



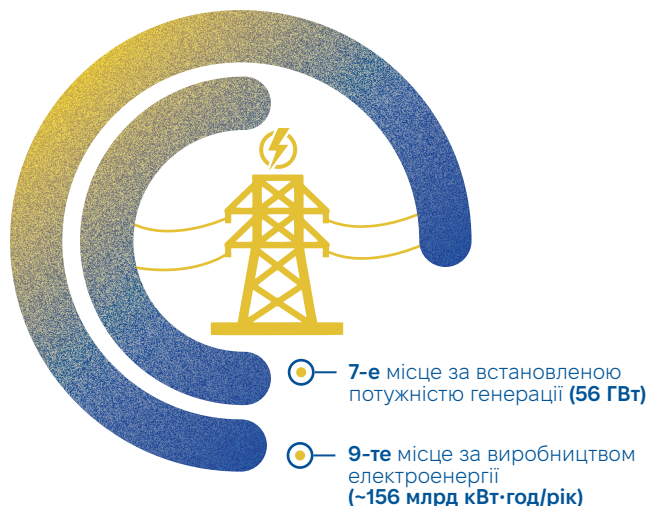
РОЗДІЛ 1

# Сектор електроенергетики в умовах війни: критичні наслідки та напрями відновлення

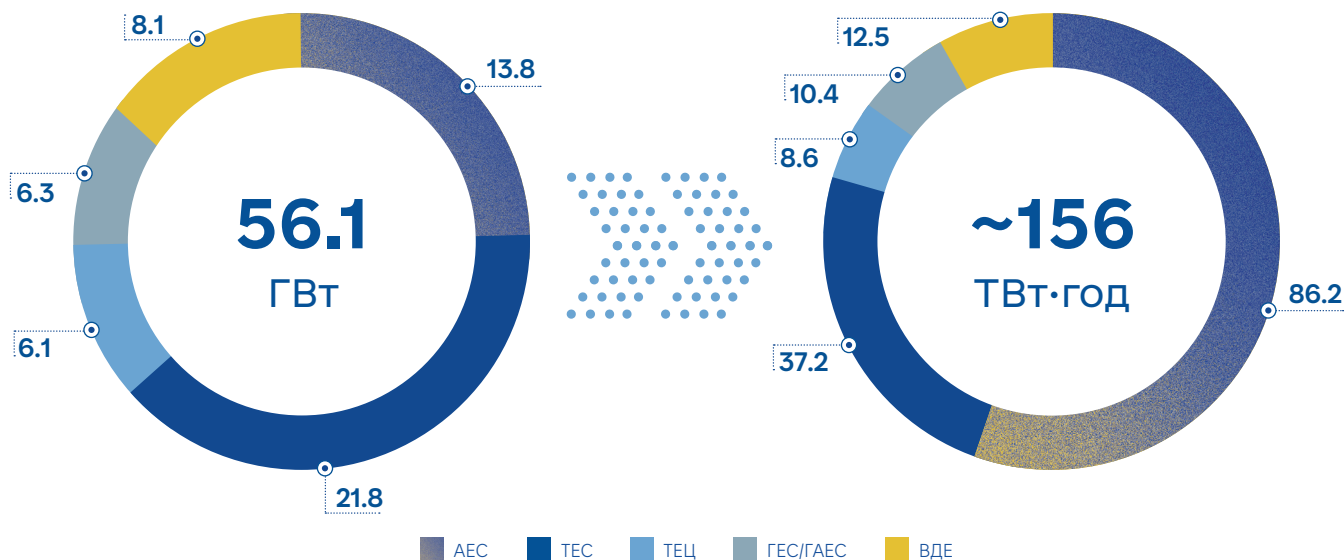


# 1.1. Поточний стан енергосистеми

До повномасштабного вторгнення енергосистема України була однією з найбільших серед країн Європи та займала 9 місце за обсягами виробництва електроенергії – близько 156 млрд кВт·год на рік. Основу українського енергоміксу складала атомна генерація – 13.8 ГВт або 24.6% потужностей, яка забезпечувала понад 55% виробництва електроенергії у 2021 році. Значну роль відігравала теплова генерація з використанням вугілля та природного газу – 27.9 ГВт або 49.8% встановленої потужності, яка забезпечувала 29.1% генерації. Відновлювальні джерела енергії динамічно розвивались – у 2021 році встановлені потужності ВДЕ становили 8.1 ГВт або 14.4% потужностей, а обсяги виробництва електроенергії ВДЕ склали 8.1% від всієї генерації.



