнили від сплати податку на додану вартість (ПДВ). Також діє спеціальний акциз, розмір якого залежить від ємності акумулятора. Крім того, 2020 року сервісні центри МВС почали видавати зелені номерні знаки для електромобілів та електробусів.

1 липня 2019 року набули чинності нові зміни у державні будівельні норми щодо проектування автостоянок і гаражів. Відповідно до них, в Україні запроваджується обов'язкова вимога – облаштовувати зарядками для електрокарів мінімум 5% машиномісць на парковках, що будуються або реконструюються.

Отже, Україна стимулює інтерес громадян обирати електромобілі на противагу авто із двигуном внутрішнього згоряння. Однією з основних перешкод переходу на масове використання електромобілів в Україні є недостатній рівень розвитку інфраструктури електрозарядних станцій (з урахуванням специфіки їх роботи/тривалості процесу заряджання та необхідності наближення до споживача). **Проте в Україні відсутня стратегія розвитку ринку електрозарядних станцій, а отже, і відсутні**

⁴⁰ Зелена книга «Аналіз необхідних змін регуляторного поля в електроенергетичній галузі України для відповідності цілям European Green Deal». BRDO, серпень 2022: <https://regulation.gov.ua/dialogue/energetika/79-dosagenna-cilej-evropejskogo-zelenogo-kursu-v-elektroenergetichnij-galuzi-ukraini>

правила на такому ринку, відтак споживачі послуг є незахищеними⁴¹.

Тим не менше, Мінінфраструктури разом з Укравтодором спільно працюють над змінами у державні будівельні норми щодо планування і забудови територій, які б дозволили розміщення зарядних станцій на всіх дорогах загального користування та на АЗС.

Як зазначалося в попередньому розділі, за останні 25 років різко скоротилася кількість пасажирів (електрифікованого) громадського транспорту, особливо тролейбусів і трамваїв, і цю тенденцію слід виправляти. Також є проблеми з електрифікацією вантажного транспорту, особливо на довгі відстані.

Стосовно залізничного транспорту, то на 26463 км головних колій припадає 25403 км контактної мережі, що приблизно відповідає 96%. Для перевезення вантажів залізничними коліями загального користування використовують вантажні та маневрові локомотиви, загальний парк яких становить 3802 одиниці, серед яких: вантажні електровози – 1233 (32,4%), тепловози магістральні – 1072 (28,2%), тепловози маневрові – 1497 (39,4%). Таким чином, у загальному бізнес-процесі вантажоперевезень задіяно понад 67% транспортних одиниць, що мають значно більше карбонове навантаження, ніж електровози. Крім того, у порівнянні з 2019 р. кількість вантажних електровозів зменшилася на 32 од., а магістральних тепловозів збільшилася на 8 од., що у стратегічному вимірі є негативним трендом.

Виходячи з наведеного, вельми актуальним вбачається необхідність невідкладної модернізації усього тепловозного парку, а в частині маневрових тепловозів – не тільки модернізації, а якомога більшої їх заміни на гібридні версії та/або тягові одиниці з накопичувачем електроенергії у комплексі з системою її заряджання, що є набагато більш екологічним та економічним. З цією ж метою (декарбонізація) може бути використано перехід на інноваційні моделі вантажних вагонів, що дозволяють перевозити більше тонн вантажу одним потягом із використанням такого ж локомотиву. Як регуляторна підтримка, у таких випадках може бути застосовано заохочення суб'єктів господарювання до переходу на сучасні (екологічні) види рухомого складу шляхом надання тарифних преференцій⁴².

⁴¹ Концепція розвитку ринку електрозарядних станцій. BRDO, 2017: <https://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2017/12/KONTSEPTSIYA-ROZVYTKU-RYNKU-ELEKTROZARYADNYH-STANSIJ-ROZSHYRENA.pdf>

⁴² Зелена книга «Залізничні вантажні перевезення». BRDO, лютий 2021: <https://regulation.gov.ua/book/169-zelena-kniga-zaliznicni-vantazni-perevezenna>

Тому основними напрямками «електрифікації» транспорту в Україні вбачається:

- **стимулювання збільшення частки електромобілів у приватному автопарку;**
- **ефективне використання наявної мережі громадського електрифікованого транспорту та збільшення пасажиропотоку;**
- **електрифікація вантажних автомобільних перевезень на короткі відстані;**
- **переведення далеких автоперевезень на залізничний та водний транспорт.**

Застосування водню в транспорті

Нормативне закріплення переходу до зеленої водневої економіки було прописане європейською Водневою стратегією⁴³. Задля підтримки розвитку водневої галузі і на виконання затвердженої водневої стратегії, у липні 2020 Європейська Комісія утворила **«Європейський альянс з чистого водню»⁴⁴**.

Водень взагалі можна вважати універсальним паливом для транспортних засобів, оскільки він має абсолютну екологічну чистоту, може замінити бензин, дизельне паливо і мазут у теплових двигунах (автомобільних, тракторних, комбайнових, локомотивних, суднових та ін.), придатний для всіх видів теплових двигунів: поршневих із запалюванням від іскри і стиснення, поршне-турбінних, у всіх типах турбоустановок, двигунах Стірлінга та ін.⁴⁵

Яка є роль водню у зменшенні викидів парникових газів? Очікується, що відновлювальна електроенергія декарбонізує велику частку енергії ЄС до 2050р. Види водню є різними за методами вироблення: з викопних палив, антрациту, вугілля – у процесі виробництва утворюється парникові гази (сірий водень, на жаль, становить приблизно 95% водню, що виробляється на сьогодні у світі⁴⁶).

⁴³ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe // EUR-Lex, 8.07.2020: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0301>

⁴⁴ European Clean Hydrogen Alliance // Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. European Commission website: https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance_en

⁴⁵ Воднева стратегія України: проєкт. Інститут відновлювальної енергетики НАН України. Київ, 2021: <https://hydrogen.ua/images/about/Vodneva-Strategia-Cover.pdf>

⁴⁶ Сірий водень є найпоширенішим видом водню, що утворюється з природного газу або метану за допомогою процесу, який називається «паровий реформінг». Цей процес створює меншу кількість викидів, ніж ті, завдяки яким утворюється чорний або коричневий водень (у процесі виробництва використовується чорне або буре вугілля). Чорний або коричневий водень є найбільш шкідливими для навколишнього середовища, оскільки CO₂ і монооксид вуглецю, що утворюються під час процесу, не поглинаються.

У цьому розділі розглядається застосування водню в транспортному секторі. Серед усіх видів водню два є найцікавішими з точки зору вуглецевої нейтральності: синій та зелений. **Синій – виробляється з викопних палив, але в процесі відбувається уловлювання вуглецю. Зелений – виробляється з відновлювальних джерел енергії шляхом поділу води на два атоми водню і один атом кисню за допомогою процесу електролізу.** Саме зелений водень називають «чистим воднем», і він є найперспективнішим з позиції декарбонізації різних секторів, зокрема транспортного. Окрім синього і зеленого виділяють ще жовтий водень, отриманий за допомогою електроенергії від АЕС. Прихильники атомної енергетики наполягають, що жовтий водень може бути таким же чистим, як і зелений.

