



**Проект**

**Аналітичного огляду  
Другого Національно  
визначеного внеску України  
до Паризької угоди**

Квітень 2021



**Міністерство захисту  
довкілля та природних  
ресурсів України**

# 1. Передумови та необхідність підготовки Другого Національно-визначеного внеску до Паризької угоди

**Боротьба зі зміною клімату** останні роки стала **головним пріоритетом** внутрішньої і зовнішньої політики багатьох країн, адже дії людства по скороченню викидів парникових газів протягом наступних 10-15 років визначать долю та умови життя наступних поколінь.

Відповідно до звітів Всесвітньої метеорологічної організації з початку індустріальної ери (приблизно середина XIX ст.) **середня температура на планеті вже піднялася на 1,2°C**, а останнє десятиріччя вважається найбільш спекотним за час інструментальних метеорологічних спостережень.

України не є винятком. В Україні спостерігається збільшення аномальних метеорологічних явищ, довготривалі теплові хвилі, висихання річок, збільшення кількості і масштабів пожеж, випадання аномальної кількості опадів тощо. **Збитки** тільки від лісових пожеж та паводків **в 2020 році сягають понад 25 млрд грн.**

Усе це свідчить про нагальність вирішення проблеми зміни клімату. Серед її причин – викиди, спричинені добуванням, транспортуванням і спалюванням вугілля, нафти і газу, промисловістю, сільським господарством, низькою енергоефективністю будівель, відсутністю системи поводження з відходами, а також зменшення поглинання вуглецю екосистемами, в першу чергу лісами, та багато іншого.

З метою об'єднання усіх країн світу задля вирішення глобальної кліматичної проблеми, в 2015 році була підписана **Паризька угода до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату (далі – РКЗК ООН)**, яка є продовженням Кіотського протоколу, починаючи з 2021 року. Україна стала однією з перших європейських країн, що ратифікувала Паризьку угоду.

Основними відмінностями Паризької угоди від Кіотського протоколу є:

- Зміна природи цілі скорочення викидів із «зобов'язання» на «внесок». Якщо Кіотський протокол передбачав юридично-закріплений за країнами обсяг викидів парникових газів (далі – ПГ), який не мав бути перевершений, то Паризька угода надає право кожній країні визначити свій внесок щодо скорочення викидів ПГ з урахуванням національних обставин.
- Включення всіх країн світу з затвердженими планами щодо скорочення викидів ПГ у вигляді національно визначених внесків. Кіотський протокол передбачав кількісні зобов'язання щодо скорочення викидів ПГ лише від розвинутих країн (Додаток В до Кіотського протоколу). Натомість, Паризька угода об'єднує внески від країн, що є Сторонами Паризької Угоди.
- Запровадження підходу «знизу вгору» (bottom-up) замість «зверху-донизу» (top-down), даючи можливість всім учасникам, не тільки на національному, але й на локальному/місцевому або навіть корпоративному рівнях, робити внесок щодо скорочення викидів ПГ.

Паризька Угода встановила спільну ціль утримання зростання глобальної середньої температури **значно нижче 2°C** понад доіндустріального рівня та докладання зусиль з метою обмеження температури **до 1,5°C**, визнаючи, що це суттєво знизить ризики та наслідки зміни клімату.

Але поточні встановлені країнами цілі скорочення викидів ПГ ведуть світ до зростання середньої глобальної температури **на 2,9 - 3,4°C** від доіндустріального рівня (Всесвітня метеорологічна організація, 2020) до кінця 21 століття. А це свідчить про те, що людство далеке від досягнення цілі недопущення підвищення глобальної температури на 1,5 ° - 2°C

порівняно з доіндустріальним рівнем, тому боротьба зі зміною клімату буде дедалі більше інтегруватися у міжнародні політичні та торговельні процеси.

Відповідно до положень Паризької угоди усі Сторони мають оновлювати свої національно-визначені внески кожні 5 років.

В липні 2020 року Україна на високому політичному рівні підтримала Європейський Зелений Курс (далі – ЄЗК), метою якого є досягнення кліматичної нейтральності європейського континенту до 2050 року. Україна заявила, що є невід’ємною частиною реалізації цілей ЄЗК і що концепція ЄЗК, серед іншого, є логічним продовженням міжнародних зусиль із озеленення економіки країни.

В березні 2021 року Кабінет Міністрів України затвердив Національну економічну стратегію на період до 2030 року, яка передбачає досягнення кліматичної нейтральності не пізніше 2060 року.

Залишаючись і надалі активним учасником глобальної боротьби зі зміною клімату та адаптації до неї, визнаючи свою відповідальність за досягнення цілей Паризької угоди та керуючись національними інтересами та пріоритетами, уряд України пропонує бачення секторальних трансформацій, політик і заходів, які сприятимуть переходу до кліматично нейтральної економіки у другій половині цього століття найбільш економічно і соціально оптимальним шляхом, на основі справедливості та у контексті сталого розвитку і зусиль з викоринення бідності, як того вимагає стаття 4 Паризької угоди.

## 1.1 Результати державних політик в 2015-2020 роках в Україні, що сприяють декарбонізації та зменшенню викидів парникових газів

За останні кілька років Україна зробила чимало кроків для суттєвого зменшення споживання енергії, розвитку сфери енергоефективності та відновлюваної енергетики, що наразі є основними заходами зі скорочення викидів ПГ.

Частка ВДЕ у виробництві електроенергії сукупно зросла з 7,9 % у 2015 році до 11,3 % у 2020 році (включаючи виробництво на ГЕС). Встановлені потужності ВДЕ (без врахування великих ГЕС та ГАЕС) в Україні зросли з 0,8 ГВт у 2015 році до 8,5 ГВт (станом на лютий 2021 року), у будівництво яких залучено 6,2 млрд євро інвестицій.

Ще понад 500 млн євро інвестовано у 2,4 ГВт потужностей, що генерують теплову енергію з альтернативних видів палива завдяки запровадженню стимулюючого тарифу на теплову енергію, вироблену з ВДЕ на рівні 90 % від діючого тарифу на тепло з газу.

Згідно даних Державної служби статистики України, впродовж останнього звітного десятиліття (2010-2019 рр.) відбулося зниження енергоемності ВВП України на 32,3% – з 0,368 до 0,249 тон нафтового еквіваленту на тис. міжнародних доларів ВВП<sup>1</sup>. При цьому зниження енергоемності має чітку кореляцію зі збільшенням частки електроенергії у кінцевому споживанні, яка зросла з 15,6 % до 20,3 % в цей період.

Серед важливих реформ варто також відзначити державну програму підтримки населення у питаннях енергоефективності, місцеві програми співфінансування, Фонд енергоефективності. Як результат, у 2014-2020 рр. більше 860 тис. родин-позичальників «теплих кредитів» інвестували близько 9 млрд грн. в енергоефективні заходи, з яких держава повернула 3,3 млрд гривень. Фонд енергоефективності зміг залучити ще більше коштів у енергоефективність. Так, майже за 1,5 років з моменту запуску Програми «ЕНЕРГОДІМ» прийнято в роботу майже 470 заявок, а вартість проектів у роботі становить понад 3,47 млрд

<sup>1</sup> 2019 рік без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим і м.Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

грн, із них гранти – 2,41 млрд грн. Отримана економія для мешканців будинків, де відбулися комплексні заходи енергоефективності сягає 50 %.

Вперше в Україні у 2020 році дію енергосервісу розширено також на бюджетні установи, такі як наприклад школи, лікарні та інші, економія енергоресурсів від яких в середньому становить 30 %. По всій країні укладено 552 ЕСКО-договори на суму понад 1,25 млрд гривень. Це сприяє продовженню функціонування ЕСКО-механізму як дієвого інструменту інвестування в енергоефективність об'єктів державної та комунальної форми власності.

Крім того, розпочато широке впровадження систем енергоменеджменту у бюджетній сфері, європейську практику сертифікації енергоефективності будівель, а також комерційний облік теплової енергії та водопостачання.

За кількістю та темпами розвитку електромобілів у 2019 році Україна посідає третє місце у Європі, однак, частка електромобілів є ще дуже малою на ринку. Триває активний розвиток мережі зарядної інфраструктури для створення комфортного використання електромобілів.

На рівні громад в Україні активно розвивається добровільна ініціатива Європейського Союзу Угода мерів щодо клімату та енергії. Так станом на 1 березня 2021 року в Україні було 257 підписантів Угоди мерів, що охоплює 20,1 млн населення країни, з яких 184 громади встановили цілі зі скорочення викидів ПГ. В рамках своїх зобов'язань громади розробляють План дій сталого енергетичного розвитку та адаптації до зміни клімату (ПДСЕРК), який містить конкретні цілі зі скорочення викидів ПГ, заходи та проекти, спрямовані на запобігання зміні клімату та адаптації до неї, а також подолання енергетичної бідності.

## 1.2 Тенденції викидів парникових газів в Україні

За даними Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів, ПГ в Україні у 2018 році склали 341,9 млн. т CO<sub>2</sub>-еквіваленту (з урахуванням сектору «Землекористування, зміни в землекористуванні та лісове господарство» (далі – ЗЗЛГ)) або 339,2 млн. т CO<sub>2</sub>-еквіваленту (без урахування сектору ЗЗЛГ). У порівнянні із 1990 роком сумарні викиди і поглинання ПГ у 2018 році скоротилися на 61,3 %, однак відносно 2017 року – збільшилися на 8,6 % або на 29,4 тис. т CO<sub>2</sub>-еквіваленту.

Загальні та секторальні викиди та поглинання парникових газів у 1990-2018 роках представлені на Рис. 1.1 та Рис. 1.2.

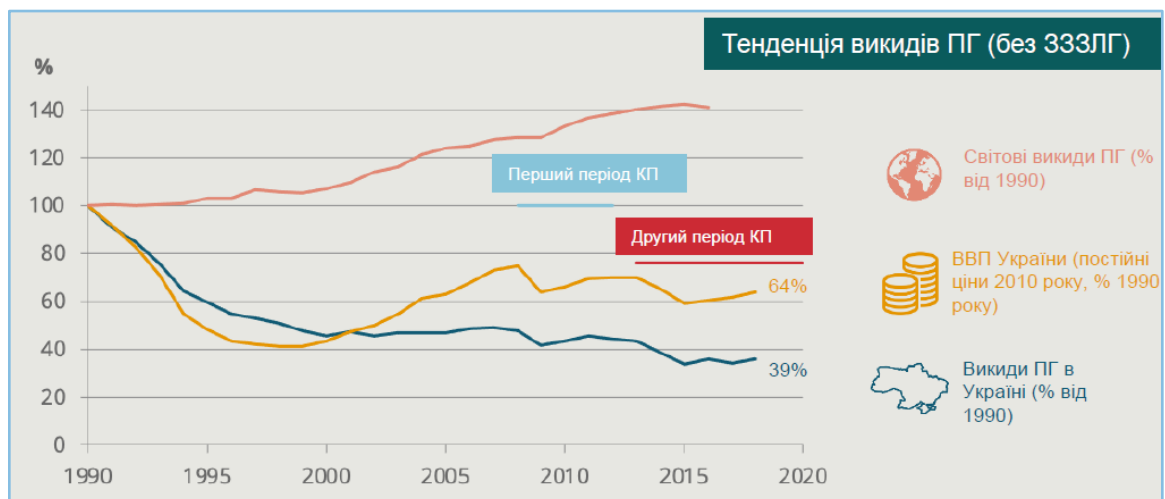
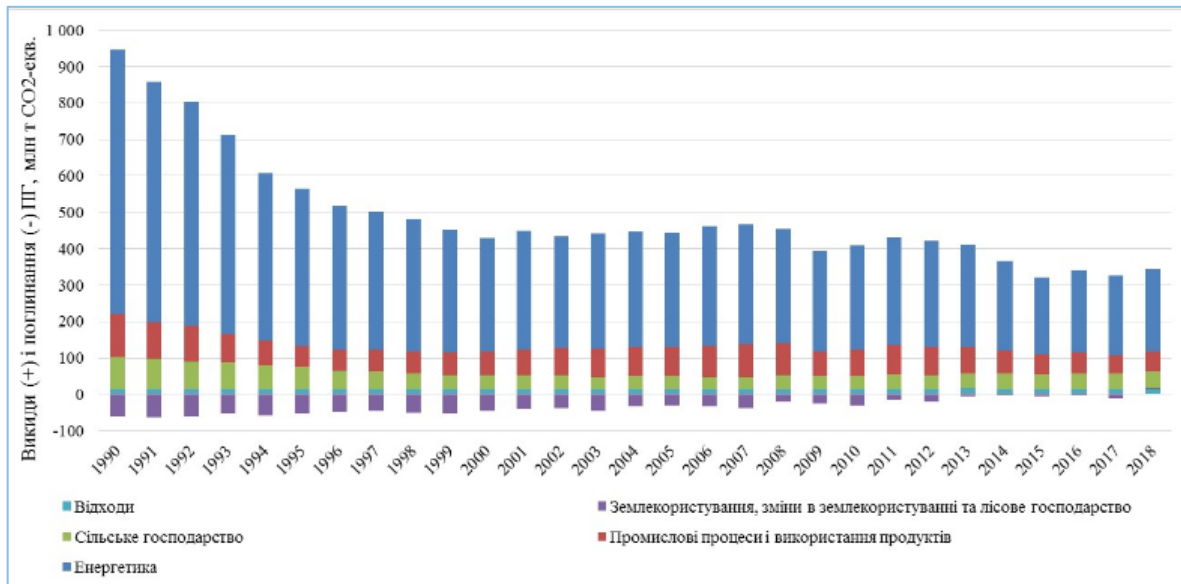


Рис. 1.1 Загальні викиди парникових газів у порівнянні з ростом ВВП України за 1990-2018 рр.



