



ОЦІНКА ПРЯМИХ ЗБИТКІВ ТА НЕПРЯМИХ ВТРАТ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ

УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЇ

Станом на травень 2024 року

Автори:

Ігор Піддубний

Дмитро Горюнов

Зміст

Ключові висновки.....	3
1. Початок агресії РФ проти України у 2014 році та її наслідки для українського енергетичного сектору (до 24 лютого 2022 року)	5
1.1. Вплив на енергетичну інфраструктуру, окупація та пошкодження активів енергетичних компаній.....	6
1.2. Вплив на виробництво, споживання та зовнішню торгівлю енергетичними ресурсами	7
2. Прямі збитки енергетичного сектору України внаслідок повномасштабного вторгнення РФ 24 лютого 2022 року	10
2.1. Оцінка прямих збитків електроенергетичного сектору	11
2.1.1. Оцінка прямих збитків сектору виробництва електричної енергії ...	12
2.1.2. Оцінка прямих збитків сектору передачі електричної енергії.....	16
2.1.3. Оцінка прямих збитків сектору розподілу електричної енергії	17
2.2. Оцінка прямих збитків нафтогазового сектору	17
2.2.1. Оцінка прямих збитків сектору видобутку, транспортування та зберігання природного газу.....	17
2.2.2. Оцінка прямих збитків нафтового сектору	18
2.3. Оцінка прямих збитків сектору тепlopостачання.....	19
2.4. Оцінка збитків вугільної промисловості	20
3. Непрямі фінансові втрати енергетичного сектору України внаслідок повномасштабного вторгнення РФ 24 лютого 2022 року	21
4. Оцінка потреб відновлення енергетичного сектору України	28
5. Рекомендації щодо процесу відновлення енергетичного сектору України	31
Методологія.....	34
Обмеження	35

Ключові висновки

Внаслідок військової агресії РФ проти України енергетичний сектор зазнав значних прямих збитків і непрямих фінансових втрат. Окупація Кримського півострова та частин Донецької і Луганської областей призвели до втрати важливих корисних копалин та енергетичних об'єктів, в тому числі вугільних шахт та нафтогазових родовищ, а також великих теплових електростанцій та об'єктів зеленої енергетики. Це суттєво вплинуло на енергетичну незалежність та економічну стабільність України. Із повномасштабним вторгненням, що триває від лютого 2022 року, РФ завдала енергетичному сектору України руйнівного впливу, завдавши масштабних пошкоджень енергетичної інфраструктури, а також спричинивши понесення фінансових втрат енергетичними компаніями.

Прямі збитки енергетичного сектору України через повномасштабне вторгнення РФ оцінені аналітичною командою KSE на загальну суму у понад \$16,1 млрд. Так, найбільші збитки були завдані із руйнуванням об'єктів генерації електричної енергії, магістральних ліній передачі електроенергії, а також нафтогазової інфраструктури. Під час повномасштабної агресії РФ було окуповано понад 18 ГВт електрогенеруючих потужностей, в тому числі й найбільшу в Європі атомну електростанцію – Запорізьку АЕС. Окрім того, було повністю зруйновано Каховську та Дніпровську ГЕС, а також Зміївську та Трипільську ТЕС. Критичних пошкоджень (понад 80%) зазнали приватні теплоелектростанції, серед яких Ладжинська, Бурштинська, Добровіська, Курахівська, Криворізька, Ладжинська та Придніпровська ТЕС. Пошкоджено близько половини високовольтних підстанцій передачі електроенергії. Російські війська фактично зруйнували усі нафтопереробні заводи на території України, а також значну частку інфраструктури зберігання нафти та нафтопродуктів.

Непрямі втрати енергетичного сектору через повномасштабне вторгнення оцінюються у майже \$40,1 млрд і включають втрату доходів енергетичних компаній, а також витрати на розбір завалів та проведення демонтажних робіт. Зокрема, суттєво знизився попит на електричну енергію та природний газ. Зниження доходів компаній електроенергетичного сектору було поглиблено через масовані обстріли, що протягом тривалого періоду призводили до неспроможності в повній мірі задовольнити наявний попит. Майже повністю знищена внутрішня переробка нафти, яка до повномасштабної війни забезпечувала близько третини попиту на нафтопродукти.

Потреби у відновленні енергетичного сектору становлять \$50,5 млрд, передбачаючи повну реконструкцію зруйнованих об'єктів за принципом "Відбудувати краще, ніж було". Велика війна призвела до масштабних руйнувань та втрат в енергетичному секторі, що вимагає комплексного підходу до відновлення та модернізації енергетичної системи України для забезпечення її стабільності у найближчий час, а також збереженні незалежності та стійкості в майбутньому. Особливу увагу у короткотерміновій відбудові необхідно приділити відновленню пошкоджених електростанцій, забезпеченню енергосистеми малими маневреними потужностями, накопичувачами енергії та іншими резервними джерелами живлення, побудові вищих рівнів захисту магістральних ліній електропередач та формуванню запасів ключового енергетичного обладнання для швидкого відновлення у разі повторних масованих атак, а також розширенню транскордонної торгівлі електроенергією.

Для відновлення енергетичного сектору України доцільним може бути зосередження на таких напрямках:

1. Реконструкція та модернізація пошкоджених об'єктів енергетичної інфраструктури, що включатиме відбудову ключових потужностей теплових- та гідроелектростанцій, якщо це можливо зробити для забезпечення безпеки енергопостачання у коротко- та середньостроковій перспективі.
2. Розширення доступу до зовнішнього фінансування для покриття витрат на відновлення, а також надання українськими компаніям першочергового пріоритету у доступі до необхідного для відбудови енергетичного обладнання.
3. Створення середовища, що заохочуватиме приватних інвесторів до будівництва гнучких та децентралізованих систем енергопостачання для підвищення стійкості енергосистеми до можливих майбутніх атак, а також надійності роботи енергосистеми. Це передбачає поступову розбудову сотень проектів малої генерації, включаючи високоманеврені потужності на природному газі, теплові електростанції на відновлюваному паливі, а також місткі та потужні накопичувачі енергії. Це, з одного боку, зменшить залежність від великих централізованих об'єктів, а з іншого – додасть гнучкості енергосистемі, зважаючи на наявний дефіцит потужності під час пікових годин навантаження та профіцит в окремі денні години доби.
4. Ефективне використання енергоресурсів, що потребуватиме поступового переходу до ліберального ціноутворення на енергоресурси для домогосподарств із захистом фінансово-вразливих верств населення, а також до тарифоутворення для надавачів комунальних послуг. Це дозволить стимулювати впровадження енергоефективних заходів, а також створить фінансове підґрунтя для інвестицій у відновлення та модернізацію енергетичної інфраструктури.