У межах ЄС наразі працює 300 електролізерів, що виробляють менше ніж 4% від загального виробництва водню. Мета в 2050 – частка водню в енергетичному балансі ЄС має становити 13%. Для реалізації цієї мети необхідно:

1. **Простір.** Сонячна та вітрова енергія більш розсіяна, ніж енергія викопного палива, і її потрібно «збирати» на великій площі. Недарма нова урядова коаліція Німеччини, що прийшла до влади в кінці 2021, зарезервувала 2% суші країни для вітрових турбін⁴⁷.

Нові вітрові і сонячні електростанції, а також високовольтні лінії електропередач часто є об'єктами, довкола яких точаться суперечки через їхній вплив на ландшафт, біорізноманіття або здоров'я місцевих мешканців. Вітряні електростанції на морі викликають протести, зокрема, представників рибної промисловості⁴⁸.

2. **Матеріали.** Для інфраструктури відновлюваної енергетики, включно з вітровими турбінами, сонячними панелями та лініями електропередач, потрібні матеріали – особливо метали. Зростання відновлюваних джерел енергії підвищує попит на залізо, алюміній, мідь, цинк, хром, марганець та інші⁴⁹. Однак деякі родовища, зокрема міді, уже на межі виснаження. Якщо наприкінці 19 ст. середній вміст міді в руді коливався від 10% до 20%, то з тих пір він знизився до 0,5%. Настане час, коли для видобутку міді буде потрібно занадто багато енергії, води, матеріалів або землі або це завдаватиме непоправної шкоди природі та навколишньому середовищу. Видобуток металу вже спричиняє значну втрату біорізноманіття, відходи та забруднення. Крім цього, в гірничодобувному секторі поширені

⁴⁷ Germany To Dedicate 2% Of Its Land To Wind Power Development // CleanTechnica, 14.01.2022: <https://cleantechica.com/2022/01/14/germany-to-dedicate-2-of-its-land-to-wind-power-development/>

⁴⁸ UK 'sacrificing' fishing sector for offshore windfarms, says industry // The Guardian, 14.07.2021: <https://www.theguardian.com/business/2021/jul/14/ministers-accused-of-sacrificing-fishing-sector-for-second-time-since-brexit>

⁴⁹ The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. World Energy Outlook Special Report. International Energy Agency, March 2022: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/f4d2a83b-8c30-4e9d-980a-52b6d9a86fdc/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>

порушення прав людини.

ЄС сильно залежить від імпорту більшості металів, які він використовує для відновлювальної енергії. Серед необхідних для електролізерів є нікель, цирконій і платинова група металів⁵⁰. У платиновій групі, зокрема, виділяють іридій. Це один із найрідкісніших металів, щорічно видобувається близько 7 тонн іридію, переважно в Південній Африці. Він є незамінним для каталітичної реакції, яка розщеплює воду на атоми водню і кисню у такому типі електролізера, що найбільш здатний впоратися з коливанням постачання відновлюваної електроенергії. Якщо він стане домінуючою формою електролізу, ЄС може знадобитися більше іридію до 2030 року, ніж зараз видобувається у всьому світі⁵¹. Очікується що матеріальна ефективність електролізерів буде зростати в найближчі роки, тобто потрібно буде менше рідкісних металів за однакової ємності. Тим не менш, дефіцит іридію цілком може стати перепорою для виробництва зеленого водню.

Крім металів, для виробництва зеленого водню за допомогою електролізу потрібна демінералізована прісна вода – для виробництва 1 кг водню необхідно 9 літрів такої води⁵². У сонячних регіонах, що добре підходять для виробництва водню, часто не вистачає прісної води. Ця нестача буде збільшуватися через вплив кліматичних змін. За цих умов виробникам зеленого водню було б добре розташовуватися там, де можна використовувати морську воду. До відходів опріснення потрібно ставитися відповідально, перетворюючи їх на корисні хімічні речовини.

- 3. Інфраструктура.** Прогнози щодо того, скільки зеленого водню знадобиться ЄС, дуже різняться. Деякі сценарії свідчать про виробництво 10 мільйонів тонн, які Єврокомісія хоче отримати до 2030 року і яких буде достатньо, щоб задовольнити попит ЄС. Інші передбачають, що попит зростатиме набагато швидше, до майже 70 мільйонів тонн до 2050 року⁵³. Відсутність консенсусу ускладнює роботу урядів та приватних операторів для планування необхідної інфраструктури для переходу на зелений водень. Де мають прокладатися нові водневі трубопроводи окрім уже прокладених 1500 кілометрів? А де мають бути розташовані складські приміщення, що дозволять збалансувати попит і пропозицію? Які частини електромережі необхідно підсилити, щоб отримати достатньо електроенергії для електролізерів? Ця невизначеність поширюється на можливі місця розташування виробництв зеленого водню. Можна встановлювати електролізери на землі або розмістити

⁵⁰ Там само, ст. 111-113.

⁵¹ Green hydrogen cost reduction. Scaling up electrolyzers to meet the 1.5oC climate goal. International Renewable Energy Agency (IRENA), December 2021. – ст. 68. <https://www.irena.org/publications/2020/Dec/Green-hydrogen-cost-reduction>

⁵² Wang, Anthony, and oth. European Hydrogen Backbone: Analysing future demand, supply, and transport of hydrogen. Guidehouse, June 2021. https://gasforclimate2050.eu/wp-content/uploads/2021/06/EHB_Analysing-the-future-demand-supply-and-transport-of-hydrogen_June-2021.pdf

⁵³ Hydrogen Roadmap Europe: A sustainable pathway for the European Energy Transition. Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking, February 2019. – ст. 49-50. <https://www.fch.europa.eu/news/hydrogen-roadmap-europe-sustainable-pathway-european-energy-transition>

інтегровані в морські вітрові турбіни або ферми. Крім того, можна отримати внутрішній зелений водень чи імпортований з-за кордону, але при цьому потрібно враховувати ймовірне розташування великих споживачів.

Подальшому прискоренню виробництва зеленого водню можуть завадити такі перешкоди, як вузькі місця в електричній мережі, дефіцит металів, нестача кваліфікованих робітників, конфлікти через землі та тривалі адміністративні процедури.

Використання водню для різних видів транспорту

Автомобілі

Водневий транспорт може подолати недоліки електромобілів з низьким діапазоном пробігу і необхідністю частої зарядки. Для цього потрібно в повній мірі використовувати дешеву електроенергію для перетворення води у водень. Прогнозується, що в найближчі 5 років виробництво транспортних засобів на паливних елементах досить масштабно розвиватиметься. Для виконання даного завдання необхідні: оптимізація обладнання для виробництва водню; розробка матеріалів для зберігання водню високої щільності; оптимізація водневих паливних елементів.

На даний час пасажирські транспортні засоби на водневих паливних елементах уже доступні – це автомобілі Toyota Mirai, Hyundai Nexo і Honda Clarity. Інші автомобілевиробники включають водень у свої стратегії розвитку (наприклад, BMW, Jaguar Land Rover розробляють автомобілі на водневих паливних елементах). Короткий час заправки та великий запас ходу легкових автомобілів на водневих паливних елементах можуть зробити їх привабливими для конкретних застосувань.