**Рис. 1.2** Загальні викиди парникових газів в Україні у розрізі секторів за 1990-2018 рр.

Протягом часового ряду 1990-2018 років, тренд загальних викидів ПГ характеризується наступними ключовими етапами:

- Різке скорочення викидів ПГ у період з 1990 року до початку 2000-х років, було спричинене скороченням виробництва у промисловості та сільському господарстві внаслідок розпаду СРСР та, як наслідок, скороченням споживання палива в економіці. Також в цей період відбулися структурні економічні зміни і почала активно зростати сфера послуг.
- Стабілізація викидів ПГ у період з початку 2000-х років до 2008 року і подвоєння рівня ВВП, характеризується зростанням виробництва мінеральної та металургійної продукції, а також загальним зростанням економіки. У цей період також зросло споживання твердого викопного палива в енергетиці без значного росту загальних викидів парникових газів, що пояснюється модернізацією та підвищенням енергоефективності в промисловості.
- Скорочення викидів ПГ на 15 % у 2009 році порівняно з 2008 роком обумовлено наслідками світової економічної кризи. Зокрема, суттєво скоротилось виробництво цементу, аміаку та металопродукції.
- Незначне зростання викидів ПГ у 2010-2013 роках характеризується загальним відновленням економіки від наслідків світової кризи 2008 року.
- Різке скорочення викидів ПГ у 2014-2015 роках, спричинене падінням економіки через анексію Російською Федерацією Автономної Республіки Крим та міста Севастополь, а також початком бойових дій в окремих районах Донецької та Луганської областей, в яких була зосереджена значна частина важкої промисловості та об'єктів видобування і споживання корисних копалин.
- Коливання викидів ПГ у 2016-2018 роках на рівні 320-340 млн. т CO<sub>2</sub>-еквіваленту. Цей період характеризується початком активної реалізації політики енергоефективності (програма «Теплі кредити» для стимулювання заходів з енергоефективності в будівлях, заміни газових котлів на котли на біомасі, тощо) та поступового приведення тарифів на природний газ, гарячу воду та тепло до своїх ринкових значень, що зробило низку енергоефективних заходів економічно привабливими.

З огляду на вищезазначене, чітко проглядається розрив (де-каплінг) між динамікою ВВП та викидами ПГ, тобто зростання ВВП не супроводжувалося пропорційним зростанням викидів ПГ, починаючи з 1999 року. При цьому залишається пряма залежність викидів ПГ від виробництва, постачання, використання та споживання енергетичних ресурсів.

## **1.2 Моделювання сценаріїв розвитку та прогнозів викидів парникових газів і загальних інвестицій**

Формування Другого Національно визначеного внеску України (далі – НВВ2) базується на основі економіко-математичного моделювання сценаріїв розвитку усіх секторів економіки України із перспективою на період до 2050 року. Для здійснення такого моделювання було використано модель TIMES-Україна, що розроблена в ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», спеціалізовану модель балансу мас для сектору «Відходи», excel-таблиці для секторів «Сільське господарство» та «Землекористування, зміни в землекористуванні та лісове господарство», а для оцінки соціально-економічних наслідків реалізації розроблених сценаріїв використано динамічну модель загальної рівноваги економіки України (МЗР-Україна).

Поєднання оптимізаційної моделі енергетичної системи, макроекономічних (МЗР) та секторальних моделей є найбільш поширеним підходом для визначення довгострокових, оптимальних за витратами шляхів розвитку енергетики та викидів ПГ.

Модель TIMES-Україна є оптимізаційною моделлю енергетичних потоків України (bottom-up модель) і є базовою моделлю задіяного інструментарію, використовується для оцінки обсягів використання енергії і палива за секторами та типами енергетичних технологій, обсягів викидів парникових газів, а також витрат (у т.ч. інвестицій). Енергетична система України в моделі TIMES-Україна представлена єдиним регіоном і складається з семи секторів: сектор постачання енергії (виробництво, імпорт, експорт тощо); виробництво електроенергії і тепла; промисловість; транспорт; побутовий сектор (населення); торгівля та послуги; сільське господарство (в т.ч. рибальство). Структура моделі відповідає структурі енергетичного балансу України. База даних моделі відкалібрована за даними 2012 року. Основні дані було оновлено за 2013-2018 роки. Модель TIMES-Україна відповідає методичним рекомендаціям міжнародних організацій з розробки енергетичних й екологічних прогнозів, зокрема, рекомендаціям секретаріату Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату стосовно розробки національних повідомлень.

Модель містить детальну базу вхідних даних поточної ситуації в усіх секторах економіки України, а також понад 1,6 тис. технологій та заходів, що дозволяє моделювати за заданими індикаторами найбільш оптимальні шляхи декарбонізації економіки України.

Для сектору відходів інструментарій моделювання ґрунтується на методології обрахунку балансу мас і був використаний при розробці Національної стратегії управління відходами до 2030 року. Для моделювання викидів ПГ у секторах сільського і лісового господарства застосовувався комбінований підхід, що враховує як рекомендації МГЕЗК, так і національний підхід «знизу-вверх». Спалювання палива у секторах відходів та лісового господарства було враховане при моделюванні сектору енергетики в TIMES-Україна.

### Цей модельний підхід дозволить:

- оцінити економічні та екологічні наслідки реалізації вже прийнятих секторальних стратегій та планів дій в Україні;
- визначити сектори з найбільшим потенціалом скорочення викидів ПГ;
- прорахувати найбільш оптимальні, економічно і екологічно збалансовані вектори розвитку секторів економіки України;

- визначити заходи, які є економічно доцільними і мають запроваджуватися в економіці в першу чергу, як такі, що мають прийнятний період окупності та додаткові позитивні ефекти;

- оцінити вектори розвитку економіки за критерієм мінімізації зведених витрат.

Джерела вхідних даних та даних для моделювання детально представлені в серії звітів, розміщених на сайті Міндовкілля<sup>2</sup>.

**Врахування пандемії COVID-19.** Основний процес моделювання був завершений всередині 2020 року. Тому сценарії не враховують нинішню економічну ситуацію, пов'язану з пандемією COVID-19 та падіння економіки у 2020 році. За попередніми оцінками, через спад промислового виробництва та енергоспоживання викиди ПГ в Україні в 2020 році скоротяться, але очікується їх зростання після відновлення економіки після завершення пандемії.

**Врахування викидів парникових газів окупованих територій.** Наразі проєкт НВВ2 включає викиди від невідконтрольованих територій, але достовірна інформація щодо кількості діючих підприємств, їх обсягів виробництва, обсягів виробленої та спожитої енергії тощо, відсутня. Ускладнений процес збору даних та звітності, необхідних для щорічного Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні, не дозволяє в повній мірі провести розрахунки і прогнозування викидів ПГ в майбутньому. Таким чином, викиди ПГ на тимчасово окупованих територіях розраховуються за експертних підходом та оцінками. Передбачається, що після відновлення територіальної цілісності України, і, беручи до уваги достовірні джерела інформації, показники обсягів викидів ПГ в усіх секторах НВВ2 будуть скориговані.

**Врахування соціальних аспектів трансформації енергетичного сектору.** Використаний модельний інструментарій для формування НВВ2 розраховує лише інвестиційні і операційні витрати на забезпечення заданих індикаторів розвитку економіки, та відповідно обсягів енергії. Розрахунки щодо програм трансформації вугільних регіонів мають бути проведені окремо.

## 2. Загальні цілі скорочення викидів парникових газів

Другий Національно визначений внесок України до Паризької угоди полягає у неперевищенні до **2030 року 35 % від рівня викидів ПГ 1990 року**, або скорочення викидів ПГ на **65 % від рівня викидів ПГ 1990 року до 2030 року**.

Україна ставить за мету досягнення **кліматичної нейтральності не пізніше 2060 року**.

### 2.1 Сектор енергетики

#### 2.1.1 ВИРОБНИЦТВО ЕНЕРГІЇ ТА ТЕПЛА

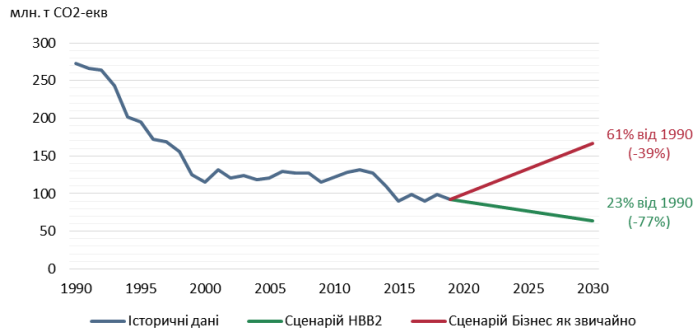
У 2018 році кінцевий обсяг виробництва електроенергії та тепла (централізоване виробництво тепла та електроенергії на електростанціях) склав близько 21 млн т н.е. (244 ТВт-год), з загальним обсягом викидів ПГ близько 99 млн. т CO<sub>2</sub>-екв. або 36 % від рівня викидів ПГ 1990 року. До 2030 р. викиди в секторі виробництва енергії та тепла повинні

---

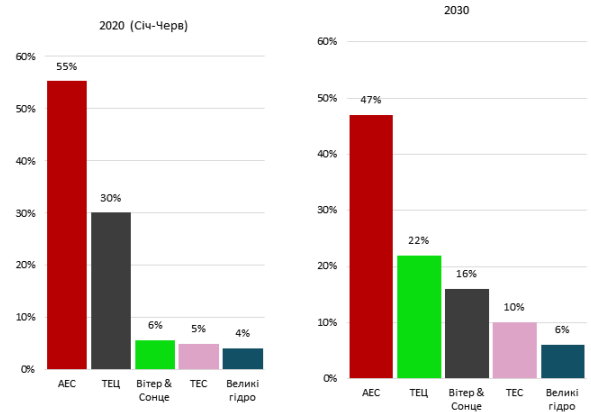
<sup>2</sup> <https://mepr.gov.ua/news/33080.html>

зменшитися приблизно на 38%, досягнувши 61 млн. т CO<sub>2</sub>-екв. або 23 % від рівня 1990 р. Для досягнення таких скорочень протягом наступного десятиліття будуть потрібні інвестиції у розмірі 26 млрд. євро, більша частина з яких (20 млрд. євро) припаде на нові генеруючі потужності.

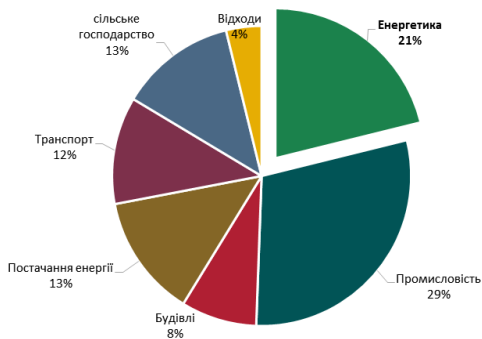
### Викиди ПГ



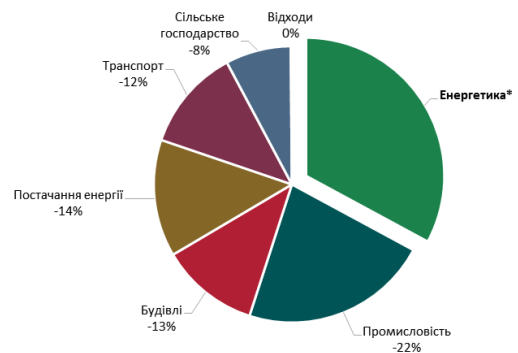
### Розподіл структури виробництва електроенергії



### Структура викидів ПГ в 2030 р.



### Частка скорочення викидів ПГ (2030 р. проти 1990 р.)



### Електроенергетика

Враховуючи економічне зростання та збільшення частки споживання електроенергії, прогнозується зростання попиту на електроенергію в Україні на 30 % протягом наступного десятиліття, що перевищить 150 ТВт·год до 2030 р. Щоб задовольнити даний попит, валове виробництво електроенергії має бути збільшено до 190 ТВт·год, що включає також втрати при транспортуванні та власне споживання електроенергії в енергетичному секторі.

Крім того, Україні необхідно модернізувати або замінити більшу частину існуючих вугільних електростанцій, з метою досягнення рівня викидів забруднюючих речовин, що встановлені Директивою 2010/75/ЄС про великі спалювальні установки. Відновлювані джерела енергії можуть слугувати економічно ефективною заміною старим вугільним електростанціям. Прагнення інтеграції до європейської системи ENTSO-E змінить економічні



та технологічні вимоги до електроенергетичної системи, яким краще відповідатимуть нові потужності. Для України це слугуватиме поштовхом до структурних змін в усій енергетичній системі, щоб гарантувати безпечне, економічне та низьковуглецеве постачання електроенергії. Відповідно до результатів моделювання, у 2030 році в структурі виробництва електроенергії переважатиме ядерна енергетика (90 ТВт·год при середньому коефіцієнті використання встановленої потужності 75%), відновлювані джерела енергії (в т.ч. великі ГЕС та ГАЕС) забезпечать близько 60 ТВт·год, існуючі вугільні електростанції – 25 ТВт год, решта – існуюча та нова газова генерація і промислові автовиробники.

Лише заміна викопних джерел відновлюваними може призвести до скорочення загальних викидів ПГ у 2030 році до рівня 41% від 1990 року.

Для досягнення цієї мети виробництво електроенергії з відновлюваних джерел повинно збільшитися приблизно на 170% у період з 2020 по 2030 рр. Частка ВДЕ у загальному виробництві має становити близько 30%. У поєднанні з існуючою ядерною генерацією, майже 80% виробництва електроенергії в 2030 році має стати безвуглецевим.

Результати моделювання не демонструють необхідність введення додаткових потужностей атомної генерації до 2030 року, через достатню кількість існуючих базових потужностей. На період після 2030 року будова ХАЕС 3,4 не є також економічно доцільною за умови високих ринкових цін на будівництво атомних блоків (близько 7000 дол. США за кВт встановленої потужності).

### Сектор тепла

Розвиток теплопостачання характеризуватиметься двома протилежними факторами: з одного боку – збільшенням попиту внаслідок економічного зростання, а з іншого – зменшенням попиту внаслідок підвищення енергоефективності. Прогнозується, що попит на тепло в порівнянні з 2018 роком зросте на 30 % через незначні темпи термомодернізації будівель, підвищення енергоефективності в промисловості та постійне економічне зростання. Проте, завдяки модернізації тепловиробничих потужностей, а також збільшенню виробництва тепла з біомаси, передбачається загальне зменшення викидів ПГ від сектору тепла.

В даний час близько 90% палива на ТЕЦ та близько 80 % на ТЕС – це викопне паливо (вугілля та газ). З метою декарбонізації, Україна має збільшити використання біомаси, а також біоенергетичні можливості сільськогосподарського сектору та сектору відходів. Розвиток даного напрямку також пришвидшиться завдяки виконанню двох Директив ЄС щодо зниження рівня викидів забруднюючих речовин: Директива 2010/75/ЄС про великі спалювальні установки та Директива 2015/2193/ЄС про середні спалювальні установки, що в довгостроковій перспективі знизить конкурентоспроможність вугільних об'єктів електро- та теплогенерації в порівнянні з об'єктами відновлюваної енергетики.

Для досягнення цілі щодо зменшення викидів ПГ у цьому секторі має збільшитись частка відновлюваних джерел енергії на ТЕЦ з 14 % до приблизно 18 % у 2030 р. з абсолютним збільшенням тепла, виробленого з біопалива, на 30 % (до 6 ТВт·год у 2030 р.).