Таблиця 1. Зведена оцінка прямих збитків, непрямих втрат та потреб відновлення енергетичного сектору України внаслідок повномасштабного вторгнення РФ, станом на травень 2024 року.

Сектор	Прямі збитки, \$ млн	Непрямі втрати, \$ млн	Потреби відновлення, \$ млн
Електроенергетичний сектор, в тому числі:	11 425	18 257	33 839
Розподіл електроенергії	801	3 617	1 930
Передача електроенергії	2 100	2 246	2 632
Електрогенерація, в тому числі:	8 524	12 394	29 277
ТЕЦ	1 433	1 578	3 525
ТЕС	3 588	3 804	18 131
АЕС	843	6 371	1 330
ВДЕ	2 661	992	5 671
Нафтогазовий сектор, в тому числі:	3 331	18 437	14 812
Видобуток газу		3 664	183
Магістральне транспортування газу	775	644	962
Розподіл газу	154	1 132	241
Видобуток та переробка нафти	2 136	12 993	13 106
Зберігання нафти та нафтопродуктів	266	4	320
Вугільна промисловість	406	676	521
Теплопостачання	972	2 696	1 350
Всього енергетика	16 135	40 066	50 523

Джерело: Київська школа економіки на основі даних Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, Міністерства енергетики України, енергетичних компаній, енергетичних асоціацій.



01

**ПОЧАТОК АГРЕСІЇ РФ ПРОТИ
УКРАЇНИ У 2014 РОЦІ ТА
ЇЇ НАСЛІДКИ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОГО
ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ
(ДО 24 ЛЮТОГО 2022 РОКУ)**

З 2014 по 2022 рік російська агресія спричинила значні втрати для енергетичного сектору України. Окупація частини територій призвела до втрати вугільних шахт, електростанцій та нафтогазових ресурсів. Зокрема, було окуповано ключові теплові електростанції та вітроелектростанції, що суттєво вплинуло на енергетичну незалежність країни. Це також призвело до зниження виробництва електроенергії та видобутку енергетичного вугілля, а також до втрат у видобутку нафти і газу. Ці складові мали суттєвий вплив на економіку та енергетичну стабільність України.

1.1. Вплив на енергетичну інфраструктуру, окупація та пошкодження активів енергетичних компаній

Із окупацією Автономної Республіки Крим російськими військами у 2014 році Україна втратила низку енергетичних об'єктів, а також значні поклади паливно-енергетичних копалин. Так, РФ взяла під контроль континентальний шельф півострова, багатий на запаси природного газу, а також майно компанії "Чорноморнафтогаз", що входить до складу державного "Нафтогаз України". Так, до окупації Криму, "Чорноморнафтогаз" вдавалося видобути 2,4 млрд м³ природного газу, а загальні розвідані поклади сягали понад 50 млрд м³. Водночас в період з 2014 по 2021 рік під окупаційною владою було незаконно видобуто близько 13 млрд м³ природного газу¹. Відповідно до рішення Міжнародного арбітражного суду в Гаазі, РФ має компенсувати \$5 млрд збитків, завданих захопленням активів "Чорноморнафтогаз".

Окрім того, окуповані та незаконно націоналізовані кримські активи таких компаній нафтогазового сектору, як Феодосійське підприємство із забезпечення нафтопродуктами, "Укртрансгаз", "Кримгаз", а також добувного підприємства "Кримгеологія", Надра Криму та Кримського експертно-технічного центру Держпромнагляду. На території півострова окупованими залишаються 10 нафтових, 27 газових і 7 газоконденсатних родовищ.

В Криму були окуповані, а згодом і незаконно привласнені РФ місцеві ТЕЦ, вітрові та сонячні електростанції (зокрема приватна СЕС Activ Solar загальною потужністю 0,4 ГВт), які виробляли близько 1,2 ТВт·год електроенергії (2013 рік), завдяки чому забезпечувалося близько 16% загальної потреби півострова. Окрім того, окупаційною владою було націоналізовано активи компанії, що займалася на території півострова розподілом та постачанням електричної енергії – "ДТЕК Крименерго". Відповідно до рішення Міжнародного арбітражного суду в Гаазі, РФ була зобов'язана компенсувати компанії збитки через окупацію кримських активів у розмірі \$267 млн².

Серед інфраструктури передачі електроенергії російською окупаційною владою в Криму було незаконно захоплено активи підрозділу "Кримські електроенергетичні системи", що входить до складу НЕК "Укренерго". На території півострова компанія обслуговувала понад 1300 км магістральних ліній передачі електричної енергії, а також 17 високовольтних підстанцій. У зв'язку із завданими збитками, наразі в міжнародному

¹ <https://www.epravda.com.ua/news/2020/02/26/657511/>

² <https://dtek.com/media-center/news/dtek-vigrav-sud-proti-rosii-po-krimskikh-aktivakh/>

Арбітражному суді відбувається розгляд позову НЕК "Укренерго" до РФ із вимогою компенсації, що без урахування відсотків сягає близько \$430 млн³.

Згідно з оцінкою Центру Економічної Стратегії наслідків окупації Автономної Республіки Крим, сукупні економічні втрати для енергетичного сектору склали щонайменше \$32 млрд, з яких понад \$22,5 млрд стосувалися втрат через захоплення родовищ природного газу та нафти⁴.