Автобус на водневих паливних елементах є дуже ефективним громадським транспортом з нульовим рівнем викидів для поїздок на великі відстані містом, а також ефективно вирішує недоліки електричних транспортних засобів з коротким пробігом та довгим часом зарядки. Очікується, що він швидко замінить традиційні дизельні та електричні автобуси. Створення інфраструктури транспортних засобів на паливних елементах на великі відстані у середніх і важких умовах експлуатації є тенденцією розвитку галузі логістики. В Україні більше половини пасажирських перевезень виконують саме автобуси, при цьому парк великих автобусів на 90% вичерпав свій ресурс та й мікроавтобуси, що

здійснюють міські перевезення, не відповідають сучасним екологічним вимогам.

Тому слід розробити програми переходу міського і міжміського транспорту великих міст на використання зеленого водню та створення мереж водневих заправних станцій на основних автошляхах.

Важкі транспортні засоби (вантажівки) повинні відповідати загальноєвропейським стандартам викидів CO₂, затвердженим у 2019 році, задля скорочення викидів CO₂ на 15% до 2025 року і на 30% до 2030 року⁵⁴. З цією метою з 2030 року будуть запроваджені жорсткіші обмеження на викиди, щоб досягти повної декарбонізації до 2050 року. Ці нові стандарти викидів важких дорожніх транспортних засобів підвищують потребу в транспортних засобах з нульовими викидами. Технологія транспортних засобів з нульовими викидами була темою дискусії в автомобільній промисловості, а такі компанії, як Renault, починають серійне виробництво електричних вантажівок і оголошують, що до 2025 року 10% вантажівок від усіх продажів будуть електричними⁵⁵.

Європейські виробники вантажівок погодилися, що до 2040 року всі нові моделі мають працювати не на викопному паливі, щоб досягти вуглецевої нейтральності до 2050 року⁵⁶.

Розвиток інфраструктури заправок є ключовим для розвитку різних технологій. Для важких дорожніх транспортних засобів із нульовими викидами існує чотири варіанти:

- акумуляторні електровантажівки;
- вантажівки на паливних елементах;
- вантажівки на біометані (біо-CNG/біо-LNG);
- електричні дорожні системи (тобто контактні мережі).

Очікується, що для декарбонізації сектору важкого автомобільного транспорту буде використано поєднання технологій, при цьому зелений водень відіграє вирішальну роль⁵⁷.

Водневі вантажні автомобілі будуть економічно вигідними вже до 2027 року, якщо обсяги виробництва водню швидко збільшаться. Очікується, що електромобілі відіграватимуть більшу роль у малих і короткомагістральних вантажівках.

⁵⁴ IEA (2019). Reducing CO₂ emissions from heavy duty vehicles // European Commission website: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/reducing-co2-emissions-heavy-duty-vehicles_en

⁵⁵ Renault (2020). Renault trucks starts serial production of its electric trucks. <https://www.renault-trucks.com/en/newsroom/press-releases/renault-trucks-starts-serial-production-its-electric-trucks>

⁵⁶ CEA (2020). All new trucks sold must be fossil free by 2040, agree truck makers and climate researchers <https://www.acea.auto/press-release/all-new-trucks-sold-must-be-fossil-free-by-2040-agree-truck-makers-and-climate-researchers/>

⁵⁷ European Commission (2020). Heavy-duty vehicles CO₂ emissions: EU policy context. https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/dg_clima_ze-hdv-jrc-webinar-2810020_public.pdf

Рідке паливо (біопаливо та водень) матиме важливе значення для декарбонізації важкого автотранспорту, особливо для перевезень на далекі відстані. Швидкий час заправки та висока щільність енергії робить водень і біометан оптимальними варіантами для вантажівок на далекі відстані. Однак до 2050 року, як очікується, більшість біометану буде використано в інших галузях, де він має вищу суспільну цінність, наприклад, в опаленні будинків і як промислова сировина. Оскільки газові вантажівки зараз є комерційно доступними, біометан може бути використаний у коротко- та середньостроковій перспективі для досягнення цілі скорочення викидів, у той час як альтернативи з нульовими викидами (наприклад, електрична батарея, водневий паливний елемент) мають досягнути необхідного масштабу⁵⁸. Отже, природний газ і біометан можуть мати перехідну роль аби досягти декарбонізованої енергії.

У 2050 році більшість важкого автомобільного транспорту буде працювати на водні та електроенергії. Є прогнози, що до 2050 року в ЄС 35% важких вантажних автомобілів будуть електричними, 55% буде працювати на водні, а 10% – на біометані⁵⁹. На додачу, передбачається, що 75% автобусів будуть електричними, а 25% – на водневих паливних елементах.

Залізниця

Водень має перспективи і в залізничній галузі, особливо на неелектрифікованих ділянках. Багато ліній досі обслуговуються тепловозами (у середньому 20% у Європі). Починаючи з 2013 року Alstom, французька машинобудівна компанія й один із лідерів у виробництві залізничного транспорту, розробляє технологію локомотивів, що працюють на водні. На кінець 2018 року два потяги на паливних елементах виробництва Alstom були запущені у Німеччині, а після проведення успішних випробувань було оголошено про запуск 14 таких потягів у 2021 році⁶⁰.

Вважається, що за витратами водневі поїзди можуть конкурувати із дизельними поїздами. Існує окрема ініціатива Спільного підприємства «Shift2Rail», яка підтримує розширення використання водневих поїздів у Європі.

У 2018 році в Німеччині запустили перші два потяги на водневих паливних елементах Coradia iLint. Вони мають електричні двигуни: на даху встановлені цистерни з воднем та паливний елемент, що перетворює водень на струм. На одній заправці такий потяг може проїхати від 800 до 1000 кілометрів. Coradia iLint курсує

⁵⁸ Element Energy (2021). The Future Role of Gas in Transport: http://www.element-energy.co.uk/wordpress/wp-content/uploads/2021/04/20210325-CADENT-HYDROGEN_TRANSPORT_REPORT.pdf

⁵⁹ Wang, Anthony, and oth. European Hydrogen Backbone: Analysing future demand, supply, and transport of hydrogen. Guidehouse, June 2021. https://gasforclimate2050.eu/wp-content/uploads/2021/06/EHB_Analysing-the-future-demand-supply-and-transport-of-hydrogen_June-2021.pdf

⁶⁰ Tracking report. 2021. Hydrogen. More efforts needed. IEA.2021: <https://www.iea.org/reports/hydrogen>

неелектрифікованою ділянкою залізниці, де раніше доводилося використовувати дизельні потяги.

У 2019 році першу водневу електричку HydroFlex випробували також у Великій Британії. Уряд країни вирішив повністю позбутися дизельних локомотивів до 2040 року, й альтернативною їм можуть стати саме потяги на водневих паливних елементах: на відміну від дизельних двигунів, вони не здійснюють шкідливих викидів в атмосферу.

Авіація

У 2017 році прямі викиди від авіації становили 3,8% від загального обсягу викидів CO₂ в ЄС⁶¹. Авіація, відповідальна за 13,9% транспортних викидів ПГ, є другим найбільшим джерелом транспортних викидів після автомобільного транспорту. За останні роки в авіації було покращено паливну ефективність, згоряння палива на пасажиро-кілометр знизилося на 24% у період з 2005 по 2017 рік⁶². Незважаючи на підвищення ефективності палива, зростання авіаперевезень спричиняє зростання викидів CO₂ і галузь авіації досить важко декарбонізувати.