Крім того, НВВ2 передбачає модернізацію об'єктів теплопостачання. Таким чином, викиди від ТЕЦ зменшаться з 16 млн т CO<sub>2</sub>-екв. у 2018 році до близько 13 млн т CO<sub>2</sub>-екв. в 2030 році.

### **2.1.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Заміна старих електро- та теплоелектростанцій на більш ефективні з використанням ВДЕ покращить ситуацію в енергетичному секторі України одночасно в декількох напрямках:

- Через свій вік теплові електростанції в Україні стають вразливими до аварій та раптових зупинок, тому їх заміна збільшить безпеку та надійність енергетичної системи.
- В рамках міжнародних зобов'язань, заміна старих теплових електростанцій суттєво знизить вуглецеємність виробленої електроенергії.
- Зменшення використання викопного палива в енергетиці позитивно вплине на здоров'я населення. Теплові електростанції є одними з основних джерел викидів шкідливих забруднювачів, таких як NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> та PM<sub>2,5</sub>, які спричиняють серцево-судинні та інші захворювання у населення України.

Крім того, міжнародна фінансова система зовсім скоро перейде лише до інвестування проєктів з будівництва об'єктів відновлюваної енергетики. Інвестори відмовляються від інвестицій у викопне паливо, а перерозподіляють їх у низьковуглецеві технології, що як результат також збільшує вартість капіталу для будівництва вуглецеємних об'єктів. Отже, інвестиції в відновлювану енергетику в Україні мають вигіднішу вартість у порівнянні з інвестиціями необхідними для оновлення потужностей на викопних джерелах енергії.

Також, Україна планує інтегрувати свою електричну мережу з ENTSO-E. Підвищення енергетичної безпеки та зменшення рівнів викидів ПГ, що передбачені в НВВ2, є ключовими етапами для приєднання вітчизняної мережі до континентально-європейської електроенергетичної системи.

### **2.1.3 СКІЛЬКИ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ РЕАЛІЗАЦІЯ НВВ2?**

Основна частка інвестицій у період з 2021 по 2030 рік має бути спрямована на будівництво 15 ГВт нових вітрових, сонячних та біоенергетичних потужностей, а також для збільшення використання біомаси котельнями та ТЕЦ.

Загалом НВВ2 прогнозує загальний обсяг інвестицій у сектор теплової та електроенергетики до 2030 р. в розмірі 26 млрд. євро, включаючи 20 млрд. євро на відновлювані джерела енергії. Серед цих інвестицій 80% (16 млрд. євро) має бути витрачено на будівництво нових об'єктів з виробництва електроенергії та 20% (4 млрд. євро) для збільшення використання біомаси котельнями та ТЕЦ. Ще 5 млрд. євро потрібно буде інвестувати у будівництво нових газових електростанцій та модернізацію старих теплоелектростанцій.

Варто зазначити, що середньорічні інвестиції у секторі «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиціонування повітря» протягом 2010 - 2018 рр. становили 1,4 млрд. євро, що вказує на необхідність подвоєння інвестицій протягом наступного десятиліття.

На сьогодні середні системні витрати на виробництво електроенергії становлять приблизно 30 євро/МВт·год. Встановлення 15 ГВт нових потужностей ВДЕ призведе до підвищення середніх системних витрат на виробництво електроенергії приблизно до 50 євро/МВт·год. Сценарій відсутності розвитку потужностей ВДЕ моделює системні витрати на рівні 35 євро/МВт·год, однак, такі нижчі витрати можуть бути лише без модернізації потужностей ТЕС відповідно до Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок, який найближчим часом вкрай необхідно запровадити до виконання.

Отже, порівняно з сьогоднішнім днем, у разі встановлення нових потужностей ВДЕ, витрати на виробництво електроенергії зростуть приблизно на 70 %, але враховуючи, що це лише частина споживчих цін на електроенергію, ціни мають зрости менше ніж на 70 %.

У світовій практиці зеленого фінансування основними джерелами інвестицій у відновлювані електроенергетичні потужності є фінансові інституції (інституційні інвестори) або приватні джерела (корпорації, домогосподарства та розробники проєктів).

Відповідно до світових тенденцій, приватні інвестиції повинні бути основним джерелом фінансування розвитку електро- та теплоенергетичного сектору. В Україні поєднання позик та власного капіталу має бути переважаючими фінансовими інструментами для встановлення ВДЕ-об'єктів. Крім того, зелений тариф (можливо, переглянутий) має продовжувати стимулювати інвестиції у малі потужності відновлюваної енергетики, наприклад, домогосподарствами.

Для забезпечення збільшення потоку приватних інвестицій у розвиток потужностей відновлюваної енергетики Україна має забезпечити:

- подальше вдосконалення функціонування ринку електроенергії,
- скасування субсидій на ціни на виробництво та постачання енергії із збереженням адресних субсидій для вразливих споживачів,
- запровадження ринкових тарифів на електричну та теплову енергію,
- запровадження передбачуваних та конкурентних аукціонів з будівництва ВДЕ-об'єктів,
- створення надійного середовища фінансування для інвесторів в Україні.

#### **2.1.4 СЕКТОРАЛЬНІ ВИКЛИКИ**

Ключовою проблемою в електроенергетичному секторі є забезпечення наявності необхідних інвестицій. Політики та заходи мають на меті покращити очікування інвесторів щодо кількості електроенергії, яку вони зможуть продати, захистити свої інвестиції та забезпечити загальний економічний розвиток України. Крім того, великою перешкодою для нових інвесторів та компаній є нинішня концентрація ринку в руках кількох компаній.

Для заміни електростанцій, що працюють на викопному паливі на відновлювані, в Україні слід:

- розробити шляхи виведення з експлуатації вугільних теплових електростанцій,
- розробити шляхи модернізації ТЕС, з метою виконання Директиви ЄС про великі спалювальні установки,
- розробити шляхи справедливого закриття вугільних шахт та сформулювати дієву регіональну політику в цьому напрямку,
- сформулювати довгострокові цілі аукціону з будівництва відновлюваних потужностей,
- посилити процес лібералізації ринку електричної енергії,
- покращити загальну економічну стабільність в Україні,
- впровадити надійну енергетичну та кліматичну політику для зміцнення впевненості інвесторів у прибутковості їх потенційних проєктів.

У теплозабезпеченні субсидовані та низькі ціни на тепло в минулому перешкождали необхідним інвестиціям. Проте скасування субсидій не буде достатнім для залучення достатньої кількості нових інвестицій у цей сектор, адже проблеми виникають і через попит на централізоване теплопостачання. Декарбонізація сектору теплопостачання буде результативною за умови поєднання вищезазначених заходів зі значними зусиллями щодо зменшення споживання тепла в житлових будинках та промисловості.

#### **2.1.5 ПОЛІТИКИ ТА ЗАХОДИ**

В Україні наявні кілька стратегій, планів та концепцій розвитку електроенергетичного сектору та сектору теплопостачання:

- Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року;
- Енергетична стратегія України до 2035 року;

- План дій щодо реалізації етапу «Реформа енергетичного сектору (2020)» Енергетичної стратегії України до 2035 року;
- Національний план дій з енергетичної ефективності до 2020 року та проект такого плану до 2030 року;
- Концепція державної політики з теплопостачання до 2035 року;

Крім того, ряд міністерств працюють над розробкою інших політик:

- запровадження ринкових цін на електроенергію для споживачів;
- введення RAB-тарифів для операторів систем передачі та розподілу електроенергії;
- розроблення індивідуальних систем теплопостачання на основі ВДЕ;
- розвиток водневої енергетики;
- запровадження енергетичного аудиту та енергоменеджменту на промислових підприємствах;
- впровадження системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів у промисловості та енергетиці;
- запровадження системи торгівлі квотами на викиди парникових газів (з 2025-2027 рр.);
- план закриття неприбуткових державних вугільних шахт.

Як зазначалося вище, Україна має значний потенціал розвитку біоенергетики. Дієвим може бути також запровадження вимог щодо додавання біогазу до газових мереж країни та біопалива до нафтопродуктів для використання транспортними засобами.

Окрім збільшення частки ВДЕ, впровадження політик та заходів має також збільшити ефективність виробництва тепла. Втрати у виробництві тепла можуть зменшитись на 8 %, а при розподілі - на 12 %. Запровадження відкритого ринку постачання тепла призведе до спрямування інвестицій на підвищення енергоефективності.

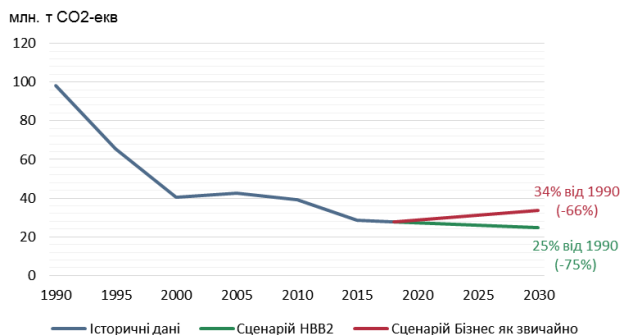
Усі заходи з боку пропозиції повинні доповнюватися заходами з боку попиту, підвищуючи ефективність використання тепла в будівлях та промисловості.

## 2.2 Сектор будівлі

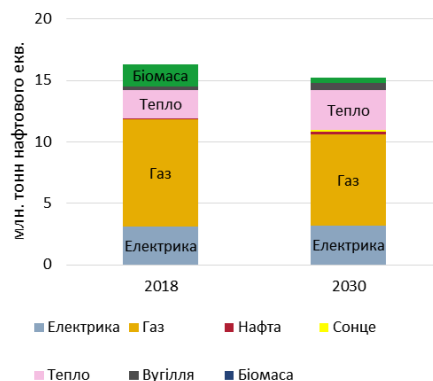
*– Комерційні, громадські, житлові –*

Викиди ПГ у секторі будівель у 2018 році склали 28 млн. т CO<sub>2</sub>-екв., з яких 89 % припадали на житлові будівлі, а 11% – на громадські та комерційні будівлі. Ціль НВВ2 передбачає скорочення викидів ПГ будівлями до 25 млн. т CO<sub>2</sub>-екв. в 2030 році, що становить 25% від рівня 1990 року. Для досягнення цієї мети загальні витрати складатимуть приблизно 1,3 млрд. євро щорічно. Крім того, щороку потрібно 340 млн. євро для заміни та оновлення існуючих індивідуальних котлів та систем опалення в будівлях. Таким чином, загальні витрати до 2030 року становитимуть приблизно 16 млрд. євро.

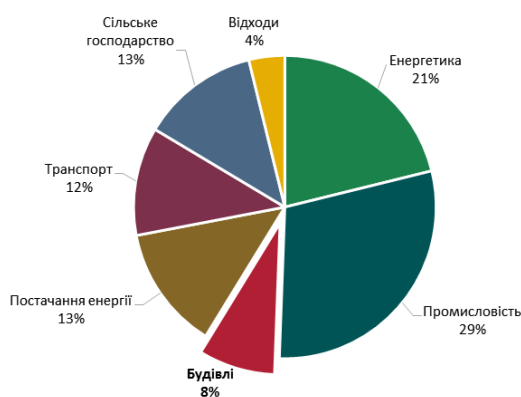
## Викиди ПГ в будівлях



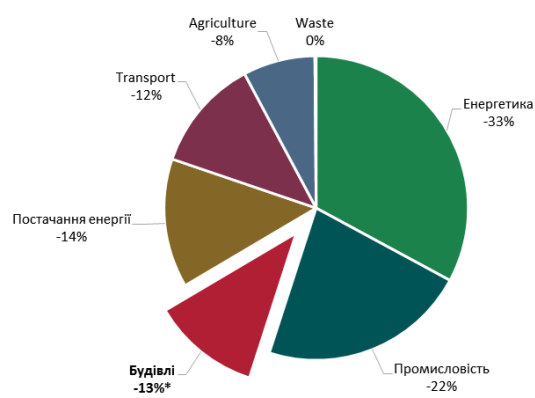
## Споживання енергії будівлями при досягненні цілі НВВ2



## Структура викидів 2030



## Частка скорочення викидів ПГ (2030 р. проти 1990 р.)



### 2.2.1 ЯКІ ОСНОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В СЕКТОРІ БУДІВЕЛЬ?

Сучасний сектор будівель України складається з великої частки житлових будівель, загальна площа яких становить близько 1 млрд. м<sup>2</sup> та громадських/комерційних будівель площею близько 300 млн. м<sup>2</sup>. Крім того, споживання енергії для опалення в житлових будівлях на квадратний метр їхньої площі набагато більше, ніж комерційними та громадськими, а отже, вони здійснюють значно більші питомі викиди ПГ. Загалом у 2018 році викиди ПГ від житлових будівель склали 25 млн. т CO<sub>2</sub>-екв., тоді як від громадських та комерційних будівель склали лише 2,5 млн. т CO<sub>2</sub>-екв.

Передбачається, що до 2030 року загальна житлова площа збільшиться на 4 % від сьогоденного рівня. Наразі сектор житлових будівель становить третину кінцевого споживання енергії в Україні, з яких 50-60 % використовується для опалення. У 2019 році загальна вартість опалення будівель оцінювалася в 12 млрд. доларів (близько 9 % ВВП України). Враховуючи, що переважна кількість будівель мають низький рівень енергоефективності, значна частина цих грошей може бути заощаджена при впровадженні заходів з енергоефективності.

Щоб зменшити викиди ПГ та витрати на енергетичні послуги, потрібно здійснити щонайменше чотири основних заходи: (1) провести широкомасштабну термомодернізацію

будівель, (2) замінити низькоефективні котли на високоефективні, (3) замінити викопні джерела енергії на відновлювані при індивідуальному теплозабезпеченні та (4) запровадити широкомасштабне будівництво нових будівель з близьким до нуля рівнем енергоспоживання.

Виходячи з цілі НВВ2 в секторі будівель, для її досягнення (-10 % викидів ПГ в 2030 р. порівняно з 2018 роком), необхідно досягти річного рівня модернізації житлового фонду у розмірі 1,3%. Це означає, що щороку 1,3 % (понад 13 млн м<sup>2</sup>) існуючого на сьогоднішній день житлового фонду мають бути термомодернізовані.

Одночасно НВВ2 передбачає заміщення використовуваного палива для індивідуального теплозабезпечення житловими будинками. У період між 2020 і 2030 рр. має скоротитися частка індивідуального теплозабезпечення, в першу чергу за рахунок скорочення використання природного газу та біомаси, а частка централізованого теплопостачання, особливо на біомасі, має суттєво зрости. Крім того, має відбуватися стимулювання використання населення сонячної енергії для гарячого водозабезпечення і теплозабезпечення (якщо це доцільно).