Із початком військової агресії на Донбасі у 2014 році було окуповано значну частину вугільної промисловості, а також об'єкти електроенергетики. Серед об'єктів генерації електроенергії були окуповані Старобешівська ТЕС (2 ГВт встановленої потужності) та Зуївська ТЕС (1,3 ГВт), а також місцеві вітроелектростанції (Краснодонська, Лутугинська та Новоазовська ВЕС). Наразі, невідомий технічний стан згаданих тимчасово окупованих теплових електростанцій, втім повідомлялося про їхні обстріли. Загалом, українська енергосистема втратила близько 4 ГВт потужності внаслідок окупації частин Донецької та Луганської областей у період з 2014 до початку 2022 року.

Основних збитків та втрат український енергетичний сектор через військову агресію РФ у Донецькій та Луганській областях в період 2014-2021 років зазнав через пошкодження та окупацію значної кількості вугільних шахт. Так, на непідконтрольних територіях працювало 97 вугільних шахт у Луганській та Донецькій областях, з яких близько двох третин є державними. Значних пошкоджень зазнали вугільні підприємства, що знаходилися у зоні активних бойових дій. Так, піддавалася частим обстрілам одна із великих місцевих шахт – "Комсомолец Донбасу". Завдяки видобутку на цій шахті покривалися усі потреби Криворізької ТЕС, а також частина потреб Придніпровської ТЕС. Внаслідок обстрілів влітку та восени 2014 року шахту було кілька разів пошкоджено та затоплено, а її роботу врешті зупинено. Загалом, із незаконним привласненням окупаційними силами, непідконтрольні шахти опинилися у вкрай скрутному становищі через масовий відтік населення та примусову мобілізацію, що спричинили брак робочої сили, відсутність модернізації обладнання та затоплення. Понад 90% окупованих з 2014 року вугільних шахт у Донецькій та Луганській областях були закриті, решта – знаходиться у стані ліквідації. Окрім шахт, було окуповано вуглезбагачувальні фабрики "Кіндратівська", "Стаханівська" й "Торезька".

1.2. Вплив на виробництво, споживання та зовнішню торгівлю енергетичними ресурсами

Окупація РФ Кримського півострова та частин Донецької та Луганської областей у 2014-2015 роках знизила внутрішній попит на енергоносії, зменшила виробничий та експортний потенціал, а також негативно позначилася на енергетичній незалежності України. Через зниження

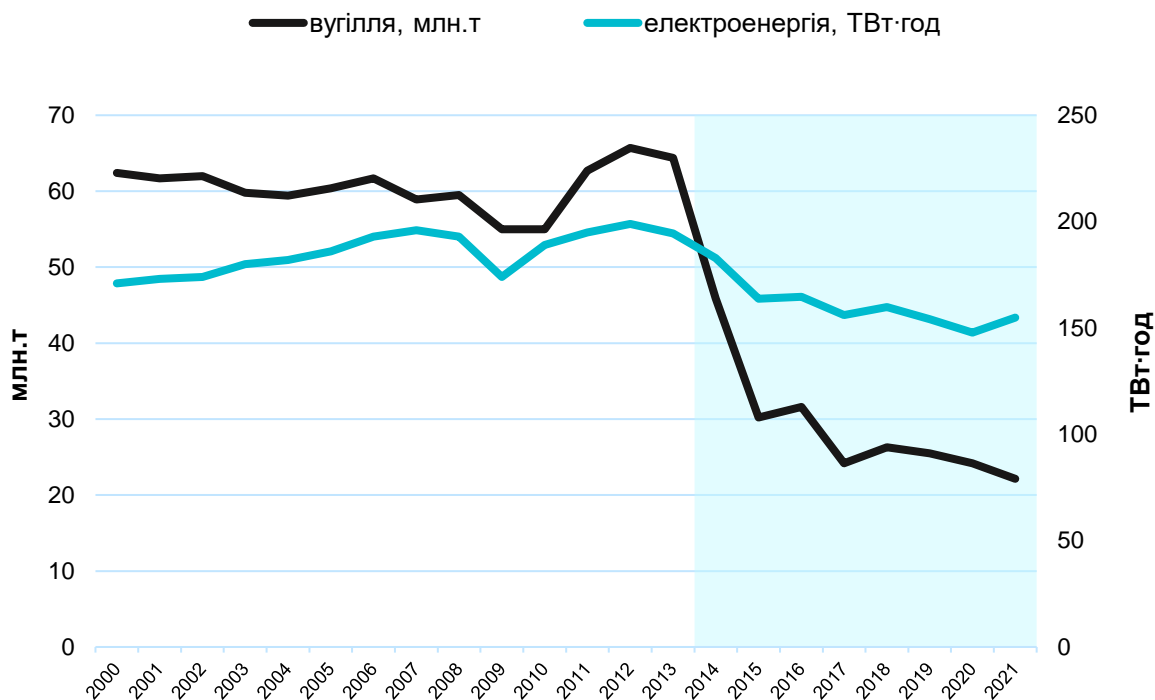
³ <https://ua.energy/zagalni-novyny/ukrenergo-pozyvavetsya-v-arbitrazh-proty-rosiyi-na-527-mln-vevro/>

⁴ <https://ces.org.ua/wp-content/uploads/2021/07/Finale-Crimea-losses-report-clean.pdf>

ділової активності, а також скорочення промислового потенціалу внаслідок агресії РФ, знизився рівень виробництва електричної енергії. Так, після остаточної окупації частин Донецької та Луганської областей у 2015 році, виробництво електричної енергії впало на майже 16% до 163,7 ТВт·год. Так само знизилася й спроможність в електроенергетиці на зовнішніх ринках. Річний чистий експорт електроенергії у 2015-2021 роках скоротився вдвічі відносно довоєнного рівня.

Із окупацією РФ значної частини вугільної промисловості, суттєво знизився видобуток енергетичного вугілля. Якщо у 2010-2013 роках середній видобуток вугілля складав 62 млн тонн на рік, то у 2014 році він знизився на 26% – до 46 млн тонн. Продовження бойових дій у Донецькій та Луганській області, де знаходилася більшість підконтрольних Україні вугільних шахт, було однією із головних причин подальшого занепаду вуглевидобутку. Зберігаючи спадний тренд, видобуток вугілля у 2021 році досяг мінімуму до початку повномасштабного вторгнення – а 22 млн тонн.