Є два варіанти декарбонізації авіації: (1) стале авіаційне паливо (SAF) (тобто біопаливо або синпаливо) та (2) нові технології двигуна (тобто акумуляторні та турбоелектричні технології та електродвигуни на паливних елементах).

Очікується, що в найближчі десятиліття нові технології двигуна запрацюють тільки у ближніх і регіональних авіаперевезеннях через відносно низьку щільність енергії водню та батарей.

Очікується, що SAF стане основним внеском у декарбонізацію авіації. Зараз обговорюється мандат ЄС на 2% підвищення використання сталого авіаційного палива в 2025 році до 63% у 2050 році, щоб допомогти скоротити авіаційні викиди⁶³.

SAF може використовуватися із застосуванням наявних авіаційних двигунів і заправної інфраструктури в аеропортах. Тому це більш легкий і життєздатний варіант скорочення викидів. До 2050 року очікується, що 80% усіх літаків будуть жити від SAF, 10% – від водню, а 10% – від акумулятора.

В авіаційній галузі використання водню теж є доволі перспективним. Останні оцінки показують, що спалювання H₂ може зменшити вплив на клімат під час польоту на 50–75%, а двигун на паливних елементах – на 75–90%.

⁶¹ European Commission (2020). Reducing emissions from aviation. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/reducing-emissions-aviation_en
⁶² Там само.
⁶³ EURACTIV (2021). EU planning staggered increase in use of green jet fuel. <https://www.euractiv.com/section/alternative-renewable-fuels/news/eu-planning-staggered-increase-in-use-of-green-jet-fuel/>

Водневий двигун найкраще підходить для приміських, регіональних, ближніх і середніх літаків. Для приміських та регіональних літаків двигун на паливних елементах є найбільш енергоефективним, екологічно чистим та економічним варіантом. У порівнянні зі звичайними літаками, експлуатаційні витрати збільшуються всього на 5-10 доларів США на пасажирів, приблизно на 10%. Очікується, що водневий двигун буде в два-три рази ефективнішим, ніж синтетичне паливо, у зменшенні негативного впливу авіації на клімат.

У Великобританії злетів рекордний комерційний водневий літак, до якого незабаром приєднаються інші. У вересні 2020 року Airbus оголосив, що двигуни, що працюють на водневому паливі, стануть основою нового покоління комерційних літаків з нульовим рівнем викидів. Проєкт під назвою ZeroE є флагманом багатомільярдного пакету стимулів Європейського Союзу, спрямованого на екологізацію економіки.

Airbus змінив свої літаки з нульовими викидами на електричній батареї та випустив концепції для всього світу перших комерційних літаків з нульовими викидами на водневих батареях. Створені три концепції літака на водні як основне джерело енергії, що можуть бути введені в експлуатацію до 2035 року⁶⁴.

Airbus представила три концептуальні літаки, що, за її словами, можуть бути готові до розгортання до 2035 року:

- 1) турбогвинтовий (пропелерний) літак, здатний перевозити близько 100 пасажирів на відстані близько 1000 морських миль (1850 км);
- 2) турбовентиляторний (реактивний), може перевозити 200 пасажирів вдвічі далі. Обидва виглядають схожими на вже наявні літаки;
- 3) літак із футуристичним дизайном змішаного крила, що вражає своїм відходом від сучасних комерційних моделей.

Крім того, Airbus нещодавно заявив, що «водень все частіше розглядається як одна з найбільш перспективних технологій без викидів для майбутніх літаків»⁶⁵.

Морський та внутрішній водний транспорт

Декарбонізація судноплавної галузі вимагатиме значних інвестицій у зелені технології та альтернативні види палива. Оскільки 90% світової торгівлі здійснюється морем, судноплавство є вагомим фактором

⁶⁴ Airbus (2020). Airbus reveals new zero emission concept aircraft. <https://www.airbus.com/en/newsroom/press-releases/2020-09-airbus-reveals-new-zero-emission-concept-aircraft>

⁶⁵ Airbus (2020). Hydrogen in aviation: how close is it? <https://www.airbus.com/en/newsroom/stories/2020-10-hydrogen-in-aviation-how-close-is-it>

кліматичних змін. Міжнародна морська організація (ІМО) прогнозує, що «ведення бізнесу як зазвичай» може призвести до збільшення викидів на 50% до 2050 року внаслідок зростання морської торгівлі.

Дев'ять великих багатонаціональних компаній, включно з Amazon, Ikea, Michelin, Inditex (Zara) та Unilever, пообіцяли до 2040 року перейти на морські перевезення лише кораблями з нульовими викидами вуглецю.

Для того, щоб досягти цільового показника ІМО у 50% скорочення викидів, не кажучи вже про амбітніші цілі, необхідні значні інвестиції в альтернативне паливо та більш ефективне судноплавство. Експерти WEF оцінили масштаб інвестицій, необхідних для досягнення цілі ІМО на 2050 рік, у 1-1,4 трлн доларів США. Для повної декарбонізації судноплавства знадобиться ще 400 млн доларів США інвестицій протягом наступних 20 років.

У все більшій кількості кораблів вже використовується скраплений природний газ (СПГ), у той час як низка інших альтернатив перебуває на стадії розробки. Це, зокрема, використання палива на основі аміаку, водню і метанолу або використання електричного двигуна. Власники вантажних суден та танкерів також експериментують із енергією вітру, використовуючи аеростати, вітрила та ротори, щоб доповнити механізм традиційної силової установки.

Декарбонізація змінить судноплавну галузь у найближчі десятиліття. Розробка нових видів палива на основі водню та аміаку потребуватиме часу. Тому вже сьогодні судовласників заохочують до переходу на наявні низьковуглецеві види палива, такі як СПГ та біопаливо. Багатогалузева коаліція SEA-LNG запевняє, що 90% нових суден для перевезення автомобілів та вантажоперевезень, які вийдуть на ринок у найближчі роки, будуть на двох видах палива, зокрема на СПГ. Перехід важчих суден, що ходять на далекі відстані, можливий спочатку на СПГ, а потім на біо-СПГ, що можна безпосередньо використовувати в газовому двигуні та наявній інфраструктурі СПГ.

Станом на січень 2020 року було 175 морських суден на скрапленому природному газі в експлуатації по всьому світу, ще 200 кораблів виготовлялися на замовлення. Оскільки використання СПГ не сприяє декарбонізації перевезень, очікується перехід на біоСПГ. Однак перехід на біоСПГ є темою дискусій через біодоступність і витік метану. Завдяки цьому аміак і метанол набувають популярності як потенційне низьковуглецеве паливо, доступне та відносно високої щільності енергії порівняно з воднем і батареями. Ці види палива мають потенціал для декарбонізації сектору судноплавства, але їх потребує подальших досліджень та розробки для подолання технічних проблем і проблем

безпеки⁶⁶.