У довгостроковій перспективі, сектор будівель має забезпечити створення нових будівель з «нульовим споживанням енергії», що не споживатимуть більше енергії, ніж вони самі можуть виробити. Крім того, має відбуватися поступова реновація всього будівельного фонду та заміна котелень і централізованого гарячого водопостачання з викопного палива на відновлювані джерела енергії.

### 2.2.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ В ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ?

Окрім скорочення викидів ПГ, зниження рівня токсичних газів у будівлях та підвищення енергетичної безпеки України за рахунок зниження загального попиту на енергетичні ресурси (особливо, взимку), домогосподарства та власники громадських і комерційних будівель також покращуватимуть свої умови проживання/перебування в них, а також заощаджуватимуть фінансові ресурси. За оцінками Енергетичного співтовариства, кожен відсоток заощадженої енергії заощадить жителям України загалом 89 млн. євро на рік.

### 2.2.3 СКІЛЬКИ ЦЕ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ?

У 2020 році Енергетичне співтовариство підрахувало, що зниження на 61% питомих витрат енергії на 1 м<sup>2</sup> буде коштувати близько 100 євро за м<sup>2</sup>. Таким чином, щорічні витрати на термомодернізацію становитимуть 1,3 млрд. євро. Після такої реновації для досягнення тієї ж кімнатної температури квартира споживатиме лише 39 % енергії.

Загальний житловий фонд	Річний коефіцієнт термомодернізації	Термомодернізація щорічно, м <sup>2</sup>	Вартість за м <sup>2</sup>	Загальні щорічні витрати на термомодернізацію
1 млрд м <sup>2</sup>	1.3%	13 млн	100 євро	1.3 млрд євро

У даний час інвестиції фінансуються приватними домогосподарствами за підтримки «Програми теплих кредитів» та «Фонду Енергоефективності». Підтримка таких фінансових механізмів часто надходить із державного та місцевих бюджетів, від міжнародних донорів, іноземних урядів та міжнародних фінансових установ.

У 2020 році Програма теплих кредитів виділила 13 млн. євро, залучивши загальних інвестицій на 35 млн. євро (у 2019 році – 20 мільйонів євро). Це означає, що кожен вкладений євро залучає два додаткові євро від приватних інвесторів або домогосподарств.

Державна установа «Фонд Енергоефективності» зміг зібрати ще більше коштів. У 2020 році він зміг залучити 1,5 млрд. грн. (близько 50 млн. євро), які будуть витрачені на енергозберігаючі заходи в житлових будинках.

Ці цифри є багатообіцяючими, але також демонструють потребу у великій додатковій державній підтримці для досягнення запланованого скорочення викидів ПГ у житловому секторі.

Таким чином, загальні витрати до 2030 року становитимуть 16 млрд. євро, з яких близько 13 млрд. євро необхідно для термомодернізації. Також будуть необхідні додаткові інвестиції для заміни старих котлів новими системами опалення на рівні близько 3,4 млрд. євро протягом 2021-2030 рр.

НВВ2 в цьому розділі не включає модернізацію системи централізованого тепlopостачання, котелень та ТЕЦ, які представлено в попередніх розділах цього документу.

#### **2.2.4 СЕКТОРАЛЬНІ ВИКЛИКИ**

Окрім питання залучення достатньої кількості інвестицій, існують і інші проблеми, що стосуються термомодернізації будівель:

1. Структура домогосподарства часто є складною, оскільки власники будинків можуть не проживати в будинку і, або один будинок може належати декільком людям. Знайти компромісний варіант щодо термомодернізації, який підходить кожному, може бути складним завданням.
2. Досі через субсидії ціни на енергію не стимулюють до впровадження заходів з енергоефективності, тому часто вони не є економічно вигідними для окремих суб'єктів. Особливо субсидії на природний газ чи централізоване теплозабезпечення негативно впливають на економічну доцільність заходів з термомодернізації.
3. Інформаційна проблема: мешканці можуть не знати про кількість енергії, яку вони споживають щомісяця через відсутність лічильників та відсутність інформації про свої рахунки, а також відсутність інформації щодо можливого скорочення споживання енергії за рахунок заходів з енергоефективності.
4. Все більше і більше споживачів змінюють централізованого теплозабезпечення на індивідуальне. Необхідна чітка і послідовна політика з метою стимулювання споживачів підключатися до центрального опалення, адже централізоване опалення може бути високоефективним і має можливість перейти на відновлювані джерела енергії.

#### **2.2.5 ПОЛІТИКИ ТА ЗАХОДИ**

Для вирішення вищезазначених викликів вже плануються та впроваджуються ряд політик та заходів:

1. Встановлюються лічильники для вимірювання енергоспоживання житлових будинків. Наприклад, близько 81,7% житлових та нежитлових будинків зараз мають лічильники тепла, лічильники гарячої води є близько у 20% житлових будинках.
2. Створюються бази даних про споживання енергії, щоб інформувати мешканців про те, скільки енергії вони використовують.
3. Крім того, запроваджується система «енергетичної сертифікації будівель», щоб мешканці, потенційні покупці або інвестори знали, скільки енергії споживається в будівлі/квартирі та наскільки вони енергоефективні.
4. Заохочується створення об'єднань співвласників багатоквартирних будинків, заохочується процес прийняття спільних рішень та здійснення заходів з енергоефективності.
5. Стимулювання переходу до центрального теплозабезпечення, що може бути високоефективним і має можливість переходу на відновлювані джерела енергії
6. Фінансові стимули:
  - a. державна установа «Фонд Енергоефективності» - потрібно збільшити щорічні інвестиції з 0-1,6 млрд. на сьогоднішній день до щонайменше 7 млрд до 2030 року;
  - b. програма теплих кредитів;

- c. програма в рамках проекту «Енергоефективність громадських будівель в Україні» між Україною та Європейським інвестиційним банком;
  - d. зелені облігації для підтримки модернізації енергоефективності державних будівель, які пропонують надійні варіанти для масштабних проєктів та залучають приватних інвесторів. Тим не менше, державні витрати все ще будуть потрібні для супроводу фінансування зелених облігацій.
7. Встановлення різних фінансових стимулів для власників будинків та міжнародних донорів/інвесторів.
- a. Власники:
    - i. Державна програма співфінансування заходів з енергоефективності окремих житлових будинків;
    - ii. Створення державних муніципальних револьверних фондів;
    - iii. Заміна субсидій на сплату комунальних послуг на інвестиції у заходи з енергоефективності для громадян з низьким рівнем доходу та на індивідуальну підтримку для мешканців з низькими доходами.
  - b. Міжнародні інвестори:
    - i. Подальше залучення інвестицій шляхом укладення міжнародних фінансових угод;
    - ii. Формування ринкових механізмів у галузі теплової енергії.

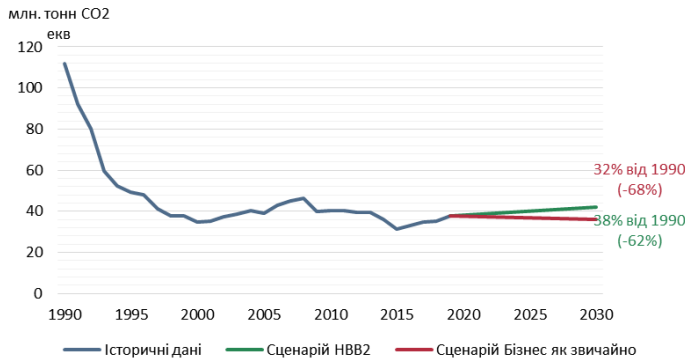
## 2.3 Сектор транспорт

*– Дорожній, залізничний, повітряний, водний, трубопровідний, позашляховий транспорт (сільськогосподарський та військовий) –*

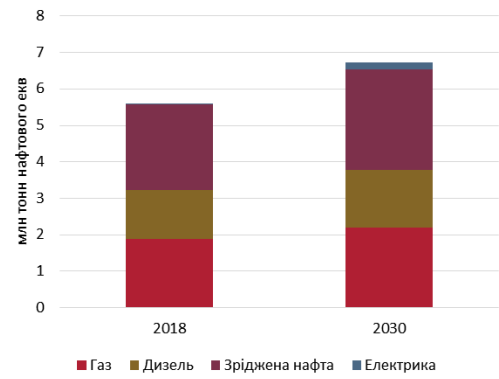
У 2018 році у секторі «Транспорт» викиди ПГ становили 35 млн т CO<sub>2</sub>-екв, 71% з яких припадає на автомобільний транспорт, 12% на транспортування газу та 17% на позашляховий транспорт. У порівнянні з цим, викиди ПГ від повітряного, залізничного та водного транспорту є незначними. Ціль НВВ2 передбачає, що рівень викидів ПГ у 2030 році не перевищить 42,2 млн т CO<sub>2</sub>-екв. в транспортному секторі, що становить 38% від рівня 1990 року. Для досягнення такої цілі, необхідно щоб загальні витрати у цьому секторі до 2030 року становили щонайменше 3 млрд євро. Ці фінансові потреби включають державні субсидії, наприклад, для стимулювання розвитку електромобілів, однак не включають витрати на придбання приватного та громадського транспорту, що потребує подальших детальних розрахунків.



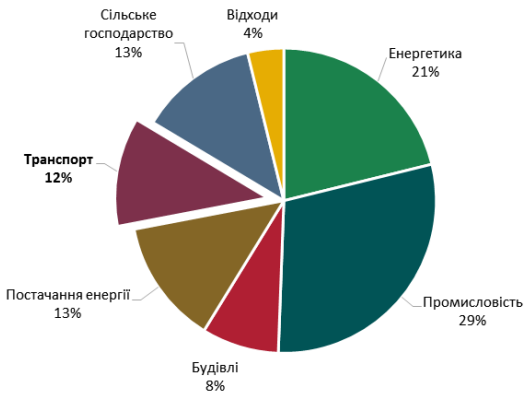
## Викиди ПГ



## Енергоспоживання транспортом



## Структура викидів 2030



## Частка скорочення викидів ПГ (в 2030 р. порівняно з 1990 р.)



## Викиди від транспорту

2018

- Road
- Natural Gas Pipelines
- Off-road



### 2.3.1 ЯКІ ОСНОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ТРАНСПОРТНОМУ СЕКТОРІ?

На даний час, транспортний сектор України має три основних джерела викидів ПГ: (1) дорожній транспорт, в т.ч. приватні автомобілі, автобуси та вантажівки, (2) позашляховий транспорт у вигляді сільськогосподарських або військових транспортних засобів, та (3) газові насоси для транспортування природного газу в трубопроводах України.

НВВ2 не прогнозує жодних змін позашляхового транспорту, оскільки двигуни відповідних великих транспортних засобів все ще значно дешевші ніж безвуглецеві технології. Таким чином, зменшення викидів ПГ будуть стосуватися та зосереджені на дорожньому транспорті та транспортуванні газу. Щодо кількості витоків природного газу в атмосферне повітря, необхідно врахувати аналіз у секторі постачання.

## Дорожній транспорт

### Три основні фактори зменшення кількості викидів ПГ від дорожнього транспорту:

1. Зміна загальної кількості пройдених кілометрів (як правило, пов'язана зі зміною кількості транспортних засобів в Україні).
2. Зміна палива, що використовується, наприклад, електроенергія замість дизеля («перемикач палива»).
3. Зміна кількості споживаної енергії на кілометр («енергоєфективність»).

Оскільки низьковуглецеві технології для роботи великих транспортних засобів, таких як вантажівки та автобуси, ще не конкурентоспроможні, перехід на інші види палива для великих транспортних засобів якщо відбудеться до 2030 року, то незначними темпами. З огляду на це, даний розділ зосереджений лише на автомобільному транспорті. Однак після 2030 року, перехід на інші види палива для великих транспортних засобів стане актуальним, оскільки на цей вид транспорту припадає близько 45 % всіх викидів ПГ від дорожнього транспорту.

Відповідно до оптимістичних прогнозів щорічного зростання ВВП на рівні понад 3 %, кількість автомобілів буде збільшуватися приблизно на 3 % щороку. Також буде відбуватися заміна старих видів транспорту на нові моделі. Загалом в Україні в 2030 році буде налічуватися близько 9,3 млн. автомобілів у порівнянні з 7 млн. у 2020 році. Близько 90 % українського автопарку в 2030 році будуть займати застарілі моделі транспорту, та ті, що імпортуватимуться з-за кордону. Буде відбуватися незначний перехід на інші види палива - з вичогоного палива на електроенергію. Планується, що у 2030 році близько 3 % українського парку легкових автомобілів становитимуть електромобілі, які працюють від акумуляторів. Незважаючи на те, що така тенденція не дозволить досягти початкової мети Транспортної стратегії України – 50 % ВДЕ у транспорті у 2030 році, це реальний перший крок до зміни структури пального у транспортному секторі.

Незважаючи на такий повільний перехід на інші види палива в сегменті легкових автомобілів, загальні викиди від автомобільного транспорту збільшаться на 21%. Такий ріст головним чином зумовлений загальним збільшенням кількості автомобілів.

У довгостроковій перспективі, всі легкові автомобілі, вантажівки та автобуси потребуватимуть заміни на більш ефективні транспортні засоби, що працюють на електроенергії та інших низьковуглецевих технологіях.

## Транспортування газу

На даний час більшість компресорів, які перекачують природний газ по трубопроводах України, використовують енергію цієї перекачки, що призводить до щорічних викидів ПГ близько 3 млн т CO<sub>2</sub>-екв. Заміна їх більш ефективними електричними компресорами дозволить заощадити енергію, зменшити викиди ПГ, а також скоротити витрати на паливо та робочу силу, оскільки електричні компресори простіші в експлуатації та ремонті. Електричні компресори мають ефективність до 95 %, тоді як технології, що працюють на газі, досягають лише 55 %. Необхідно також врахувати та порівняти кількість витоків природного газу в атмосферне повітря з розділом сектору постачання.

### **2.3.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ ВІД ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТУ?**

Зменшення викидів парникових газів від автомобільного транспорту також призведе до зменшення викидів деяких токсичних речовин, таких як NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> та PM<sub>2,5</sub>. Ці речовини є причиною серцево-судинних та легневих захворювань.

Крім того, перехід з бензину та дизельного палива на інші джерела енергії зробить Україну менш залежною від імпорту нафти та нафтопродуктів, які вона на даний час частково купує у Російської Федерації.