Графік 1.1. Видобуток енергетичного вугілля та виробництво електричної енергії в Україні.



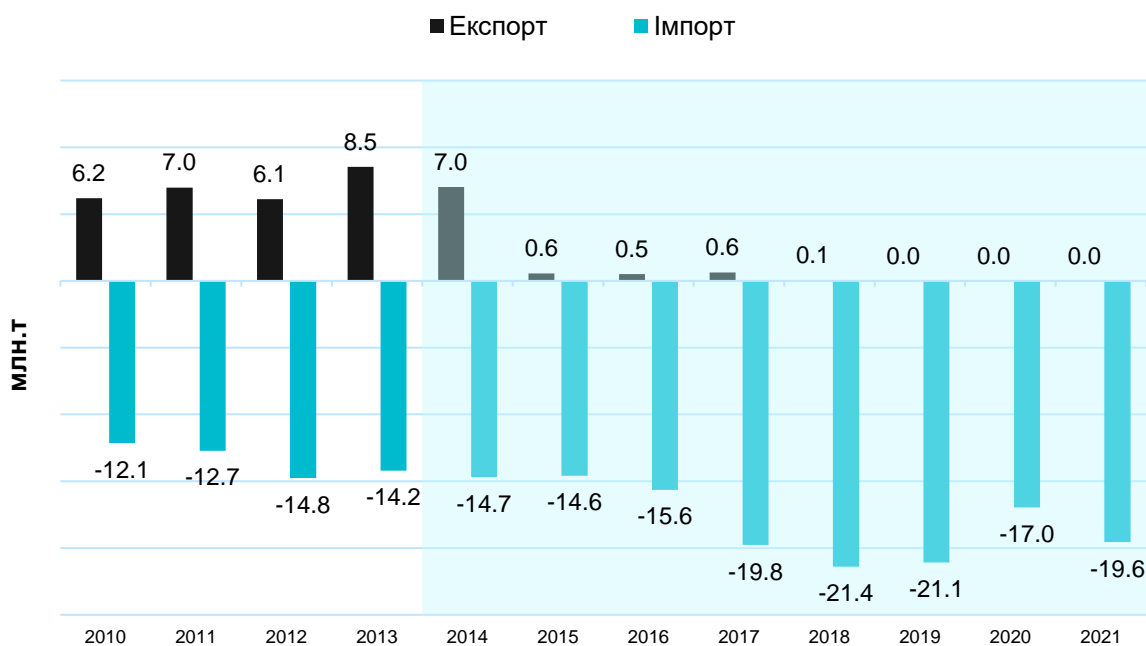
Джерело: Київська школа економіки на основі даних Державної служби статистики України.

Примітка: Виділена зона відображає період військової агресії РФ проти України.

Окрім того, через спричинене окупацією падіння видобутку вугілля, суттєво посилилася залежність України від імпорту енергетичного вугілля. Вугільна генерація задовольняла близько 25-30% внутрішнього попиту на електроенергію. До початку російської агресії, попри статус чистого імпортера

енергетичного вугілля, Україна експортувала близько 7 млн тонн вугілля на рік. Після остаточної окупації частин Донецької та Луганської областей у 2015 році, експорт вугілля впав до мінімальних значень, а імпорт поступово зростав, сягаючи 20 млн тонн на рік з 2017 року. Відтак, чистий імпорт енергетичного вугілля виріс з середніх 6,7 млн тонн у 2010-2014 роках до понад 18 млн тонн у 2015-2021 роках. Внаслідок цього, погіршення сальдо торговельного балансу склало, в середньому, \$680 млн на рік.

Графік 1.2. Зовнішня торгівля енергетичним вугіллям в Україні.



Джерело: Київська Школа Економіки на основі даних Державної служби статистики України.

Примітка: Виділена зона відображає період військової агресії РФ проти України.

В нафтогазовому секторі через військову агресію РФ на Донбасі та окупацію Кримського півострова були втрачені як нафтові та газові свердловини, так і значні поклади цих корисних копалин. Через агресію РФ, середньорічний видобуток сирової нафти знизився на 29% – з 2,4 млн тонн у 2010-2013 роках до 1,7 млн тонн у 2014-2020 роках. Сукупний видобуток природного газу хоча й лишився майже незмінним, втім через окупацію бурових газовидобувних платформ Кримського шельфу було втрачено близько 2 млрд м³ річного видобутку (10% загального річного видобутку).



02

**ПРЯМІ ЗБИТКИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО
СЕКТОРУ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК
ПОВНОМАСШТАБНОГО
ВТОРГНЕННЯ РФ 24 ЛЮТОГО
2022 РОКУ**

За оцінками аналітичної команди Київської Школи Економіки станом на кінець квітня 2024 року, загальна сума прямих збитків, завданих РФ українській енергетиці від початку повномасштабного вторгнення складає понад \$16 млрд. Від початку повномасштабної агресії РФ енергетичний сектор зазнає постійного негативного впливу — як через фізичні uszkodження енергетичної інфраструктури в результаті ведення бойових дій та прицільні масовані удари по ній, так і через окупацію об'єктів енергетики. Результатом цього є масштабна руйнація активів енергетичних компаній, перебої у постачанні енергоносіїв для забезпечення базових потреб населення та операційних потреб виробничого сектору та сектору надання послуг. Найбільш негативного впливу енергетика України зазнала впродовж перших тижнів повномасштабного вторгнення, що ознаменувалися окупацією значної частини території країни разом з її енергетичною інфраструктурою та прицільними ударами по сектору переробки нафти й зберігання нафтопродуктів, а також внаслідок масованих обстрілів електроенергетики протягом жовтня 2022 – лютого 2023 року, підриву Каховської дамби у червні 2023 року, масованих обстрілів електроенергетики від березня 2024 року.