Світовий банк визначив «зелене паливо», включно з аміаком і воднем, найперспективнішим транспортним паливом з нульовими викидами та стверджує, що СПГ буде відігравати обмежену роль у декарбонізації судноплавства⁶⁷.

Однак останні дослідження щодо зеленого палива припускають, що аміак, метанол і водень відіграватимуть важливу роль у майбутньому сектора судноплавства.

Правове регулювання застосування, зберігання та транспортування водню

Правове регулювання застосування, зберігання і транспортування водню ґрунтується на таких документах (з пакету ринку водню та декарбонізованого газу – Hydrogen and Decarbonised Gas Market package):

- Регламент (ЄС) № 715/2009 про умови доступу до газотранспортних мереж.
- Директива 2009/73/ЄС щодо загальних правил внутрішнього ринку природного газу.
- Біла книга «Коли і як регулювати водневі мережі» 09.02.2021.

Правове регулювання застосування водню в Україні

- » Рішення РНБО від 30.07.2021 р., введене в дію Указом Президента України від 28.08.2021 р. № 452/2021
- » ДСТУ ISO 14687:2021 (ISO 14687:2019, IDT) Якість водневого палива. Технічні характеристики продукції.
- » ДСТУ ISO/TR 15916:2021 (ISO/TR 15916:2015, IDT) Основні концепції щодо безпеки водневих систем.
- » ДСТУ ISO 22734:2021 (ISO 22734:2019, IDT) Водневі генератори з використанням електролізу води. Промислове, комерційне та житлове застосування.

У результаті співпраці між підрозділами Європейської економічної комісії (ЄЕК) ООН та Урядом України, зокрема, Міністерством енергетики, створено три важливих документи, що стануть підґрунтям для розробки

⁶⁶ DNV GL (2020). Maritime Forecast to 2050. <https://eto.dnv.com/2021/#maritime-top>

⁶⁷ World Bank (2021). Charting a Course for Decarbonizing Maritime Transport. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/04/15/charting-a-course-for-decarbonizing-maritime-transport>

Водневої стратегії України:

- проєкт Дорожньої карти з виробництва та використання водню в Україні;
- проєкт Дорожньої карти використання водню в Україні в автомобільному транспорті;
- проєкт звіту про масштабну дію згідно з процедурою Стратегічної екологічної оцінки Дорожньої карти⁶⁸.

Як найбільш перспективні розглядаються такі види транспортування водню:

- трубопровідний;
- залізничний;
- річковий;
- автомобільний.

Види зберігання водню:

- » У рідкому стані: стаціонарні та транспортні контейнери, резервуари;
- » У газоподібному (стисненому) стані: в резервуарах або балонах / контейнерах, під землею в соляних печерах, виснажених нафтових і газових родовищах або водоносних горизонтах, а також на ділянках газопроводів, що вже були виведені з експлуатації.

Оператор ГТС на даний момент вбачає перспективним для України використання для транспортування суміші водню з природним газом магістрального газопроводу «Прогрес», на всій його протяжності в межах України разом з трубопроводами, що поєднують південні регіони країни із найвищим потенціалом з точки зору розвитку водневої енергетики, з промисловими центрами⁶⁹.

До комплексу водневих проєктів, представлених European Clean Hydrogen Alliance, включено водневий проєкт Регіональної газової компанії (РГК). Метою цього портфелю із 750 проєктів є інтеграція усіх ланок водневого ринку ЄС та конкретних проєктів із інвесторами та фінансуванням. Проєкт РГК спрямований на дослідження впливу водню та газоводневих сумішей на газорозподільні мережі⁷⁰.

⁶⁸ В Міністерстві енергетики розроблено три важливих документи для підготовки Водневої стратегії України // Урядовий портал, 21.04.2021: <https://www.kmu.gov.ua/news/v-minenergetiki-rozrobleno-tri-vazhliivih-dokumenti-dlya-pidgotovki-vodnevoi-strategiyi-ukrayini>

⁶⁹ План модернізації ГТС України. Повний текст презентації // Економічна правда, 30.03.2009: <https://www.epravda.com.ua/publications/2009/03/30/187625/>
Транспортування водню та потенціал Оператора ГТС України: <https://tsoua.com/wp-content/uploads/2021/10/Hydrogen-Consultation-paper-v2.pdf>

⁷⁰ Project pipeline of the European Clean Hydrogen Alliance // European Commission website: https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance/project-pipeline_en. Водневий проєкт РГК увійшов до портфелю інвестиційних проєктів Європейського Альянсу з чистого водню //

Можливості зберігання водню в Україні:

- » АТ «Укртрансгаз» вивчає можливість переведення Краснопопівського ПСГ (Луганська обл.) на зберігання водню або його суміші з метаном⁷¹.
- » Нафтогаз і Укртрансгаз приєдналися до ініціативи «H2EU+Store», що передбачає виробництво «зеленого водню» з відновлювальних джерел енергії на заході України з можливістю зберігання в українських газосховищах, з його подальшим експортом газопроводами до ЄС, закачуванням до підземних сховищ Австрії та реалізацією споживачам Центральної Європи.

Зарозрахунками експертів НАНУ⁷², Україна має значний природний потенціал для виробництва енергії з ВДЕ, що дозволяє виробляти відновлюваний водень. Загальний потенціал середньорічного виробництва «зеленого» водню становить близько 505 млрд кубометрів. За прогнозами, за умови сприятливої державної політики Україна здатна виробляти **1 млрд кубометрів відновлюваного водню до 2030 року, а до 2040 року цей показник може зрости до 5 млрд кубометрів**⁷³.

Представлені дані свідчать, що територія України може стати майданчиком для виробництва відновлюваного водню не тільки для власних потреб у чистій енергії, але й для експорту на ринок Євросоюзу.

Для розвитку в Україні необхідна в першу чергу державна підтримка у вигляді гармонізованого з європейськими нормами законодавства та прозорих правил під час отримання необхідної дозвільної документації.

РГК, 2.12.2021: <https://rgc.ua/ua/news/voden/id/vodneviy-projekt-rgk-uvijshov-do-portfelju-investi-42345>

⁷¹ «Укртрансгаз» вивчить можливість переведення одного з ПСГ на зберігання водню // Інтерфакс-Україна, 01.09.2021: <https://ua.interfax.com.ua/news/economic/765412.html>

⁷² Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України. Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, Енергетична асоціація «Українська воднева рада», Український інститут майбутнього: <https://drive.google.com/file/d/11Ay1otLjiqQeiPKxSqfir2rYwG1KxSg/view>

⁷³ Українські розробники вже готові пропонувати водневі проекти інвесторам // Українська енергетика, 25.01.2022: <https://ua-energy.org/uk/posts/ukrainiski-rozrobnyky-vzhe-hotovi-proponuvaty-vodnevi-proekty-investoram>

Висновки до Розділу II

Основними напрямками «електрифікації» транспорту в Україні можуть бути:

- » стимулювання збільшення частки електромобілів в приватному автопарку;
- » ефективне використання наявної мережі громадського електрифікованого транспорту та збільшення пасажиропотоку;
- » електрифікація вантажних автомобільних перевезень на короткі відстані;
- » переведення далеких автоперевезень на залізничний та водний транспорт.