### **2.3.3 СКІЛЬКИ ЦЕ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

#### Дорожній транспорт

Наразі електромобілі коштують приблизно на 13 000 євро дорожче ніж автомобілі з двигунами внутрішнього згорання. Таким чином, досягнення 3% частки електричних автомобілів коштуватиме 2,8 млрд. євро між 2020 і 2030 роками, або 5 % від будь-яких прогнозованих витрат на звичайні транспортні засоби. Варто зазначити, що обсяг інвестицій в сфері транспорту включає лише державні субсидії чи податкові виключення для досягнення частки приватних електромобілей в 2030 році на рівні 3%.

Загалом, передбачені видатки виглядають амбіційним, оскільки в останні роки в Україні витрачалося лише приблизно 1 млрд. євро на рік на купівлю транспортних засобів загалом. Лише частина цього була витрачена на пасажирський транспорт.

Хоча електромобілі дорожчі за звичайні авто, однак вони, як правило, набагато ефективніші. Щорічна економія витрат на паливо може становити 15 тис грн.

Інвестиції в оновлення та декарбонізацію громадського, залізничного та водного транспорту, хоч і потребують додаткових розрахунків, але вони однозначно призведуть до додаткових скорочень викидів ПГ, ніж пропонується для сектору транспорту в НВВ2.

Загальна кількість витоків природного газу в атмосферне повітря розглянута детальніше в розділі сектору енергопостачання.

### **2.3.4 СЕКТОРАЛЬНІ ВИКЛИКИ**

Ринок електромобілів в Україні вимагає розвитку відповідної інфраструктури зарядних станцій. На даний час, загальна вартість (володіння) звичайних автомобілів все ще нижча, ніж вартість електричних транспортних засобів. Отже, розвиток ринку електромобілів в короткостроковій перспективі навряд чи буде відбуватися без додаткової підтримки та стимулів. В той же час технології розвиваються дуже швидко і за деякими міжнародними дослідженнями вже з 2025 року капітальні та операційні витрати на електромобілі та авто з ДВЗ можуть зрівнятися.

Крім того, на даний час, система пасажирських перевезень в Україні розвивається в напрямку автомобільно-орієнтованої системи. Зміна тенденції з приватного пасажирського транспорту на громадський транспорт зменшить подальший попит на енергоресурси. Однак у короткостроковій перспективі, для розвитку громадського транспорту необхідно залучати значно більше фінансування на державному і місцевому рівнях, ніж просто введення нових стандартів для автомобілів.

### **2.3.5 ПОЛІТИКИ ТА ЗАХОДИ**

Для вирішення вищезазначених викликів, Україна вже планує та впроваджує такі політичні заходи:

1. Впровадження, контроль та застосування стандартів на викиди:
  - а) впровадження більш жорстких норм викидів для нещодавно зареєстрованих автомобілів, особливо стандарту Євро-6;
  - б) введення плати за реєстрацію автомобіля (скасовано в 2014 році) відповідно до рівня викидів парникових газів;
  - в) введення екологічного податку або акцизу на викопне паливо для автомобільних транспортних засобів (скасовано в 2014 році);

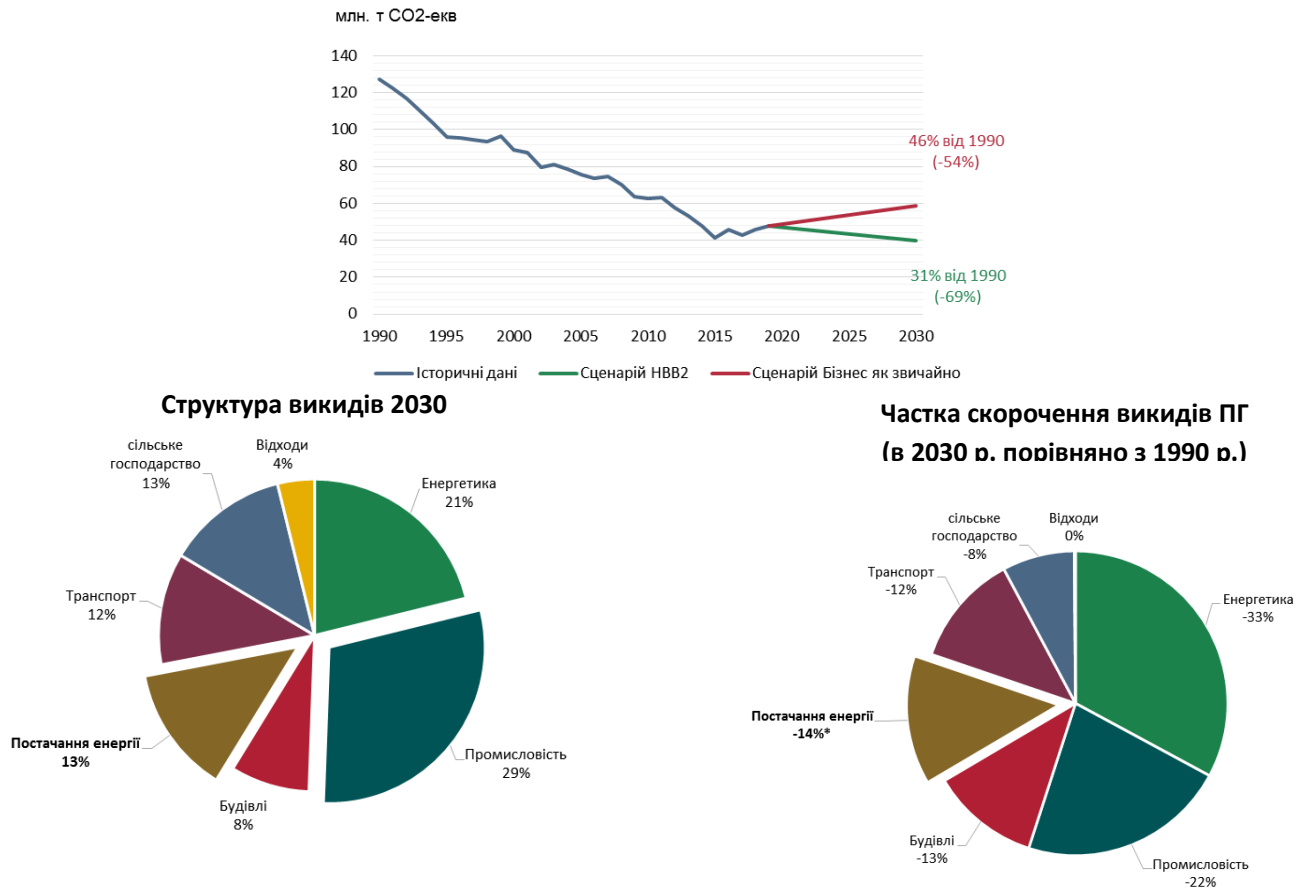
- г) впровадження системи дорожнього збору та стимулювання для учасників дорожнього руху залежно від рівня викидів парникових газів;
  - д) запровадження регулярних перевірок автомобілів відповідно до Директиви «Про перевірку технічного стану автотранспортних засобів та їх причепів»;
  - е) маркування транспортних засобів відповідно до їх норм викидів та рівня споживання енергії.
2. Підтримка використання та привабливості громадського транспорту:
    - а) підтримка оновлення парку громадського транспорту та розвитку відповідної інфраструктури, на яку має спрямовуватися щонайменше 30% місцевого бюджету в транспортному секторі;
    - б) обов'язкова розробка планів розвитку стійкої мобільності на міському рівні.
  3. Підтримка попиту на електромобілі:
    - а) впровадження подальших переваг для покупців електромобілів допомогло б стимулювати попит на приватний електричний транспорт;
    - б) підтримка будівництва нових зарядних станцій для електромобілів.
  4. Підтримка переходу вантажоперевезень з автомобільних доріг України на більш екологічний залізничний та водний транспорт.
  5. Визначення цілей та критеріїв стійкості використання біопалива на українському ринку.
  6. Впровадження системи переробки старих автомобілів.
  7. Вдосконалення системи збору статистичних даних та методів розрахунку викидів ПГ у транспортному секторі.

## 2.4 Сектор постачання енергоресурсів

*- Викиди ПГ під час видобутку, обробки, транспортування та зберігання викопного палива -*

У секторі постачання енергоресурсів викиди ПГ постійно зменшувались протягом останніх 30 років і у 2018 становили 46 млн т CO<sub>2</sub>-екв., що відповідає зменшенню на 64 % від рівня 1990 року. Ціль НВВ2 України передбачає, що викиди у 2030 році у цьому секторі будуть на рівні 40 млн. т CO<sub>2</sub>-екв., що становить 31 % від викидів 1990 року (тобто зменшення на 69 % від рівня 1990 року). Частка сектору постачання енергоресурсів у досягненні загальної цілі становить 14 %. Для досягнення даного показника скорочення викидів ПГ сукупні витрати мають становити приблизно 8 млрд. євро протягом 2021-2030 рр.

## Викиди ПГ



### 2.4.1 ЯКІ ОСНОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ?

Викиди ПГ в секторі постачання енергоресурсів відбуваються під час видобутку, обробки, транспортування та зберігання вугілля, нафти або газу. У 2019 році викиди ПГ від втрат енергоресурсів при їх постачанні становили близько 20 % загальних викидів в Україні, більшу частину яких складає метан. Якщо в 1990-х роках половина викидів ПГ даного сектору була з твердого палива (вугілля), а половина - з нафти та газу, то сьогодні вугілля становить лише третину цих викидів. На сьогодні більшість викидів ПГ в секторі (65 %) спричинені неконтрольованими втратами природного газу, половина яких відбувається під час транспортування та близько 20 % під час видобутку. Решта викидів ПГ від втрат природного газу відбуваються під час розвідки, переробки та зберігання.

Викиди ПГ в секторі постачання тісно пов'язані з видобутком вугілля та природного газу, а також їх споживанням. У довгостроковій перспективі на обсяги викидів ПГ пов'язаних з видобутком енергоресурсів буде суттєво впливати зменшення виробництва вугільної продукції та пов'язане з цим закриття шахт. Але залишиться питання накопичення метану на покинутих вугільних шахтах.

Очікується, що до 2030 року біопаливо та водень не відіграватимуть значної ролі в цьому секторі. Враховуючи це, НВВ2 фокусується на зменшенні первинного споживання вугілля приблизно на 50% порівняно з 2019 роком, тоді як загальне первинне постачання газу

може збільшитися на 20%. Більше того, з метою підвищення ефективності постачання природного газу та зменшення його витоків на всіх етапах, інфраструктура транспортування та постачання природного газу буде модернізована. Україна планує зменшити втрати природного газу під час транспортування на 80 % порівняно з 2015 роком.

#### **2.4.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Зменшення викидів у секторі постачання має не тільки позитивні кліматичні наслідки, але й сприяє зменшенню витрати (втрати) енергетичних ресурсів та підвищує безпеку шляхом усунення витоків у трубопроводах. Більше того, якісне управління та утилізація метану з вугільних родовищ забезпечить уникнення накопичення небезпечних концентрацій метану та попередження вибухів.

#### **2.4.3 СКІЛЬКИ ЦЕ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Для досягнення цілі НВВ2 передбачається, що рівень інвестицій на наступні 10 років в секторі постачання енергоресурсів становитиме близько 8 млрд євро. Інвестиції можуть здійснюватися в рамках поточних тарифів або коштами позик. Однак для цього потрібно встановити тариф на покриття витрат, що залишає простір для інвестицій. Крім того, необхідні додаткові інвестиції в інфраструктуру рідкого біопалива, щоб забезпечити можливість його використання в інших секторах.

#### **2.4.4 СЕКТОРАЛЬНІ ВИКЛИКИ**

Вугільні шахти в Україні, більша частина з яких є застарілими, вимагають впровадження сучасної системи управління метаном з вугільних родовищ (незалежно від того, планується їх закриття чи ні). Крім того, правила та стимули для державних та приватних гірничих підприємств ще не діють.

У минулому сектор природного газу страждав через відсутність інвестицій та низькі тарифи, що не покривали витрати. Як наслідок, 60 % газових мереж України зношені, тому втрати при транспортуванні та розподілі дуже високі порівняно з європейськими стандартами. Не зважаючи на те, що державний енергетичний Регулятор запровадив більш сприятливий режим для розподільчих компаній, однак, відсутня правова визначеність, перерегульовані тарифи, відсутність доступу до міжнародних фінансів, а також обмежені стимули для інвестицій все ще стримують модернізацію сектору постачання енергоресурсів.

#### **2.4.5 ПОЛІТИКИ ТА ЗАХОДИ**

У порівнянні з іншими секторами, в яких є чітко визначені цілі, що встановлені законодавством (наприклад, цілі щодо енергоефективності у секторі будівель), в секторі постачання енергоресурсів такі законодавчо закріплені цілі відсутні.

Україна може запровадити заходи щодо запобігання витокам під час видобутку та переробки вугілля, природного газу та меншою мірою нафти, а також задля проведення профілактичного обслуговування. Але, в першу чергу, необхідне запровадження надійної системи моніторингу та звітності викидів метану та запровадження регулярного контролю

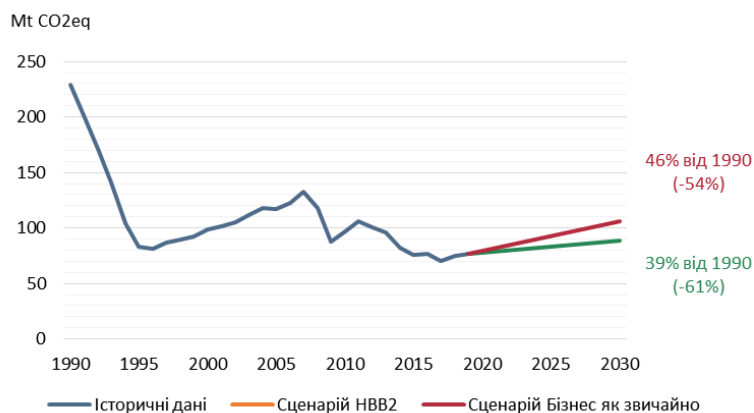
для виявлення вразливих місць по всьому ланцюжку постачання з подальшим стимулюванням заходів з технічного обслуговування. Крім того, з метою забезпечення ефективного функціонування підприємств в газовому секторі та покриття витрат, необхідно скасування субсидії на ціну природного газу. Також, газорозподільні компанії мають бути відповідальними за здійснення необхідних інвестицій. Мають бути уточнені та чітко розподілені обов'язки щодо запобіганню викидів ПГ із закритих нафтових свердловин, газових родовищ та вугільних шахт.