2.1. Оцінка прямих збитків електроенергетичного сектору

Сектор виробництва, передачі та розподілу електричної енергії зазнав найбільшої шкоди внаслідок російської агресії. Відповідно до публічних заяв членів Уряду України⁵ та інших публічних джерел даних, різного ступеню пошкоджень зазнали усі підконтрольні Україні теплові електростанції (ТЕС), великі гідроелектростанції (ГЕС) та гідроакумулювальні електростанції (ГАЕС), більшість великих теплоелектроцентралей (ТЕЦ), понад 40% магістральних мереж транспортування електроенергії⁶, а також об'єкти розподілу електроенергії. Оцінка прямих збитків об'єктів електроенергетики складає понад \$11,4 млрд. З цієї суми збитки об'єктів генерації електроенергії складають \$8,5 млрд, інфраструктури передачі електроенергії — \$2,1 млрд, об'єктів розподілу електроенергії — \$0,8 млрд.

Таблиця 2.1. Прямі збитки сектору електроенергетики внаслідок повномасштабної агресії РФ станом на травень 2024 року.

Сектор	Прямі збитки, \$ млн
Розподіл електроенергії	801
Передача електроенергії	2,100
Генерація електроенергії, в тому числі:	8,462
АЕС	843
ТЕС	3,588
ТЕЦ	1,433
Великі ГЕС та ГАЕС	2,378
ВДЕ	282
Всього електроенергетика	11,425

Джерело: Київська Школа Економіки на основі даних Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, Міністерства енергетики України, енергетичних компаній, енергетичних асоціацій.

⁵ <https://www.epravda.com.ua/news/2022/12/11/694857/>

⁶ <https://forbes.ua/money/ne-potribno-vidnovlyuvati-energosistemu-yak-bulo-golova-ukrenergo-pro-defitsit-poshkodzhennya-merezh-i-nastupnu-zimu-intervyu-29052023-13786>

2.1.1. Оцінка прямих збитків сектору виробництва електричної енергії

Значна частка прямих збитків в енергетиці припадає на об'єкти генерації електричної енергії – майже \$8,5 млрд або 53% від загальної оцінки прямих збитків. За типом генерації прямі збитки складають:

- Для теплової генерації — \$3,6 млрд для ТЕС та \$1,4 млрд для ТЕЦ;
- Для великих ГЕС та ГАЕС — \$2,4 млрд;
- Для атомної генерації — більше \$0,8 млрд⁷;
- Для виробників електроенергії з ВДЕ (окрім великих ГЕС та ГАЕС) — майже \$0,3 млрд.

By ownership type, about 75% or \$6.4 billion of all damages are attributed to state or community-owned energy enterprises, while 25% or \$2.1 billion to by private companies.

За формою власності для об'єктів генерації електричної енергії близько 75% або \$6,4 млрд від усіх збитків припадають на енергетичні підприємства, де головним акціонером є держава чи місцева громада, а 25% або \$2,1 млрд — на приватні компанії.

За перші тижні повномасштабного вторгнення, під тимчасову окупацію російськими військами потрапила низка об'єктів генерації електричної енергії. Зокрема, це найбільша в Європі атомна електростанція (АЕС) – Запорізька (ЗАЕС, 6 ГВт встановленої потужності), Вуглегірська, Запорізька та Луганська ТЕС (3,6 ГВт, 2,9 ГВт та 1,2 ГВт відповідно), а також Каховська ГЕС (0,3 ГВт), яка була повністю зруйнована внаслідок підриву у червні 2023 року. З відкритих джерел відомо про ушкодження на всіх окупованих після 2022 року об'єктах. Втім, всебічна оцінка наслідків окупації буде можлива лише після повернення об'єктів під контроль української влади.

ЗАЕС, яка складала понад 10% всієї встановленої потужності української енергосистеми й забезпечувала близько чверті виробітку електроенергії до повномасштабного вторгнення РФ — і досі лишається окупованою російськими військовими. Окупована атомна станція, не маючи доступу до управління з боку Національної атомної енергогенеруючої компанії "Енергоатом", не здійснює відпуску електроенергії, а свої внутрішні потреби забезпечує з української енергосистеми завдяки двом лініям живлення — 750 кВ та 330 кВ. До початку повномасштабної агресії РФ ЗАЕС була під'єднана до чотирьох ліній живлення по 750 кВ та шести ліній по 330 кВ. Оскільки станція та територія довкола неї зазнає регулярних обстрілів та провокацій з боку РФ, відбуваються часті аварійні відключення останніх наявних ліній живлення, а резервним джерелом енергії для потреб станції стають дизель-генератори.

Окрім того, внаслідок підриву Каховської дамби та послідовного осушення Каховського водосховища, ЗАЕС була відрізана від основного каналу підтримки рівня води на охолоджувальному ставку, що є критично важливим для забезпечення базових потреб

⁷ Відповідно до публічної заяви НАЕК "Енергоатом" станом на квітень 2023 року про вартість зруйнованого обладнання компанії, про яке вже було відомо. Уточнена оцінка можлива лише після деокупації Запорізької АЕС.

та безпечної експлуатації електростанції. Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ) називає ситуацію із ядерною безпекою потенційно загрозливою⁸.

Відповідно до публічних заяв НАЕК "Енергоатом", станом на квітень 2023 року вартість зруйнованого обладнання компанії, про яке вже було відомо, складала близько \$0,8 млрд⁹. Повна оцінка збитків на ЗАЕС буде можлива лише після повернення контролю над нею з боку НАЕК "Енергоатом". Окрім того, внаслідок тимчасової окупації зони Чорнобильської АЕС було знищено Центральну аналітичну лабораторію, вартістю близько \$6,5 млн¹⁰. Лабораторія надавала низку послуг щодо поводження з радіоактивними відходами.

Значних ушкоджень об'єкти генерації електроенергії зазнали через низку масштабних атак в період з жовтня 2022 року по лютий 2023 року.