Завдяки низькій емісії парникових газів і високій частці в національному виробництві електроенергії, вітчизняна атомна енергетика є лідером в електрогенеруючому секторі у запобіганні антропогенного впливу на зміну клімату. Тож з точки зору зниження викидів парникових газів і досягнення цілей кліматичної політики немає жодного сенсу замінювати атомні енергоблоки, які зніматимуть з експлуатації, на ВДЕ. З одного боку, атомні електростанції майже не викидають CO₂ та цілком вписуються в політику вуглецевої нейтральності. З іншого – вони генерують шкідливі ядерні відходи, а ризик виникнення аварій досі змушує людей ставитися навіть до високотехнологічних реакторів із недовірою.

Очікується, що водень відіграватиме важливу роль у майбутньому транспортному секторі. Значення цієї ролі залежить від розвитку технологій, інфраструктури та конкурентоспроможності альтернативних видів палива. Прогнозується, що на водень і одержане з водню синтетичне паливо припадатиме 2% загальної енергії попиту у транспортній сфері у 2030 році, 13% – у 2040 році та 25% – у 2050 році.

Попит на зелений водень як носій енергії з нульовими викидами, промислової сировини та енергетичний буфер буде швидко зростати в найближчі роки. Навіть якщо Європейський Союз вийде за межі своїх цілей кліматичної нейтральності, циркулярність та нульове забруднення все одно потребуватиме все більшої кількості зеленого водню протягом наступних двох десятиліть для повної відмови від викопного палива та сировини на його основі. Проте темпи нарощування такого виробництва обмежені. Крім коштів і часу виконання, основним обмеженням є величезна кількість відновлювальної електроенергії, що споживається

у процесі виробництва зеленого водню. Зелений водень буде в дефіциті на довгий час, тому зелена промислова політика повинна це враховувати.

Хоча витрати на виробництво «зеленого» водню все ще набагато вищі, ніж витрати на виробництво традиційного, так званого «сірого» водню, очікується, що він стане конкурентоспроможним у майбутньому. Згідно з висновками експертів, до 2030 року витрати на виробництво зеленоговоднюможутьскоротитисябільшніжна50%черезпрогнозоване зниження ціни на відновлювану енергію, зменшення капітальних витрат на електролізне обладнання та збільшення коефіцієнту використання виробничих потужностей. Поки зелений водень не досягне комерційної привабливості, передбачається, що розбудова цього сектору буде стимулюватися на європейському та національному рівнях. Поряд із позитивною динамікою зменшення витрат на виробництво зеленого водню, його транспортування та зберігання ще залишаються головним пазлом, який потрібно скласти.

Загальний потенціал середньорічного виробництва «зеленого» водню в Україні свідчить, що територія України може стати майданчиком для виробництва відновлюваного водню не тільки для власних потреб у чистій енергії, але й для експорту на ринок Євросоюзу. Для розвитку в Україні необхідна в першу чергу державна підтримка у вигляді гармонізованого з європейськими нормами законодавства та прозорих правил під час отримання необхідної дозвільної документації.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ОРГАНАМ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА БІЗНЕСУ ЩОДО ДІЙ В НАПРЯМКУ ПРИЄДНАННЯ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ В УКРАЇНІ

Серед пріоритетних сфер для України у рамках ЄЗК розглядається екологізація транспорту. Це, окрім іншого, передбачає: скорочення викидів парникових газів у секторі на 90%, збільшення частки сталих видів транспорту, таких як залізничний і внутрішній водний, жорсткіші стандарти викидів забруднюючих речовин для транспортних засобів із двигунами внутрішнього згоряння, розвиток інфраструктури для електромобілів.

Викликами для України для переходу до сталої мобільності є:

1. Загальна зношеність транспортної інфраструктури, у першу чергу більш екологічних її видів (внутрішній водний та залізничний), що є перепорою для збільшення обсягів перевезень.
2. Переповнені автомобілями міста, що страждають від заторів, поганої якості повітря та впливу шуму. Поступове виведення з міського середовища автомобілів, що працюють на викопному паливі, стане головним внеском у значне зменшення залежності від імпорту нафтопродуктів, викидів парникових газів та місцевого забруднення повітря та шуму.
3. Відсутність велоінфраструктури, зарядних пристроїв для електрокарів та водневих авто у більшості міст.
4. Нерозвинена мережа громадського електротранспорту, низький пасажиропотік.

Серед можливих факторів, що поглиблюють проблему викидів шкідливих речовин у короткостроковій перспективі саме в Україні, є:

- » старіння рухомого складу транспортних засобів та періодичні спади продажів нових автомобілів через зниження купівельної спроможності;

- » зростання ролі транспортних перевезень під час купівлі товарів через мережу інтернет;
- » нерозвиненість транспортних та пасажирських перевезень річковими шляхами;
- » зростання популярності великогабаритних транспортних засобів (категорії SUV) із більшим викидом забруднюючих речовин в атмосферу.

Оцінка можливих наслідків:

Для державного сектору. Враховуючи стратегічне значення України як транс'європейського транспортного коридору, ширша співпраця із ЄС дозволить:

- створити сталу, адекватну та прогнозовану державну політику щодо розвитку транспортного сектору;
- забезпечити кращу координацію між країнами щодо взаємодії і розвитку національних транспортних систем;
- активізувати наукове і технічне співробітництво, обмін інформацією та технологіями у сфері транспорту;
- усунути адміністративні, технічні та транскордонні бар'єри для руху товарних та пасажирських потоків;
- сприяти полегшенню процедурних питань, що стосуються режимів перетину кордону України з країнами-членами ЄС.

Для громадян. Від поглиблення співпраці з ЄС транспортний сектор України отримає низку непрямих переваг, таких як більша зручність, швидкість та комфорт під час користування послугами транспорту як всередині країни, так і в ЄС, полегшена процедура перетину кордону є ЄС та вигоди від зростання зайнятості у секторі транспорту. Можливе зростання вартості перевезень, наприклад, на водні чи інших низьковуглецевих видах палива, але це відбуватиметься поступово, протягом тривалого періоду часу.

Для бізнесу. Співпраця України з ЄС у секторі транспорту та поступове зближення стандартів транспортних перевезень дозволить усунути низку чинних бар'єрів для транскордонного руху товарів і пасажирів, що, у свою чергу, може стати вагомим стимулом для зростання обсягів пасажиро- і вантажоперевезень транспортними компаніями та скоротити відповідні видатки для всіх інших компаній. Також, співпраця в рамках спільних проектів із ЄС дозволить залучати додаткові інвестиції із розвитку і модернізації наявної та побудови нової

транспортної інфраструктури та отримати доступ до нових технологій у транспортному секторі, зокрема, таких сферах як інтелектуальні транспортні системи, використання інноваційних видів палива тощо.