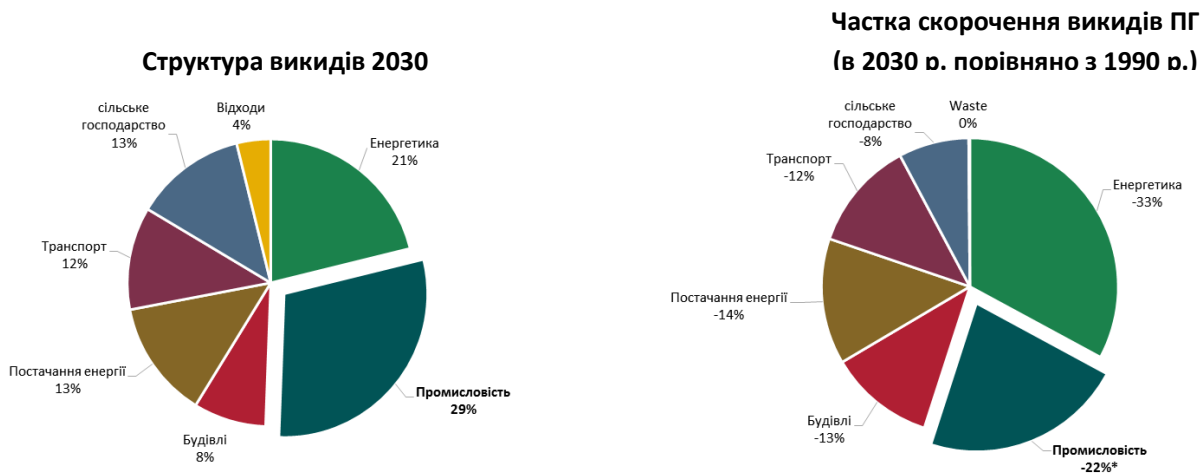
## 2.5 Сектор промисловість

*- Промислові процеси та спалювання палива у виробничій промисловості та будівництві -*

У 2018 році на промисловість припадало 75 млн т CO<sub>2</sub>-екв викидів парникових газів. Це на 66 % менше ніж у 1990 році. НВВ2 України передбачає можливість збільшення викидів ПГ до 89 млн т CO<sub>2</sub>-екв (-61 % від рівня 1990 року) промисловістю до 2030 року і це складатиме 22 % від загального скорочення викидів ПГ в країні. Порівняно з 2019 роком викиди ПГ у 2030 році можуть збільшитися на 16 %, що буде обумовлено щорічним економічним зростанням на 3,8 %, в той же час, середньорічне (валове) підвищення ефективності в промисловості на 1,5 % запобігатиме сильному збільшенню викидів ПГ. Для недопущення збільшення викидів ПГ в промисловості на більш як 16%, потрібні будуть інвестиції на рівні 37 млрд. євро протягом 2021-2030 рр.

**Викиди ПГ**





### 2.5.1 ЯКІ ОСНОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ПРОМИСЛОВОСТІ?

Збільшення викидів ПГ у секторі «Промисловість», зумовлено подальшим економічним розвитком України. З одного боку, збільшення економічної діяльності збільшує споживання енергоресурсів, з іншого – більші доходи у цій галузі дозволяють залучати кліматичні інвестиції.

За прогнозами, ВВП України зростатиме в наступному десятилітті з середніми річними темпами близько 3,8 %, однак, різні галузі матимуть різні темпи зростання. Очікуються, що вищі темпи зростання будуть у будівельному та виробничому секторах, тоді як нижчі – в металургійній промисловості. Загалом, прогнозується, що промисловість України до 2030 року відновиться до рівня 2013 року, а значні структурні зміни у випуску товарів та послуг будуть більш помітними після 2030 року.

НВВ2 передбачає, що до 2050 року електроенергія буде займати більше половини енергії, що використовується в промисловості, тоді як у 2019 році її частка складала приблизно 25 %. Нові технології не тільки дозволять зменшити використання вуглецевих енергоносіїв, але також допоможуть використовувати енергію у виробничих процесах більш ефективно. Впровадження нових технологій відіграватиме важливу роль, особливо у двох найбільш енерго- та вуглецеємних галузях: металургійній та цементній.

Однак, до 2030 року перехід на інші види палива буде відігравати лише незначну роль для зменшення викидів ПГ у промисловості. Очікується, що частка електроенергії, що використовується в промисловості, зросте приблизно до 30 % як за сценарієм бізнес-як-звичайно, так і за сценарієм НВВ2. Секторальні викиди 89 млн. т CO<sub>2</sub>-екв будуть досягнуті за рахунок щорічного (валового) підвищення ефективності на 1,5 %.

### 2.5.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ?

Де-каплінг галузевого економічного зростання та споживання енергії буде досягнуто за рахунок оновлення основного фонду (машин, будівель), адаптації виробничих процесів, а також зміни виробничих ліній. Усі ці процеси зумовлюють структурні зміни, які покращують галузеву конкурентоспроможність у міжнародному контексті, що може поліпшити економіку України в цілому. Відповідно до такого розвитку подій, структурні зміни та оновлення галузі сприятимуть залученню прямих іноземних інвестицій. Отже, всі ці зміни можуть позитивно вплинути на торговельний баланс України. Крім того, перехід на менш вуглецеємні виробничі процеси також потенційно допоможе уникнути впливу механізму коригування вуглецю на кордоні з Європейським Союзом і, можливо, іншими країнами.

Окрім цих економічних ефектів, можна очікувати локальні та регіональні позитивні наслідки для здоров'я населення, яке мешкає на територіях, розташованих поблизу підприємств із значними викидами ПГ та забруднюючих речовин.



### **2.5.3 СКІЛЬКИ ЦЕ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Щоб досягти скорочення викидів ПГ на 61 % порівняно з 1990 роком, необхідно збільшити інвестиції у секторі «Промисловість» за рахунок відповідних механізмів фінансування. За останні п'ять років, промисловість України (крім гірничодобувної та енергетичної) щороку інвестувала близько 2,5 млрд. євро в свою модернізацію.

Тип джерел фінансування, що використовуються для інвестицій у секторі «Промисловість», в основному залежатиме від відповідного бізнес-сегменту компаній, зрілості бізнес-моделі та/або компаній та стану прибутковості компаній. Кредити будуть доречними для заохочення інвестицій для заміщення та розширення запасу фізичного капіталу. Серед банківських позик, інтерес представляють корпоративні (зелені) облігації, випущені компаніями, які планують інвестиції. Хоча тут, як і для всіх фінансових продуктів на основі запозичення, структура акціонерів не зазнає змін, але фінансування власного капіталу змінить таку структуру. Відповідні переваги та недоліки того чи іншого фінансового продукту залежать від багатьох факторів. Для всіх інвестицій діє правило, що компанії та їх бізнес-моделі повинні бути життєздатними, інакше капітал стає або дорогим, або доступ до капіталу буде заборонено.

Як індикатор загальних інвестицій для досягнення цілі НВВ2 взято максимальні сукупні витрати розраховані при моделюванні ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», оскільки модель не дозволяє розраховувати окремі компоненти. Максимальні інвестиції в сектор промисловості складають 37 млрд. євро протягом 2021-2030 рр. Варто зазначити, що ці цифри є завищеними, адже ціль НВВ2 передбачає скореговані в сторону збільшення загальні викиди ПГ від сектору.

### **2.5.4 СЕКТОРАЛЬНІ ВИКЛИКИ**

У порівнянні з житловим сектором, за останні роки в секторі промисловості було досягнуто мало прогресу в енергоефективності. На даний час не існує чітких політик, що стимулюють заходи з модернізації та підвищення енергоефективності. Хоча модернізація покращила б конкурентоспроможність сектору, вона пов'язана з високими початковими витратами. Крім того, складний інвестиційний клімат в Україні ще більше ускладнює залучення коштів у промисловий сектор України. Хоча інвестиції частково можуть бути підтримані за рахунок надходжень податку на викиди CO<sub>2</sub> (наприклад, за рахунок державних позик), на даний час, кошти від податку не спрямовуються безпосередньо на енергетичні та кліматичні заходи, а надходять до загального бюджету за принципом загального бюджетного розподілу. Крім того, необхідно оцінити, чи буде передбачене збільшення податку на вуглець до 30 грн/т CO<sub>2</sub> (0,9 євро/т CO<sub>2</sub>) до 2024 року достатнім для забезпечення додаткових необхідних інвестицій за їх цільового використання.

### **2.5.5 ПОЛІТИКИ ТА ЗАХОДИ**

Існуючі та заплановані політики та заходи, які спрямовані на стимулювання декарбонізації промисловості України, включають систему моніторингу, звітності та верифікації (МЗВ), запровадження системи торгівлі викидами (2025-2027 рр.), а також запровадження інтегрованих дозволів на викиди та скиди відповідно до найкращих доступних технологій (2024 рік).

Крім того, в проєкті Національного плану дій з енергоефективності до 2030 року зазначається, що підвищення енергоефективності можна досягти шляхом запровадження фінансових стимулів для промислових підприємств, модифікації податку на CO<sub>2</sub>, використання коштів, зібраних за рахунок податку на CO<sub>2</sub>, для пільгових позик на заходи з підвищення енергоефективності. Також, підвищення енергоефективності може бути

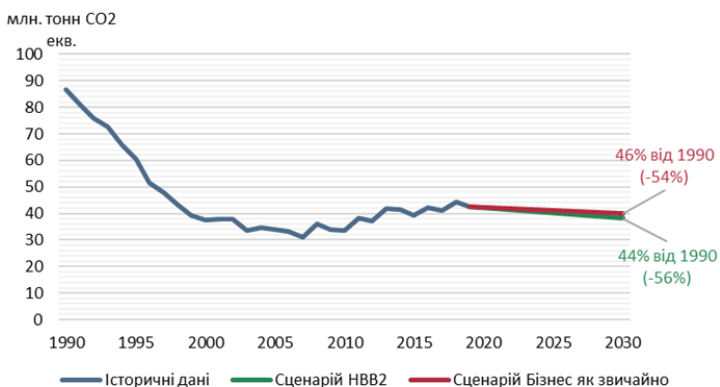
досягнута шляхом запровадження контрактів на енергетичні послуги між власниками бізнесу та енерго-обслуговуючими компаніями, при цьому необхідно чітко визначити поняття контрактів на енергетичну ефективність у промисловому секторі та поняття системи фінансування енерго-обслуговуючих компаній.

## 2.6 Сектор сільське господарство

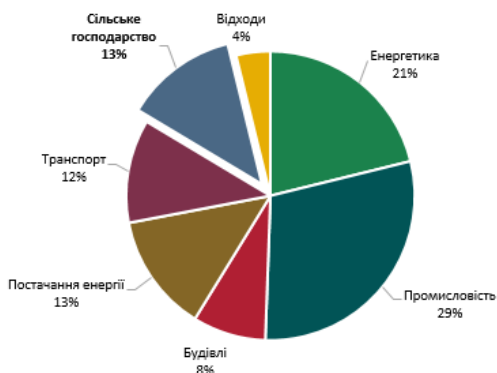
- Сільськогосподарські ґрунти, внутрішня ферментація, поводження з гноєм -

Викиди ПГ у секторі «Сільське господарство» у 2018 році склали 44,2 млн. т CO<sub>2</sub>-екв., що на 49 % менше ніж у 1990 році, та на 10 % більше ніж у 2015 році. Відповідно до планів НВВ2 викиди ПГ в секторі скоротяться до 38 млн. тон CO<sub>2</sub>-екв. в 2030 році, що відповідає скороченню на 14 % відносно 2018 року та на 56 % від рівня 1990 року. Для досягнення даної цілі сукупні витрати мають становити приблизно 6 млрд. євро протягом 2021-2030 рр.

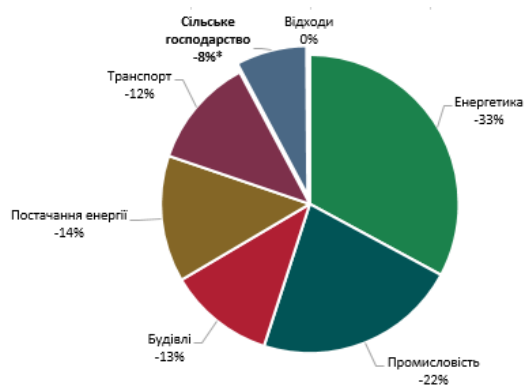
Викиди ПГ



Структура викидів 2030



Частка скорочення викидів ПГ (в 2030 р. порівняно з 1990 р.)



### 2.6.1 ЯКІ ОСНОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ?

Найбільше зростання викидів ПГ протягом попереднього періоду спостерігається у категорії «Сільськогосподарські ґрунти». Так, у порівнянні з 1990 роком викиди ПГ у цій категорії скоротились лише на 11,1 %, а у порівнянні з 2017 роком – зросли на 12,7 %. Така динаміка пояснюється зростанням площ, зайнятих під рілля, та зростанням обсягів внесених мінеральних добрив, які практично повністю витіснили внесення органічних добрив.

Показники розораності українських земель вже є одними з найбільших в світі, тому подальший розвиток сектору можливий лише завдяки посиленню ефективності і залучення новітніх технологій та добрив, що також сприятимуть скороченню викидів ПГ. Основними заходами кліматоохоронної політики мають стати поширення більш ощадливих для ґрунту технологій обробітку, що утримують вологу і органічні речовини; внесення добрив, повільного вивільнення; збільшення частки виробництва органічної продукції; посилення контролю за незаконне розорювання пасовищ і водоохоронних територій; відновлення лісосмуг; будівництво біогазових установок для утилізації гною.

За результатом моніторингу Мінекономіки у 2020 році встановлено, що у 2019 році загальна площа органічних земель склала 468 тис. га, що на 20 % більше ніж у 2018 році. Дана тенденція збільшення площ ведення органічного господарства, а також внесення до державної програми на 2021-2023 рр. підтримки розвитку органічного виробництва, дає можливість досягнення як мінімум 3 % земель органічного виробництва до 2030 року.

## **2.6.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Крім зменшення викидів ПГ та збільшення органічного виробництва, перевагами є посилення ефективності агробізнесу, захисту ґрунтів та вод, збереження біорізноманіття, які не можуть бути виміряні лише скороченням викидів ПГ. Розвиток органічного виробництва відкриває додаткові експортні можливості.

## **2.6.3 СКІЛЬКИ ЦЕ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Загальні інвестиції у секторі «Сільське господарство» потребують 6 млрд. євро для реалізації сценарію НВВ2, що має ряд інших вигод, таких як досягнення цілей сталого розвитку, покращення умов для життя, що стосується не тільки сфери клімату, захист ґрунтів та вод, збереження біорізноманіття та інші. Вартість скорочення викидів ПГ приблизно складає 347 євро/т CO<sub>2</sub>-екв.