Так, російськими військами було запущено понад 1500 ракет різного типу та ударних дронів, частина з яких влучила по більшості великих електростанцій на підконтрольній території України. Руйнувань зазнало як основне виробниче, так і допоміжне обладнання більшості ТЕС, ТЕЦ, ГЕС та ГАЕС. Деякі блоки ТЕС були повністю зруйновані внаслідок прямих влучань ракет. Станом на квітень 2023 року, 10 ГВт доступної потужності великих електростанцій було пошкоджено¹¹. Попри проведення ремонтних кампаній, внаслідок окупації та постійних ударів по об'єктах генерації електроенергії на кінець квітня 2023 року українська енергосистема втратила майже половину доступної виробничої потужності (21 ГВт з понад 45 ГВт на початку 2022 року). Станом на початок 2024 року вдалося відновити 2,2 ГВт пошкоджених потужностей¹².

На початку червня 2023 року російськими окупаційними військами було підірвано та повністю зруйновано Каховську ГЕС.

Знищена електростанція мала встановлену потужність у 343 МВт, а її річний виробіток електричної енергії у 2021 році складав 1,1 ТВт·год електроенергії. Прямі збитки від її руйнування оцінено командою Київської Школи Економіки в \$586 млн, однак вартість відбудови нової ГЕС аналогічної потужності перевищуватиме \$1 млрд. Руйнування Каховської дамби спричинило низку масштабних руйнувань в інших секторах економіки та соціальній сфері, а також підвищило і без того високі ризики у сфері ядерної безпеки через відріз доступу ЗАЕС до стабільного та безпечного каналу охолодження, що наповнювався Каховським водосховищем.

Внаслідок масованих атак РФ на українську енергосистему від березня 2024 року об'єкти генерації електроенергії зазнали критичних ушкоджень.

В період з 22 березня РФ здійснила 5 масованих ударів по енергетиці України. Серія інтенсивних обстрілів з 22 до 29 березня, коли агресор завдав щонайменше 150 ударів ракетами та понад 240 ударів камікадзе-дронами, стала наймасштабнішою атакою на енергетику від початку повномасштабного вторгнення РФ. Ушкоджень зазнали об'єкти на території Вінницької, Дніпропетровської, Запорізької, Івано-Франківської, Київської, Кіровоградської, Львівської, Одеської, Харківської,

⁸ <https://www.iaea.org/sites/default/files/23/02/nuclear-safety-security-and-safeguards-in-ukraine-feb-2023.pdf>

⁹ <https://www.epravda.com.ua/news/2023/04/17/699183/>

¹⁰ <https://www.facebook.com/dazv.gov.ua/posts/340693271429994>

¹¹ <https://www.undp.org/ukraine/publications/towards-green-transition-energy-sector-ukraine>

¹² <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3814073-v-ukraini-vze-vidnovili-22-gvt-potuznostej-poskodzenih-cerez-ataki-ri-smigal.html>

Хмельницької та Черкаської областей¹³. Через пошкодження та руйнування було втрачено близько 8 ГВт потужностей¹⁴. В результаті обстрілу 22 березня, було знеструмлено, а відтак і відрізано від постачання тепла та води близько 2 млн споживачів. Графіки відключень електроенергії були одразу введені у Дніпропетровській, Запорізькій, Кіровоградській, Полтавській, Одеській, Харківській та Сумській областях. Враховуючи масштабний та тривалий ефект від руйнувань об'єктів генерації, дефіцит електроенергії призвів до обмеження споживання промислових та побутових споживачів по всій Україні. Нестача електроенергії може зберігатися впродовж літнього періоду 2024 року, а також загостритися протягом опалювально-зимового періоду 2024-2025 років.

Найбільші удари під час серії атак навесні 2024 року були завдані об'єктам теплової генерації. Значних ушкоджень зазнали усі ТЕС на підконтрольних територіях, що входять до складу найбільшого оператора вугільної генерації – групи компаній ДТЕК. Зокрема, повідомлялося про критичні пошкодження усіх енергоблоків Бурштинської та Ладжинської ТЕС (входять до групи компаній ДТЕК), встановлена потужність яких складала більше 4 ГВт¹⁵. На першочергові потреби відновлення пошкоджених об'єктів ДТЕК, за повідомленнями компанії, знадобиться близько \$350 млн¹⁶. Кошти необхідні для фінансування розбору завалів, закупівлі обладнання, а також на проведення будівничих та монтажних робіт. Повна оцінка масштабів руйнації буде відома після завершення розбору завалів, що тривають на момент цього аналізу.

Значних пошкоджень зазнали об'єкти генерації у Харківській області – майже повністю зруйновані Зміївська ТЕС (входить до складу державної енергетичної компанії "Центренерго") та Харківська ТЕЦ-5. На відбудову знищеного обладнання цих двох об'єктів можуть також піти роки, а її вартість еквівалентна новому будівництву аналогічних потужностей. Окрім того, довкола Харкова були атаковані та пошкоджені усі високовольтні підстанції, через що окрім гострого дефіциту генеруючих потужностей, місто стикається із проблемами постачання електроенергії з інших регіонів та критично потребує забезпечення власними альтернативними джерелами живлення.

11 квітня черговим масованим ударом з боку російських військ було фактично знищено Трипільську ТЕС, що входить до складу "Центренерго". На електростанції, що мала понад 1,8 ГВт встановленої потужності, тривають роботи із розбору завалів, відтак детальні наслідки руйнацій можуть бути відомі згодом. 17 травня Уряд виділив перші кошти на відновлення Трипільської та Зміївської ТЕС у розмірі \$39 млн¹⁷.

Незважаючи на катастрофу, спричинену руйнуванням Каховської дамби у червні 2023 року, агресор продовжив атакувати українську

¹³ За офіційними повідомленнями, удари були завдані по Бурштинській ТЕС, Добротвірській ТЕС, Ладжинській ТЕС, Зміївській ТЕС, Трипільській ТЕС, Харківській ТЕЦ-5, Дніпровській ГЕС, Дністровській ГЕС та Канівській ГЕС. Повідомлялося також про атаки на великі об'єкти генерації електроенергії в інших регіонах, втім ця інформація поки не підтверджена офіційно з боку уряду чи представників енергетичних компаній через безпекові ризики подальшого розповсюдження такої інформації.