Для українських міжнародних автоперевізників основним ринком є країни Європейського Союзу, і на підставі аналізу поточних стратегічних документів цього об'єднання можна спрогнозувати такі тенденції розвитку:

- Збільшення частки залізничних та водних вантажних перевезень (автомобільні будуть переважати в невеликих країнах).
- Розвиток мультимодальних перевезень та інформаційно-транспортних систем. Оскільки такі перевезення характеризуються єдиною системою управління, адміністрування, наявністю єдиного транспортного документу на вантаж, то на території ЄС у цьому ланцюгу (залізниця-дорога-порт) пріоритет буде за перевізниками країн-учасниць ЄС.
- Заявлені програми ЄС щодо нульових викидів, зменшення вуглецевого сліду, відмова багатьох країн від бензинового та дизельного автотранспорту (наприклад, Нідерланди відмовляються до 2030, Англія та Франція – до 2040 року⁷⁴), автоматизація та перехід до самохідних вантажних автомобілів призведе, по-перше, до зменшення ринку, а по-друге, на ринку залишаться гравці з натехнологічнішим автопарком.

Відповідно, українські перевізники з автопарками, що не відповідають таким ековимогам за відсутності державної підтримки (програм пільгового кредитування, лізингу), не будуть конкурентноздатними. Також прогнозується поступове витіснення українських перевізників через зменшення обсягу ринку автоперевезень і перехід на інші види (залізничні, водні). Враховуючи збільшення кількості учасників ринку за останні 10 років, це може мати значний негативний вплив для даного сегменту та економіки в цілому.

Рекомендації щодо політики

- Для міських вантажних перевезень альтернативні види палива вже є життєздатним комерційним рішенням. Політика повинна сприяти таким заходам, як використання альтернативного палива для міських логістичних операцій через механізми ціноутворення та інші стимули, суворіші стандарти викидів, зони нульових викидів, інфраструктуру підзарядки та політику, спрямовану на застосування

⁷⁴ У Британії заборонять дизельні та бензинові авто // BBC News Україна, 26.07.2017: https://www.bbc.com/ukrainian/news-40724935?ocid=socialflow_facebook, <https://www.bbc.com/ukrainian/news-40524329>. Amsterdam bans all petrol and diesel cars and motorbikes from 2030 // The Driven, 6.05.2019: <https://thedriven.io/2019/05/06/amsterdam-bans-all-petrol-and-diesel-cars-and-motorbikes-from-2030/>

альтернативних видів палива великими автопарками.

- Вантажні автоперевезення — це комерційний бізнес, тобто орієнтований на прибуток. Однак логістичні компанії мають широкі повноваження щодо режиму роботи та ланцюгів постачання, а отже, вони повинні відігравати провідну роль у декарбонізації автомобільних вантажів. Ці компанії мають особистий інтерес покращення операційної ефективності для скорочення витрат. Власники автопарку, вантажовідправники, роздрібні торговці, вантажники та інші зацікавлені сторони будуть інвестувати в поліпшення, якщо норма прибутку, терміни окупності і рівень ризику будуть досить привабливими. Для того, щоб змінити поведінку в галузі, необхідно зробити бізнес-обґрунтування нових логістичних практик, а також вказати на їх переваги для суспільства.
- Технології, що покращують паливну ефективність важких вантажних транспортних засобів, є фундаментальним компонентом декарбонізації автомобільних вантажів. Сюди належать аеродинамічні модифікації, зменшення маси автомобіля, підвищення ефективності двигуна та гібридизація. Цілі – економія палива та CO₂ стандарти викидів сприятимуть широкому розгортанню цих заходів. Важливо, щоб ці стандарти поширювалися на важкі вантажівки.
- Українське законодавство вимагає, щоб старі вантажівки відповідали новішим європейським стандартам викидів (Євро 5). Як і для легкових автомобілів, в Україні немає регулювання викидів CO₂ для вантажних автомобілів. Тому ми вважаємо, що **має бути запроваджено введення цільових викидів CO₂ для вантажівок, як в законодавстві ЄС⁷⁵.**
- Як і у випадку з автомобілями, суворіші норми викидів CO₂ обмежили б ризик, що в Україні будуть реалізовувати вантажівки з неефективними викидами CO₂, що є під заборонаю в ЄС.
- Хоча останнім часом спостерігається зростання продажів сучасніших вантажівок, в українському автопарку все ще переважає багато старих і неефективних транспортних засобів. Слід розглянути можливість поступового вилучення старих вантажівок з неефективними викидами CO₂. Для цього кроку необхідний механізм регулярної перевірки вантажівок та їх відповідність стандартам ефективності.
- Сектор вантажівок в Україні формують невеликі компанії та окремі

⁷⁵ Регламент (ЄС) 2019/1242 щодо встановлення стандартів викидів CO₂ для нових транспортних засобів великої вантажопідйомності є першим у всьому ЄС законодавством, яке встановлює норми викидів CO₂ для НCV.

водії. Вилучення старих транспортних засобів через суворіше законодавство та запобігання реєстрації неефективних через жорсткіші стандарти викидів можуть сильно вплинути на їхній бізнес, оскільки вони не зможуть дозволити модернізувати свій рухомий склад. Проте український уряд міг би прискорити оборот вантажного парку завдяки програмі підтримки малих підприємств.

- Екологічні ініціативи в логістиці — впровадження екотехнологій та екоініціатив у всьому ланцюжку процесів логістики в представників бізнесу. Може також стимулюватися державою.

Загальні висновки та рекомендації

- На виконання Угоди про асоціацію було розроблено низку євроінтеграційних проєктів законів та постанов, однак вони не ухвалюються вже декілька років. Зокрема, йдеться про проєкти законів «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо врегулювання ринку послуг автомобільного транспорту в Україні з метою приведення їх у відповідність з актом Європейського Союзу», «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у сфері безпеки експлуатації колісних транспортних засобів відповідно до вимог Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони», «Про внесення змін до деяких законів України щодо приведення їх у відповідність із законодавством Європейського Союзу у сфері перевезення небезпечних вантажів», проєкт Постанови КМУ «Про внесення змін до Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з перевезення пасажирів, небезпечних вантажів та небезпечних відходів автомобільним транспортом, міжнародних перевезень пасажирів та вантажів автомобільним транспортом».

Відповідно, необхідне пришвидшення, без якого прогрес у виконанні Угоди в частині транспорту й надалі буде низьким. Необхідно посилити законодавство щодо придатності транспортного засобу до використання з видачею відповідних сертифікатів.

- Необхідно імплементувати в Україні Директиву про стягування мит з великовагового транспорту за використання інфраструктури (2011) з оновленнями та Директиву Ради 92/106/ЄЕС про встановлення спільних правил для окремих видів комбінованих перевезень вантажів між державами-членами.
- У рамках Енергетичного співтовариства Україні необхідно імплементувати Директиву RED II, що стане логічним узагальнюючим документом і зможе одночасно поєднати й питання моторного біопалива, й електротранспорту, і споживання біогазу транспортним сектором. У середньостроковій перспективі можна запровадити економічні стимули для застосування альтернативних джерел енергії на об'єктах транспортної інфраструктури, що будуть стосуватися як електроенергії, так і газового палива.
- Необхідно взаємоузгодити цілі зі споживання невикопного палива на транспорті. Так, Енергетична стратегія передбачає, що частка енергії з ВДЕ на транспорті становитиме 20% у 2025 році,

Національний план дій із відновлюваної енергетики до 2020 року вказує частку 10% у 2020 році, а в НТС йдеться про використання альтернативних видів палива та електроенергії в розмірі 50% до 2030 року та про зростання частки використання електротранспорту до 75% у 2030 році.