В Україні вже діє низка систем підтримки для галузі сільського господарства:

- державна підтримка через доплати на користь застрахованих осіб - членів/голів СФГ;
- державна підтримка розвитку тваринництва та переробки с/г продукції;
- часткова компенсація вартості с/г техніки та обладнання вітчизняного виробництва;
- фінансова підтримка заходів в агропромисловому комплексі шляхом здешевлення кредитів.

Імплементация НВВ2 вимагатиме інтеграції цілей зі скорочення викидів ПГ в існуючі і запровадження нових регуляторних і фінансових механізмів в секторі сільського господарства.

## **2.6.4 ПОЛІТИКИ ТА ЗАХОДИ**

Для досягнення загальнонаціональної цілі НВВ2 плануються та вже впроваджуються ряд політик та заходів:

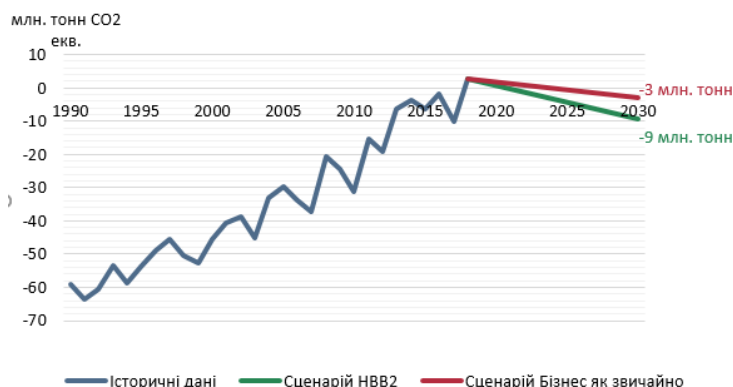
- впровадження технологій мінімальної обробітку ґрунту та впровадження заборони спалювання стерні на полях;
- підтримка землеохоронної діяльності та відновлення лісосмуг;
- приведення у відповідність до положень законодавства ЄС регулювання обігу та використання пестицидів
- впровадження кращих сільськогосподарських технологій у зонах, вразливих до нітратного забруднення.
- підтримка повернення та відновлення деградованих земель (виплати державою земель або виплати за виведення з користування).

## 2.7 Сектор землекористування, зміни в землекористуванні та лісове господарство

- Лісові землі, рілля та пасовища, водно-болотні угіддя –

Сукупно викиди ПГ від сектору «Землекористування, зміни в землекористуванні та лісове господарство» (далі – 333ЛГ) поступово зростали з 1990 року, з рівня -21,5 млн т CO<sub>2</sub>-екв. поглинання ПГ до рівня +0,3 млн т нетто викидів ПГ в 2019 році. Обсяги поглинання викидів ПГ лісовим фондом в порівнянні з 1990 роком зменшились лише на 8 %, в той час як викиди ПГ від ріллі стабільно зростали з 31,3 млн т CO<sub>2</sub>-екв. в 1990 році до 50 млн т CO<sub>2</sub>-екв. в 2019 році. НВВ2 пропонує сукупне зменшення викидів ПГ на 9,4 % та досягнення поглинання викидів ПГ у секторі на рівні -9 млн т CO<sub>2</sub>-екв. Для досягнення даної цілі сукупні витрати мають становити приблизно 3 млрд. євро протягом 2021-2030 рр.

Викиди ПГ



### 2.7.1 ЯКІ ОСНОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ?

В секторі лісового господарства заплановано збільшення частки заліснених територій до 18 % з поточних 15,9 % завдяки збереженню самозаліснених територій заліснення деградованих сільськогосподарських земель (у відповідних кліматичних зонах).

Сектор лісового господарства потребує системних реформ управління галуззю, удосконалення нормативної бази, посилення прозорості та контролю за рубками, а також повної інвентаризації лісового фонду. В Україні з 2020 року заборонені суцільні рубки всіх видів у берегозахисних, протиерозійних та високогірних лісах природного походження Карпат. Подальші реформи в сфері управління українськими лісами мають забезпечити стале ведення лісового господарства, збільшення лісистості країни та, у першу чергу, виконання лісами екосистемних функцій.

Український лісовий фонд є вразливим до зміни клімату. Протягом останніх років спостерігаються значні обсяги всихання лісів, враження шкідниками, а також збільшується кількість і масштаби пожеж. Тому для збереження лісів та утримання поточного рівня поглинання ПГ необхідно перейти на вибіркові системи заготівлі деревини, створювати змішані культури під час штучного лісовідновлення, запроваджувати сучасні підходи до управління пожежами, забезпечувати стабільне фінансування протипожежних заходів в

лісовому фонді та природних екосистемах; заборонити видобуток торфу на землях лісового фонду і відновлювати осушені та деградовані водно-болотні угіддя в межах лісового фонду.

Україна повинна прискорити темпи створення територій природно-заповідного фонду, а також збільшувати площі і законодавчо врегулювати статус територій Смарагдової мережі. Наразі частка територій ПЗФ складає лише 6,8 % і має бути доведена як мінімум до рівнів, встановлених Державною стратегією регіонального розвитку до 15 % від площі території України. Також необхідно заборонити видобуток торфу на землях, де він раніше не видобувався і відновити деградовані водно-болотні угіддя на місцях здійснення торфорозробок.

Викиди ПГ від ріллі та пасовищ значною мірою залежать від практики господарювання та погодних умов. Значні об'єми внесення органічних добрив забезпечували менші викиди ПГ на початку 90-х років. В 2018 році органічних добрив було внесено всього 5 % від рівня 1990 року, мінеральних – близько 88 %. Крім цього, значно змінилась структура культур, що вирощуються. На фоні деякого збільшення частки зернових, частка технічних культур (цукрові буряки, льон, конопля) сильно впала (з близько 35 % до 10 %). Значно зросла частка олійних культур (соняшник, ріпак, соя) – з близько 7 % до 30 %. Основні технології і політики зменшення викидів ПГ, які закладаються в НВВ2 описані в розділі 2.6.

### **2.7.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Крім зменшення викидів ПГ від ріллі та пасовищ, і збільшення поглинання ПГ в лісовому господарстві, Україна зможе також підвищити лісистість території, досягнути цілей сталого розвитку, адаптуватися до зміни клімату, зменшити кількість паводків та підтоплень земель, зберегти біорізноманіття, та покращити сектор туризму.

### **2.7.3 СКІЛЬКИ ЦЕ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ?**

Загальні інвестиції у секторі «Землекористування, зміни в землекористуванні та лісове господарство» потребують 3 млрд. євро для реалізації сценарію НВВ2, але ця сума не включає вартість земель для заліснення.

Вартість скорочення викидів ПГ приблизно складає 55 Євро/т CO<sub>2</sub>.

В Україні наразі наявна певна система підтримки лісового господарства у вигляді відрахування частини рентної плати за використання лісових ресурсів відповідно до пункту 15-1 частини 4 статті 30 Бюджетного кодексу у спеціальний фонд державного бюджету на ведення лісового господарства, в тому числі на лісорозведення та захист від пожеж та шкідників.

Для досягнення загальнонаціональної цілі НВВ2 необхідні також додаткові регуляторні та фінансові механізми, зокрема:

- стимулювання конверсії деградованих сільськогосподарських земель в природні території (ліси, луки, степи);
- стимулювання переходу на вибіркові способи заготівлі деревини замість суцільних рубок;
- відмова від передачі земель лісового фонду під інші форми землекористування, окрім випадків суспільної необхідності за умови компенсаційного надання більших за площею територій для заліснення.

## 2.7.4 СЕКТОРАЛЬНІ ВИКЛИКИ

У секторі ЗЗЗЛГ Україна має наступні виклики:

- виділення сільськогосподарських земель для їх конверсії у ліси та луки;
- вразливість до кліматичних змін (різкі коливання температур, пожежі, підтоплення земель, посухи та інші стихійні лиха) і деградація земель;
- пошкодження лісів шкідниками та хворобами;
- повільні темпи заповідання нових територій;

## 2.7.5 ПОЛІТИКИ ТА ЗАХОДИ

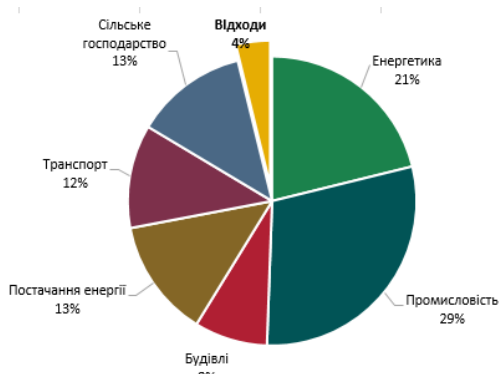
Для досягнення загальнонаціональної цілі НВВ2 плануються та вже впроваджуються ряд політик та заходів, зокрема:

- збільшення площі і законодавче врегулювання статусу територій Смарагдової мережі;
- збереження самосійних лісів на сільськогосподарських угіддях та переведення їх до лісового фонду і стимулювання створення приватної та комунальної власності на таких землях;
- виявлення лісів не наданих в користування та надання їх у постійне користування лісгосподарським підприємствам державної та комунальної форм власності;
- лісорозведення на деградованих та малопродуктивних землях, виведених з сільськогосподарського обігу, з обов'язковим урахуванням природних умов місцевості і відмовою від заліснення екологічно важливих ділянок степів та лук;
- запровадження сучасних підходів до управління пожежами та забезпечення стабільного фінансування протипожежних заходів в лісовому фонді та природних екосистемах;
- поступовий перехід на наближені до природи методи лісівництва та поступового переходу на несучі цільні види рубок.

## 2.8 Сектор «Відходи»

Викиди ПГ у секторі «Відходи» у 2018 році склали 12,2 млн т CO<sub>2</sub>-екв., що на 2 % більше ніж у 1990 році, та на 1 % більше ніж у 2017 році. Основними джерелами викидів ПГ в даному секторі є викиди метану від сміттєзвалищ та процесів обробки стічних вод. Відповідно до планів НВВ2 викиди ПГ в секторі «Відходи» скоротяться до 11,6 млн т CO<sub>2</sub>-екв. в 2030 році, що відповідає скороченню на 5 % від рівня 2018 року або на 2,5 % від рівня 1990 року. Для досягнення даної цілі сукупні витрати мають становити приблизно 2 млрд. євро протягом 2021-2030 рр.

Структура викидів 2030



Споживання енергії при досягненні цілі НВВ2



## 2.8.1 ЯКІ ОСНОВНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ СЕКТОРІ «ВІДХОДИ»?

Викиди метану від захоронення твердих побутових відходів збільшилися на 30,5 % у порівнянні з 1990 роком. Це пов'язано із щорічним збільшенням обсягів утворення відходів та домінуючою практикою їх захоронення.

Відносно висока вартість скорочення викидів ПГ від поводження з твердими відходами – близько 200 євро за 1 т CO<sub>2</sub>-екв., обумовлена тим, що, по-перше, є необхідність в розбудові нової системи управління відходами, а по-друге, тим фактом, що супутні скорочення викидів ПГ від використання відходів в якості джерела енергії та матеріального ресурсу у промисловості, енергетиці та сільському господарстві враховано у відповідних секторах.

Реалізація прийнятої Стратегії управління відходами в Україні до 2030 року і досягнення встановлених показників, сукупно за 10 років дозволить скоротити викиди ПГ на 15,4 млн т CO<sub>2</sub>-екв.

## 2.8.2 ЯКІ ПЕРЕВАГИ ДЛЯ УКРАЇНИ?

Крім зменшення викидів ПГ та збільшення кількості перероблення відходів, Україна зможе створити сучасну систему управління відходами, яка стимулюватиме населення відповідально ставитися до споживання та зменшувати рівень утворення відходів, а виробників – виробляти екологічно безпечне пакування та товари, сприятиме зменшенню кількості відходів, які захоронюються на сміттєзвалищах та збільшенню їх повторного використання та переробки.

Крім того, налагодження ефективної системи управління відходами, дозволить частково замінити використання викопних видів палива для енергетичних цілей; стимулювати операторів полігонів впроваджувати ефективні системи дегазації з подальшим виробництвом енергії зі звалищного газу. Окремо, реформа сфери водовідведення сприятиме впровадженню системи рекуперації метану від поводження зі стічними водами та систему денітрифікації осаду стічних вод.

## 2.8.3 СКІЛЬКИ ЦЕ БУДЕ КОШТУВАТИ ДЛЯ УКРАЇНИ?

Загальні інвестиції у секторі «Відходи» потребують 2 млрд. євро. Вартість скорочення викидів ПГ в середньому по сектору «Відходи» приблизно складає 120 євро/т CO<sub>2</sub>-екв.

Для досягнення загальнонаціональної цілі НВВ2 та сприяння подальшому значному скороченню викидів ПГ необхідні додаткові регуляторні та економічні механізми:

- кредитні програми для розбудови інфраструктури сфери управління відходами, роздільного збору та переробки відходів та очистки стічних вод;
- стимулювання спалювання та виробництва електроенергії із звалищного газу;
- стимулювання рекуперації метану від поводження зі стічними водами;
- стимулювання компостування органічних відходів;
- збільшення податку на захоронення відходів;
- запровадження принципів і механізмів кругової економіки.

Регуляторні механізми:

- прийняття рамкового законодавства з управління відходами, яке відповідатиме європейським нормам;
- Прийняття секторальних законопроектів щодо різних видів відходів (упаковки, електричних приладів, батарей та акумуляторів тощо);

- обмеження використання одноразового пластику;
- розміщення місць видалення відходів лише у відповідності до регіональних планів управління відходів.

## 2.8.4 СЕКТОРАЛЬНІ ВИКЛИКИ

У секторі «Відходи» Україна має наступні виклики:

- низькі тарифи на захоронення та управління з відходами;
- відсутність стимулів перероблювати тверді побутові відходи;
- застарілість нормативної бази.

## 2.9 Адаптація

2020 рік для України був рекордним з точки зору негативних наслідків зміни клімату. Завдані збитки тільки від лісових пожеж та паводків перевищили 26 млрд. грн. Упродовж 2020 року в лісах Держлісагентства виникло 2594 пожежі, загальною площею 74,6 тис. га. У порівнянні з попереднім роком, кількість зросла вдвічі, а площа пожеж – у 72 рази, збитки від яких, за даними Держлісагентства, оцінюються у понад 19,11 млрд. грн.