## Встановлена потужність (ГВт) та виробництво електроенергії (ТВт·год) у 2021 році



Енергетичний сектор України зазнав одних з найбільших втрат внаслідок війни, зокрема через масовані обстріли та руйнування об'єктів генерації електроенергії. Станом на вересень загальні втрати генеруючих потужностей лише у

2024 році внаслідок російських атак, що розпочалися в березні, перевищили 9 ГВт. Росіянами було окуповано близько 18 ГВт генерації, включно з ГЕС, ТЕС, ВДЕ та найбільшою в Європі атомною електростанцією – Запорізькою АЕС (6 ГВт).

**\$16.1** млрд

Прямі збитки енергетичного сектору України через повномасштабне вторгнення росії

**\$50.5** млрд

Потреби у відновленні енергетичного сектору, що передбачають повну реконструкцію зруйнованих об'єктів за принципом «Відбудувати краще, ніж було»

Детальна інформація щодо руйнувань в енергетичному секторі України внаслідок повномасштабного вторгнення росії станом на травень 2024 року представлена в аналітичному звіті KSE за посиланням [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/06/KSE\\_Vpliv-vii--ni-na-energetiku-UA-1.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/06/KSE_Vpliv-vii--ni-na-energetiku-UA-1.pdf)

На сьогоднішній день у виробництві електроенергії в Україні переважають АЕС, які генерують стабільні обсяги електроенергії, та ВДЕ, які залежать від погодних умов, добових коливань та пори року. **Такий енергетичний мікс не забезпечує балансування генерації (пропозиції) та споживання (попиту) з урахуванням добових та сезонних коливань, що значно збільшує ризики розбалансування енергетичної системи.** Раніше саме теплова та

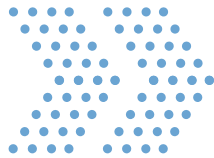
гідрогенерація виконувала роль стабілізатора, дозволяючи пройти пікові навантаження. Тепер Україні для покриття дефіциту доводиться покладатися на імпорт електроенергії з ENTSO-E – Європейської мережі операторів системи передачі електроенергії або балансувати споживання за допомогою відключень електроенергії. Це є одним з головних викликів, які потребують вирішення.

## ВИКЛИК:

Балансування енергосистеми з урахуванням сезонних та добових коливань, а також регулярних масованих атак росіяян

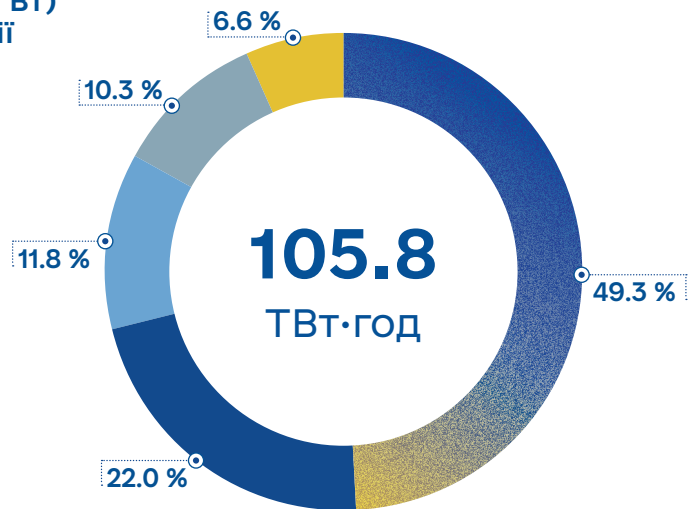
## Загальна доступна встановлена потужність (ГВт) та структура виробництва електричної енергії (ТВт·год), 2023

≈18  
ГВт



■ АЕС ■ ТЕС ■ ГЕС/ГАЕС ■ ВДЕ ■ ТЕЦ і блок станції

Джерело: публічні дані НКРЕКП



Незважаючи на те, що бойові дії тривають, та енергетичний сектор залишається однією з головних цілей військової агресії росії, Україна проводить **наймасштабнішу за всю історію незалежності ремонтну кампанію на енергетичних об'єктах та вводить в експлуатацію нові об'єкти генерації.**

Подальше відновлення енергетичного сектору України має стати фундаментом для розвитку економіки держави загалом. Ключем до цього буде повна **інтеграція енергетичних ринків України з європейськими та залучення іноземного приватного капіталу в український енергетичний сектор.** Уряд та приватний сектор разом з міжнародними партнерами концентрують зусилля на відновленні та розвитку енергетичної інфраструктури:

- Протягом 2022 року побудовано близько 312 МВт нових потужностей ВДЕ, у 2023 році введено у роботу близько 350 МВт (сонячні, вітрові електростанції, а також біогазові та малі гідроелектростанції);

- У 2023 році ДТЕК інвестував близько \$300 млн в енергетичну інфраструктуру, а USAID надала \$475 млн екстреної допомоги для зміцнення енергетичного сектору України;

- Під час Міжнародної конференції з відновлення України URC-2024 у Берліні укладено 12 угод про співпрацю з фінансовими установами та енергетичними компаніями, зокрема меморандуми про взаєморозуміння з Siemens Energy AG, Deutsche Bank AG, GE Vernova, Voith Hydro та українськими компаніями для розбудови виробництва та постачання енергетичного обладнання<sup>2</sup>. Додатково було ухвалено кілька важливих рішень для підтримки енергосистеми України<sup>3</sup>:

- \$824 млн та €30 млн на підтримку енергетичної інфраструктури від США та Німеччини відповідно;
- додатковий грант у розмірі \$47 млн на закупівлю теплового обладнання для м. Харкова, включаючи 1000 генераторів та сонячні батареї від Світового банку.

<sup>1</sup> - <https://www.kmu.gov.ua/news/herman-halushchenko-ukrainska-enerhetyka-naroshchuie-potuzhnosti-vde-i-stane-klimatychno-neitralnoiu>

<sup>2</sup> - <https://www.mev.gov.ua/novyna/urc-2024-za-koordinatsiyi-minenerho-ukladeno-12-uhod-pro-spivpratsyu-z-partneramy-dlya>

<sup>3</sup> - <https://www.kmu.gov.ua/news/na-konferentsii-z-vidnovlennia-ukrainy-bulo-ukladeno-bilshe-100-mizhnarodnykh-uhod-premier-ministr>

# 1.2. Перспективи розвитку генерації електроенергії

Попри складну ситуацію в енергосистемі України через злочинні російські атаки і спричинені ними руйнування, Україна працює над тим, щоб забезпечити споживачів електроенергією зараз та в майбутньому. Під час війни Україна виконує міжнародні зобов'язання та не відмовляється від своїх кліматичних цілей. Зелене відновлення в енергетиці має на меті створення нової архітектури енергосистеми, в основі якої - **сталість, принципи зеленого переходу, доступність енергії**.

**Важливим елементом** побудови сталої та стійкої енергосистеми є **розвиток розподіленої генерації**, яка зменшує залежність енергосистеми від централізованих електро- та теплопостачальників, які є вразливими до атак ворога. Крім того виробництво енергії ближче до місця споживання мінімізує втрати електроенергії та тепла під час транспортування, що робить енергопостачання ефективнішим.

Під час війни **атомна генерація** показала свою важливість та відіграє системоутворюючу роль для енергетичної системи України. Попри триваючі атаки на енергетичну інфраструктуру за допомогою ракет та дронів, атомні електростанції не зазнають безпосередніх обстрілів. Станом на другу половину 2024 року атомна генерація виробляє близько 60% електроенергії в Україні і є базовою генерацією.

Україні потрібно вже зараз реалізовувати проекти розбудови атомної енергетики, щоб забезпечити зростаючі потреби в доступній і низьковуглецевій енергії під час відбудови економіки після перемоги.

Разом з тим, одним із найперспективніших напрямів розвитку вітчизняної енергетики є збільшення потужностей ВДЕ, оскільки це не тільки сприяє зеленому переходу економіки України, але й одночасно підвищує енергетичну безпеку та стійкість всієї енергосистеми. Додатково, ВДЕ є важливими для поступової інтеграції енергетичного ринку з ринком ЄС ("EU Green Deal"), що передбачає пріоритизацію виробництва зеленої енергії, та при цьому скорочує викиди CO2 в рамках пакету "Fit for 55"<sup>4</sup>.

У 2024 році Урядом схвалено Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року<sup>5</sup> і Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року<sup>6</sup>, якими передбачається, зокрема, досягнення частки ВДЕ у структурі валового кінцевого енергоспоживання не менше 27% у 2030 році.