- Україні необхідно вдосконалити збір та обробку адміністративних даних, а також статистичні спостереження (наприклад, стосовно кількості транспортних засобів, зареєстрованих у державі, особливо стосовно комерційних транспортних засобів, останні дані про які є на 2011 рік). Аналогічно бракує даних і про середній рівень автомобілізації на душу населення й тип автомобілів, які вони використовують, про розподіл поїздок (modal split), про кількість і територіальний розподіл викидів парникових газів та забруднювачів повітря від пересувних джерел забруднення. Наявність таких даних є важливою для формування регуляторної політики в ключі сталого розвитку з акцентом на екологізації транспортного сектору.
- Урядом України має бути або самостійно визначено, або затверджено наявні цілі ЄС щодо лімітування викидів CO₂ автомобільним транспортом в Україні.
- Розробити довгостроковий (10+ років) план розвитку мультимодальної транспортної мережі в Україні. Визначити в ньому цілі енергоефективності, граничні розміри викидів CO₂ за видами транспортних засобів та видами транспорту. Визначити цілі щодо ваги кожного виду транспорту в загальному вантажообігу України. У відповідності до цього плану розробити та оновлювати середньострокові плани стимулювання того чи іншого виду транспорту. У відповідності до середньострокових планів корегувати щорічно пріоритети капітального ремонту та нового будівництва автомобільних шляхів.
- Дефіцит перевалочної інфраструктури та внутрішніх мультимодальних терміналів є значним і його усунення має бути серед пріоритетних завдань уряду.
- Залізничні вантажні перевезення потребують серйозного посилення спроможності, посилення транскордонної координації та співробітництва між залізницями в управлінні інфраструктурою, загального управління залізничною мережею та її розширення.
- Стимулювання переорієнтації перевезень на екологічніші види транспорту, зокрема формування пакету нормативних та стимулюючих заходів для розвитку мультимодальних перевезень

(зокрема, державна підтримка, виключення габаритно-вагових вимог для окремих ділянок маршруту («остання миля» та між терміналами тощо), а також будівництво мережі мультимодальних терміналів).

Органам місцевого самоврядування, серед іншого, варто звернути увагу на такі аспекти:

- Необхідно готувати Плани сталої міської мобільності та Плани дій зі сталої енергетики та клімату до 2030 року. Вони стануть дороговказами щодо того, які транспортні засоби будуть бажані в містах та ОТГ. За наявності таких планів очільники міст та ОТГ матимуть більше можливостей залучити фінансування, зокрема, на оновлення парку громадського транспорту. Це також частково дозволить упорядковувати діяльність приватних перевізників («маршруток»), як-от у частині екологічних і технологічних вимог до використовуваних ними транспортних засобів. Міські плани мобільності мають передбачати обсяг коштів, що треба залучити місту для оновлення транспортної інфраструктури, а також стадії реалізації проєктів. Наразі такі плани не є обов'язковими в Україні, однак без них неможливо отримати фінансування від провідних міжнародних донорів, що інвестують в інфраструктурні проєкти (ЄІБ, ЄБРР та інші).
- Важливо надалі стимулювати розвиток електромобільності. Слід приділити увагу формуванню національної мережі зарядних станцій, особливо швидких зарядних станцій. У цьому контексті, серед іншого, має зрости роль ОТГ, які можуть узяти на себе встановлення й подальше утримання бодай невеликої кількості зарядних станцій. Має ще більше зрости частка громадського електротранспорту, як за рахунок уже наявних видів транспорту, так і завдяки впровадженню електробусів. Крім того, необхідне придбання електромобілів та електротранспорту через систему державних закупівель (за аналогією з Директивою 2009/33/ЕС).
- Містам слід брати на себе більшу відповідальність в ухваленні рішень на місцевому рівні. Для цього потрібно відповідним чином підготувати нормативно-правову базу. Доцільно запроваджувати міські зони / території з нульовим рівнем викидів забруднюючих речовин (наприклад, центр міста чи мікрорайони з найгіршою якістю повітря), що дозволить краще інтегрувати електротранспорт і майбутній водневий транспорт.
- Підготовчими кроками до такого переходу можуть стати

встановлення на автомобілях фільтрів часток дизелю (каталітичних нейтралізаторів), платний в'їзд до центру міста для транспортних засобів на викопному паливі нижче стандарту Євро-6 або старших за певний вік у робочі дні. Перед цим доцільно запровадити «тестовий період» без штрафів за невиконання.

- Державна політика повинна сприяти таким заходам, як використання альтернативного палива для міських логістичних операцій через механізми ціноутворення та інші стимули, запровадження суворіших стандартів викидів і зон нульових викидів, розбудова інфраструктури зарядки та використання альтернативних видів палива великими автопарками. Основними прикладами є навчання екологічному водінню та обмеження довжини та ваги вантажівки. Серед подальших заходів: затвердження загального стандарту нового обладнання та процесів, сприяння непіковим поставкам, створення пунктів збору, оптимізація маршруту або програми добровільного скорочення викидів зі встановленими цілями.
- Орієнтація на державні закупівлі транспортних засобів вважається важливим інструментом для збільшення енергоефективності та зменшення викидів CO₂ та забруднюючих речовин від автомобільного транспорту. Використання державних закупівель для стимулювання ринку чистих транспортних засобів може бути частиною більш комплексного підходу до досягнення заявлених цілей.
- Українські політики повинні розглянути питання щодо впровадження політики, що сприяє модернізації наявного пасажирського автопарку. Важливо, щоб ця політика здійснювалася у соціально прийнятний спосіб і пропонувала громадянам доступні альтернативи, такі як потужна система громадського транспорту. Життєздатні альтернативи могли б спонукати громадян користуватися громадським транспортом або потягами далекого сполучення, замість того, щоб все частіше пересідати на автомобілі.
- Поступове виведення з експлуатації автомобілів на викопному паливі до 2050 року з одночасним збільшенням кількості електротранспорту. Цей захід доцільно запровадити в Україні й комунікувати з автоімпортерами та автовласниками.
- Чіткі терміни оголошених обмежень на купівлю й використання авто на ДВЗ слугуватимуть сигналом імпортерам, мережам зарядних станцій та автовласникам. Паралельно має розвиватися зарядна інфраструктура.

- В українських містах у системах громадського транспорту доцільно замінювати автобуси на електробуси. Доцільно залучати електромобілі, а згодом і ТЗ на водні, для роботи в службах доставки, таксі, прокату автомобілів, що дозволить знизити рівень викидів та шуму, а також сприятиме зменшенню заторів у години пік.
- Електрифікація автомобільних доріг стане важливим рішенням і внеском для держав у досягненні кліматичних цілей щодо скорочення викидів CO₂. Електричні дорожні системи («ERS» – також відомі як динамічна зарядка) можуть бути одним із рішень, як зменшити внесок транспортних систем у викиди CO₂.
- Оподаткування транспортних засобів на основі викидів та стягування плати за перевантаженість доріг у містах можуть, наприклад, додатково фінансувати інвестиції в залізничну інфраструктуру та громадський транспорт.
- Оподаткування для різних видів палива потрібно вирівняти та стимулювати поширення екологічно чистого транспортного палива.