У той же час, за даними ДСНС, понаднормова кількість опадів влітку призвела до екстремальних погодних явищ, що завдали збитків на суму 6,7 млрд. грн. Так, у наслідок паводків у Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Львівській та Тернопільській областях зазнали пошкоджень та руйнувань 263 населених пункти.

Крім того, відсутність вологи у ґрунті стала причиною загибелі озимих на площі у понад 400 тис. га, на ще більшій території суттєво впала врожайність, що спричинили 80–100 % втрат урожаю сільгоспвиробникам, а експорт сільськогосподарської продукції зменшився на 3,5 млрд. грн.

Найбільш помітними наслідками зміни клімату є не лише поступове підвищення температури, а небезпечні погодні явища такі як сильні засухи, повені, шторми, урагани, надзвичайно спекотні дні, частота та інтенсивність яких збільшується. Україна уже зіткнулася з проблемами водопостачання та з деградацією сільськогосподарських земель та лісів.

В Україні за прогнозами експертів, до кінця XXI сторіччя очікується посилення посушливості і розширення аридної зони півдня на весь центральний регіон та перерозподіл опадів.

Важливим компонентом для цілісної кліматичної політики є розроблення Стратегії адаптації до зміни клімату до 2030 року, що визначає такі найвразливіші сектори та природні компоненти до наслідків зміни клімату: берегові зони, біорізноманіття, водні ресурси, енергетика, громадське здоров'я, лісове господарство, міста та територіальні громади, рибне господарство, сільське господарство та ґрунти, транспорт та інфраструктура, туризм.

Основними крос-секторальними завданнями з адаптації до зміни клімату наразі є:

- проведення регулярних секторальних досліджень з оцінки ризиків, уразливості та прогнозування зміни клімату на національному та регіональному рівнях;
- підготовка регулярних оглядових звітів про наявні спостереження зміни клімату та прогнозовані наслідки;
- підготовка планів заходів для реалізації Стратегії;
- інтеграція питань адаптації до зміни клімату в нормативно-правові акти, що регулюють взаємодію центральних органів влади з обласними, Київською і Севастопольською міськими державними адміністраціями з питань охорони навколишнього природного середовища;



- технічне оновлення і розвиток систем гідрометеорологічного спостереження;
- проведення заходів інформування населення, бізнесу та центральних органів виконавчої влади, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування щодо проблематики зміни клімату;
- включення питань зміни клімату в навчальні освітні програми та програми підвищення кваліфікації;
- визначення пріоритетних заходів адаптації на державному та місцевих рівнях для подальшої реалізації;
- підготовка рекомендацій для формування планів дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату міст і об'єднаних територіальних громад.

Інструментами впровадження Стратегії є системна та регулярна оцінка вразливості та загроз для визначених секторів, а також розробка і провадження секторальних планів заходів з адаптації до зміни клімату. Очікується, що після впровадження зазначених та інших заходів українське суспільство стане стійким та повністю адаптованим до наслідків зміни клімату.

### 3. Обсяг інвестицій та фінансове забезпечення

Для переходу України до кліматично-нейтральної економіки необхідно до 2030 залучити близько 102 млрд. євро капітальних інвестицій. Дані обсяги фінансування відображають потреби для реалізації узагальненого сценарію НВВ2, однак вимагають детальних перерахунків для таких галузей як промисловість, транспорт та сектор постачання енергетичних ресурсів.

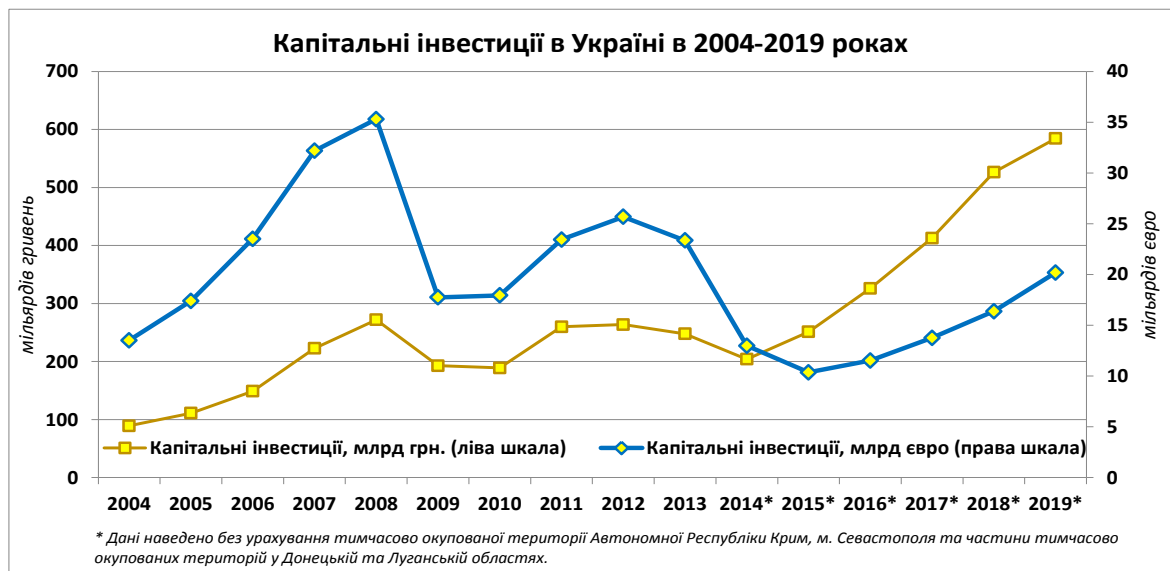
При визначенні цілі щодо рівня викидів ПГ в НВВ2 для секторів промисловість, транспорт та сектор постачання енергетичних ресурсів були скориговані амбіції (в сторону послаблення) щодо рівня викидів ПГ та необхідні політики та заходи. Наразі технічні та часові можливості не дають змогу на даному етапі перерахувати обсяг інвестицій, тому в майбутньому вони потребують додаткового уточнення. Для промисловості було взято до уваги розрахунки отримані за результатами моделювання ДУ «Інституту економіки та прогнозування НАН України», що представляють максимальні необхідні інвестиції. Обсяг необхідних інвестицій для сектору постачання енергетичних ресурсів перерахований відповідно до перегляду амбіції і представляє максимально необхідні інвестиції для відповідної частки скорочення викидів ПГ. Обсяг інвестицій в сфері транспорту включає лише державні субсидії чи податкові виключення для досягнення частки приватних електромобілів в 2030 році на рівні 3%. Розрахунки інвестицій для громадського транспорту, залізничного транспорту та водного транспорту потребують додаткових розрахунків, однак їх залучення призведе до додаткових скорочень викидів ПГ, ніж пропонується для сектору транспорту в НВВ2.

**Табл. 1: Інвестиції, необхідні для досягнення цілі НВВ2, в 2021-2030 роках (без врахування інвестицій у транспортному секторі)**

Сектор	Капітальні інвестиції, млрд. євро
<b>Всього</b>	<b>102</b>
<b>1+2. Енергетика + Промислові процеси (без споживчих витрат)</b>	<b>93</b>
<i>Сільське господарство</i>	<i>2</i>

<b>Виробництво енергії та тепла</b>	<b>26</b>
<b>Промисловість</b>	<b>37</b>
<b>Будівлі* (без споживчих витрат)</b>	<b>16</b>
Опалення	16
включаючи термомодернізацію будівель	13
<b>Видобування та транспортування енергоресурсів</b>	<b>8</b>
<b>Транспорт (без споживчих витрат)</b>	<b>3</b>
Приватні авто	3
<b>3. Сільське господарство</b>	<b>4</b>
<b>4. ЗЗЗЛГ</b>	<b>3</b>
<b>5. Відходи</b>	<b>2</b>

Очікується, що середні щорічні капітальні інвестиції протягом 2021 - 2030 років становитимуть близько 10 млрд. євро. Капітальні інвестиції в Україні в 2019 році склали близько 20 млрд. євро, що становить 50 % від показника 2019 року.



Фінансування НВВ2 має включати поєднання внутрішніх бюджетних асигнувань, приватного сектору (вітчизняного та іноземного), двосторонніх та багатосторонніх фінансових механізмів і допомоги у розвитку.

Капітальні інвестиції в Україні протягом 2010 - 2019 років, за даними Державної служби статистики, були мобілізовані за рахунок:

- Державних витрат:
  - о Державні бюджети (4%),
  - о Місцеві бюджети (5%)
  - о Державні кошти на житло (8%),
- Приватних витрат:
  - о Власні кошти підприємств та організацій (66%),
  - о банківські та інші позики (11%),

- Кошти іноземних інвесторів (2%),
- та інших джерел фінансування (3%).

Більшість наявних фінансів надходять від приватних інвесторів, які зазвичай краще управляють ризиками, пов'язаними з будівництвом та експлуатацією об'єктів. Таким чином, роль державного сектору повинна скоріше зосереджуватись на забезпеченні необхідних регуляторних інструментів, фінансових стимулів та обміну інформації, що сприятиме залученню інвестицій з боку приватного сектору. Однак як державний, так і місцевий бюджети повинні відігравати важливу роль у нарощуванні капітальних інвестицій у різних секторах економіки, які представлені у НВВ2.

У розвинених країнах фінансування з боку приватного сектору забезпечують приблизно дві третини фінансування на розвиток низьковуглецевої інфраструктури. Ресурси державного сектору забезпечують решту третини за рахунок позик під низькі відсотки державних банків розвитку або через спеціальні програми підтримки.

### **3.1 БЮДЖЕТНІ ІНВЕСТИЦІЇ**

Найважливішою метою розробки стратегії кліматичного фінансування України є забезпечення ефективного використання державних коштів та мобілізації приватних фінансових інвестицій. Оскільки державний та місцеві бюджети обмежені, з метою подальшого сприяння пом'якшенню наслідків зміни клімату та адаптації, необхідна підтримка Фінансових інституцій розвитку (Development Finance Institutions, DFI) та інших джерел співфінансування. Нижче наведений короткий огляд (i) щодо державних та місцевих фінансів в Україні; (ii) двосторонні та багатосторонні фінансові установи; (iii) цільові кліматичні фонди та (iv) фіскальна та кліматична політики.

#### **Державний та місцеві бюджети**

Державний та місцеві бюджети мають відігравати важливу стимулюючу роль у нарощуванні капітальних інвестицій у різні сектори економіки, описані у цьому звіті. Основним завданням є створення сприятливого інвестиційного клімату для реалізації «зеленого» енергетичного переходу, заохочення бізнесу та приватних інвесторів вкладати кошти в екологічно чисті технології та інфраструктуру. Одним із рішень може бути продовження податкових пільг для стимулювання зелених інвестицій (наприклад, звільнення від сплати ПДВ з продажу та акцизного збору на електромобілі).

Україна вже має досвід направлення державних та місцевих коштів за допомогою грантів чи субсидій, які успішно залучають приватні інвестиції. Крім того існують програми державно-приватного партнерства (ДПП), міжрегіонального співробітництва, «теплих кредитів», та в перспективі інструменти зелених облігацій. В рамках міжрегіональної співпраці протягом 2015 – 2020 років було підписано понад 100 угод, що стосуються покращення навколишнього середовища.

Позитивний досвід впровадження програм ДПП та співпраці з Інститутами фінансового розвитку (DFI) надає можливості подальшого ефективного спрямування державного фінансування на заходи із пом'якшення наслідків клімату.

#### **Національні фонди**

В рамках реалізації НВВ2, Україна може залучити існуючі або створити нові державні фонди. Спеціальний державний фонд може фінансувати кліматичні проекти з різних джерел, а також сприяти їх координації та підтримки трансформацій у вибраних секторах за допомогою спеціальних програм. Для прикладу в ЄС діє Фонд модернізації, в Польщі Національний фонд охорони навколишнього середовища та управління водними ресурсами.

Це окремі юридичні фінансові установи, які надають фінансування відповідно до прийнятих програм та критеріїв на основі різних механізмів підтримки – покриття частки кредиту, надання співфінансування, грантові програми, тощо.

### **Фінансові інституції розвитку (DFI)**

DFI вже давно стали важливим джерелом сталих інвестицій в Україні, що посідає 4 місце у світі як реципієнт кліматичного фінансування від таких двосторонніх та багатосторонніх джерел. Загалом ЄБРР та ЄІБ мобілізували понад 13 млрд. євро позик та 2 млрд. євро грантів протягом 2014-2019 рр., маючи на меті допомогти Україні стабілізувати економіку та здійснити комплексні економічні реформи. Очікується, що DFI і надалі відіграватиме роль каталізатора для залучення сталих інвестицій в Україні.

ЄІБ мобілізував позики на суму 4,6 млрд. євро для підтримки розвитку інфраструктури та реформ у транспортному, енергетичному, сільськогосподарському, освітньому та муніципальному секторах. Також було залучено інвестиції ЄБРР на суму 4 млрд. євро для сприяння розвитку та реформуванню банківського сектору, агробізнесу, транспорту та малого бізнесу. Крім того, щорічна програма дій ЄС з підтримки України фінансується із загального бюджету ЄС у 2020 році залучила 165 млн євро за кількома бюджетними напрямками (сільське господарство та розвиток малих фермерських господарств; технічна співпраця; громадянське суспільство; кліматичні дії).

Якщо третина майбутніх фінансів України з боку ЄС у період 2021 - 2030 рр. спрямовуватимуться на проекти з запобігання зміні клімату, для України може бути залучено близько 10 млрд. євро, що еквівалентно 1 млрд. євро на рік.

На сьогоднішній день вагомими вкладниками у фінансування кліматичних проєктів є Фонд чистих технологій (СТФ) Світового банку; Глобальний екологічний фонд (GEF), який в Україні діє через ПРООН, ЮНЕП та ЮНІДО; Цільовий фонд Фінляндія-Україна, створений НЕФКО, та Східноєвропейське партнерство у сфері енергоефективності та навколишнього середовища (E5P), засноване Європейською Комісією для цілей України.

### **Фіскальна та кліматична політика**

Для забезпечення реалізації необхідних секторальних трансформацій необхідно є реформа екологічних фінансів та забезпечення цільового використання податку на викиди парникових газів. В контексті обсягу надходжень це може включати розширення ставки та бази податку на викиди парникових газів, запровадження системи торгівлі квотами на викиди ПГ та продаж на аукціоні дозволів та запровадження ринкових механізмів, що зміцнять інвестиційний клімат для зелених інвестицій.

Окрім забезпечення ясності ринку, уряд має працювати над забезпеченням законодавчого регулювання щодо випуску зелених облігацій, одночасно забезпечуючи їх використання для реалізації екологічних проєктів.