¹⁴ <https://kosatka.media/category/elektroenergija/news/galushchenko-situaciya-v-energosistemi-skladna-energosistema-maye-veliki-poshkodzhennya>

¹⁵ <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/03/27/711686/>

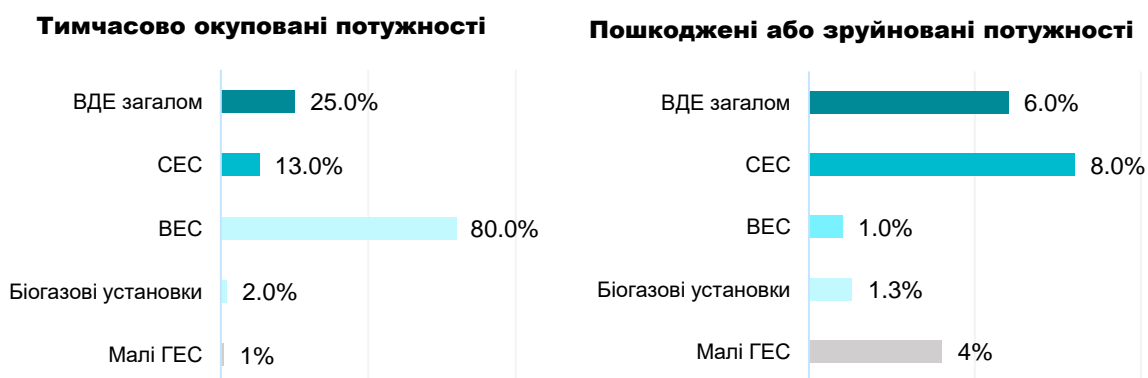
¹⁶ <https://www.epravda.com.ua/news/2024/04/22/712757/>

¹⁷ <https://www.kmu.gov.ua/news/uriad-vydilyv-bilsh-nizh-15-mlrd-hm-na-vidbudovu-krytychno-vazhlyvykh-tes-premier-ministr>

гідроенергетику. РФ не зупинилася у здійсненні терору та під час масштабної атаки 22 березня 2024 року задала ракетного удару по найбільшій електростанції дніпровського каскаду — Дніпровській ГЕС (1,6 ГВт встановленої потужності). Внаслідок удару електростанція є фактично зруйнованою. Серйозно пошкоджена ГЕС-1, а ГЕС-2 зазнала найбільших руйнувань внаслідок шести ракетних влучань. Цілісність 60-метрової дамби поки не порушена, втім були пошкоджені мостовий перехід та підкранові балки, де знаходяться затвори греблі¹⁸. Враховуючи повне руйнування Дніпровської та Каховської ГЕС, а також обстріли інших ГЕС та ГАЕС, загальні прямі збитки гідроенергетики оцінені у розмірі \$2,4 млрд. Усі великі об'єкти гідроенергетики входять до складу енергетичної компанії "Укргідроенерго", що належить державі.

Значних збитків зазнають виробники електроенергії з відновлюваних джерел енергії, які оцінені у розмірі \$282 млн (не враховуючи збитків великих ГЕС та ГАЕС). Відповідно до аналізу Секретаріату Енергетичної Хартії, 13% потужностей сонячної генерації знаходяться на тимчасово окупованих територіях, а 8% були пошкоджені або знищені¹⁹. Близько 80% вітрової генерації залишається непідконтрольною, а частина була пошкоджена через обстріли. Окрім того, відомо про принаймні чотири біогазові заводи, що зазнали руйнувань внаслідок російської агресії. Оскільки значна частина потужностей ВДЕ залишається тимчасово окупованою, детальна оцінка завданих збитків ускладнена відсутністю фізичного доступу до них. Втім, досвід деокупації окремих сонячних електростанцій на півдні країни показує, що окрім пошкоджень, станції майже повністю розграбовуються окупаційними силами. Відтак, деокуповані об'єкти ВДЕ часто потребують повної реконструкції. Складнощі виробників ВДЕ, які представлені десятками приватних компаній, в тому числі з іноземним капіталом, примножуються через неможливість введення в експлуатацію нових об'єктів, в які були вкладені значні фінансові ресурси, зокрема й кредитні. За оцінками профільних асоціацій, до кінця 2022 року мали б добудувати та ввести в експлуатацію лише вітроелектростанцій із сукупною встановленою потужністю близько 800 МВт.

Графік 2.1. Частка тимчасово окупованих та пошкоджених потужностей об'єктів виробництва електроенергії з ВДЕ через повномасштабне вторгнення РФ.



Джерело: Energy Charter International на основі публічних даних.

¹⁸ https://24tv.ua/ataka-dniproges-22-bereznya-shho-vidomo-pro-naslidki-raketnogo_n2522007

¹⁹ https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Occasional/2023_06_30_UA_sectoral_evaluation_and_damage_assessment_Version_XI_final.pdf

2.1.2. Оцінка прямих збитків сектору передачі електричної енергії

Значна частина інфраструктури передачі електричної енергії була пошкоджена чи зруйнована внаслідок прицільних атак РФ. Ці об'єкти, до яких належать магістральні лінії передачі та високовольтні підстанції, входять до складу Оператору системи передачі (ОСП) України, яким є національна енергетична компанія "Укренерго", єдиним акціонером якого є держава. Загальний розмір прямих збитків завданих ОСП України внаслідок повномасштабної агресії РФ оцінено у розмірі \$2,1 млрд²⁰.

Найбільших збитків об'єкти передачі електричної енергії зазнали внаслідок масованих атак з жовтня 2022 року по лютий 2023 року. Так, станом на квітень 2023 року, з 94 високовольтних підстанцій на підконтрольній території України 42 були пошкоджені²¹. Деякі підстанції зазнавали неодноразових повторних ударів, через що інколи нищилося вже відновлене обладнання. Внаслідок масштабних уражень високовольтних підстанцій протягом усього опалювального-зимового періоду 2022-2023 років в енергосистемі зберігався дефіцит спроможності передати необхідні обсяги електроенергії до споживачів попри достатні генеруючі потужності. Через це для усіх споживачів до початку весни 2023 року діяли графіки відключень електроенергії, тривалість та частота яких залежали від конкретної ситуації в регіоні.