Відповідно до Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року, Україна планує збільшити загальні потужності ВДЕ на 21.1 ГВт встановленої потужності, а саме:



<sup>4</sup> - <https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal>

<sup>5</sup> - <https://me.gov.ua/Documents>

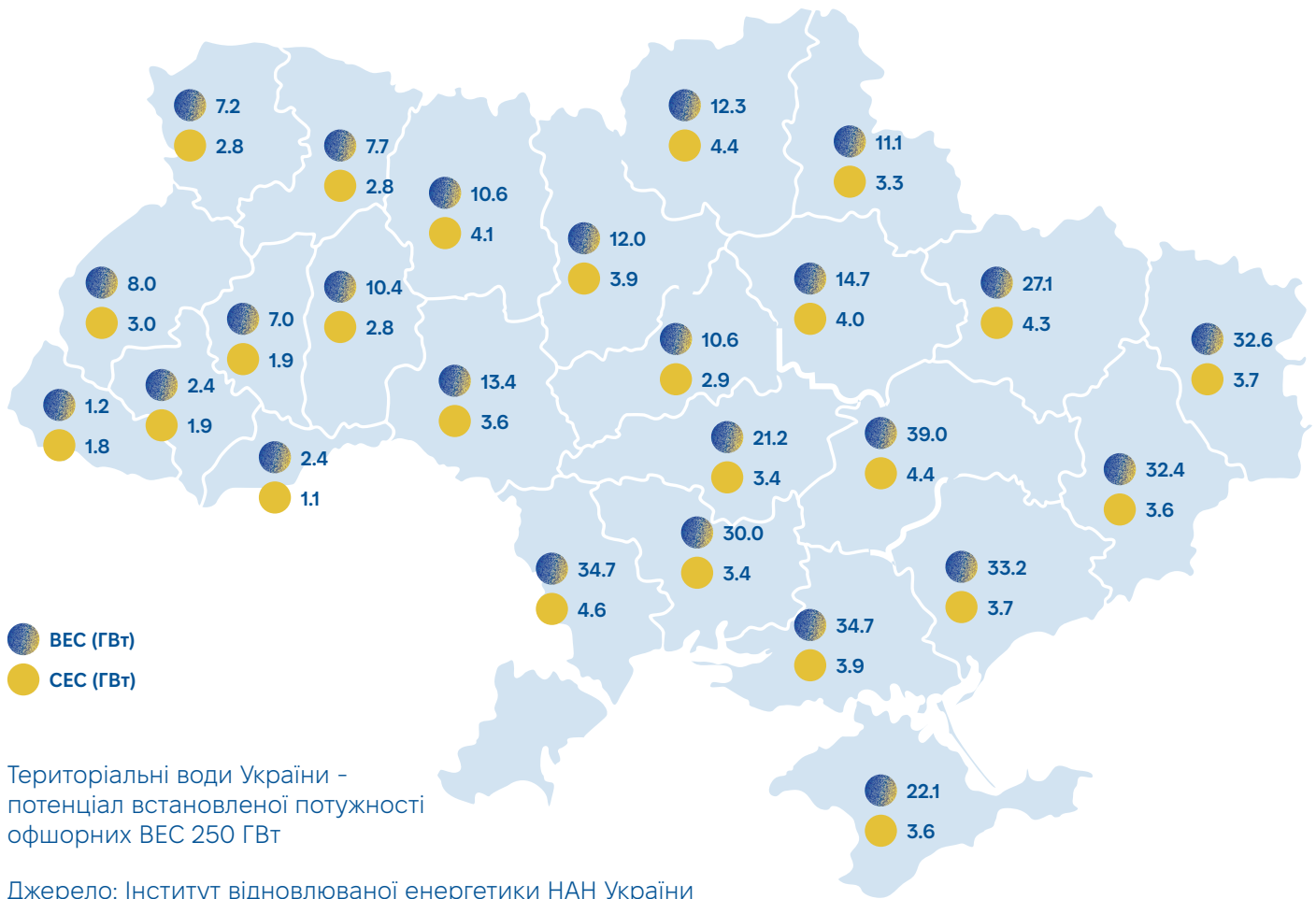
<sup>6</sup> - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#Text>



Україна – одна з найперспективніших країн Європи для розвитку ВДЕ – **потенціал будівництва ВДЕ на всій території України складає понад 750 ГВт встановлених потужностей<sup>7</sup>:**

- понад 83 ГВт для сонячних електростанцій;
- та понад 680 ГВт для вітрових електростанцій.

## Географія енергетичного потенціалу ВДЕ



Цих потужностей достатньо для виробництва понад 2,200 ТВт·год електроенергії щороку, що дорівнює ~80% річного споживання електроенергії всіма країнами ЄС. Це робить Україну важливою для

забезпечення зеленого переходу ЄС та декарбонізації європейської економіки за рахунок експорту зеленої енергії та зеленого водню.

<sup>7</sup> - <https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/atlas.pdf>