До опалювально-зимового періоду 2023-2024 років НЕК "Укренерго" вдалося відновити щонайменше 56 трансформаторів, що були пошкоджені чи повністю зруйновані внаслідок атак²². Цей обсяг ремонтів був запланований для уникнення повторного дефіциту електроенергії під час періоду її найбільшого споживання у холодні місяці року. Окрім того, на всіх високовольтних підстанціях було розпочато зведення багаторівневого захисту ключового обладнання задля зниження ризиків його повного знищення через повторні атаки. Втім, на перебудову усіх підстанцій за проектами, що відповідають найвищому рівню захисту, підуть роки.

Із серією масованих атак на енергетичну інфраструктуру Україну від 22 березня 2024 року РФ повторно завдала пошкоджень об'єктам передачі електричної енергії. Ушкоджень чи повного руйнування зазнали кількадесят високовольтних підстанцій. За заявами голови правління НЕК "Укренерго", додаткова сума збитків за високовольтним обладнанням лише внаслідок першої з п'яти масованих атак з березня 2024 року сягає понад \$100 млн²³. Критичних наслідків для цілісного функціонування цього сектору, що були подібні до зими 2022-2023 років, вдалося уникнути завдяки зведенню захисних споруд та формування запасу ключового обладнання для проведення швидких ремонтів.

²⁰ Проведення повної та уточненої оцінки впливу повномасштабної війни на інфраструктуру передачі електроенергії буде можлива лише після деокупації всіх територій України.

²¹ <https://www.undp.org/ukraine/publications/towards-green-transition-energy-sector-ukraine>

²² <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3742351-v-ukrenergo-vidnovili-56-transformatornih-pidstancij-se-7-v-roboti.html>

²³ https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=7785735864792710&id=100000691212487

2.1.3. Оцінка прямих збитків сектору розподілу електричної енергії

Інфраструктура розподілу електричної енергії також зазнає регулярних ушкоджень внаслідок повномасштабної агресії РФ. Із тривалим веденням активних бойових дій на значній частині території країни разом із виробничою та соціальною інфраструктурою пошкоджень зазнають кабельні та повітряні лінії розподілу електроенергії, а також розподільчі підстанції нижчих класів напруги (110 кВ, 35 кВ, 6/10 кВ, 0,4 кВ). Ці основні типи обладнання розподілу електроенергії входять до складу регіональних Операторів системи розподілу (ОСР) електричної енергії, котрі представлені низкою державних та приватних компаній. Загальний розмір прямих збитків, завданих ОСР України оцінений на рівні \$0,8 млрд, а основна частка збитків припадає на компанії, що близькі до зони активних бойових дій, або пройшли через окупацію: Донецькій, Луганській, Сумській, Київській, Запорізькій, Дніпропетровській, Чернігівській та Одеській областях. Протягом 2022 року, в середньому, понад 680 тисяч споживачів щодня були знеструмлені внаслідок ведення активних бойових дій.²⁴

2.2. Оцінка прямих збитків нафтогазового сектору

Нафтогазовий сектор України постраждав як внаслідок прицільних ударів з боку РФ, так і через тривалі активні бойові дії на значній частині території країни. Протягом перших місяців повномасштабного вторгнення далекобійними ударами війська РФ знищили великі об'єкти переробки й зберігання нафти та нафтопродуктів, включаючи Кременчуцький НПЗ та Шебелинський ГПЗ. Окрім того, регулярними обстрілами була пошкоджена інфраструктура з транспортування та розподілу природного газу, а частина газовидобувних об'єктів були чи лишаються під тимчасовою окупацією. Загальна сума збитків об'єктів нафтогазового сектору, включаючи нафтопереробні заводи²⁵ за попередньою оцінкою складає \$3,3 млрд.

2.2.1. Оцінка прямих збитків сектору видобутку, транспортування та зберігання природного газу

Внаслідок ведення тривалих активних бойових дій, а також прицільних масованих ударів з боку РФ були пошкоджені різні об'єкти видобутку, транспортування та зберігання природного газу. Так, сотні свердловин найбільшого видобувника природного газу в Україні, компанії "Укргазвидобування", що входять до складу державної НАК "Нафтогаз України", перебували або досі перебувають під окупацією чи поблизу лінії фронту²⁶. В результаті обстрілів з боку РФ були пошкоджені чи повністю зруйновано щонайменше 200 км магістральних ліній транспортування газу та десятки газорозподільних та компресорних станцій, понад 7 тисяч км газорозподільних мереж, а також 5 тисяч газорозподільних пунктів²⁷. Від

²⁴ На основі даних Міненерго. <https://map.ua-energy.org/uk/resources/85a0e29e-e9aa-4e5d-8f97-01ba4bf0ed59/>

²⁵ Попередні оцінки збитків та втрат економіки України внаслідок повномасштабної агресії РФ включають нафтопереробні заводи у розділі переробних підприємств.

²⁶ <https://expro.com.ua/novini/ukrgazvidobuvannya-u-2022r-skorotilo-vidobutok-tovarnogo-gazu-na-3-do-125-milrd-kub-m>

²⁷ https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Occasional/2023_06_30_UA_sectoral_evaluation_and_damage_assessment_Version_XI_final.pdf

початку повномасштабного вторгнення РФ щоденно без газопостачання через активні бойові дії залишаються, в середньому, майже 198 тисяч споживачів²⁸.

Під час масованих атак РФ на енергетику України навесні 2024 року неодноразово були здійснені удари по об'єктах підземного газового сховища (ПСГ) на Львівщині. Як результат, було пошкоджено наземну інфраструктуру ПСГ. Масштаб ушкоджень наразі невідомий, втім, за словами голови правління НАК "Нафтогаз України", критичної для роботи об'єкту шкоди завдано не було²⁹.

Поточна оцінка прямих збитків, завданих об'єктам державним та приватним компаніям, що належать до видобутку, транспортування, розподілу та зберігання природного газу, складає \$0,9 млрд. Втім, ця оцінка потребує подальших уточнень з огляду на складність проведення точних розрахунків в умовах тривалих активних бойових дій, окупації частини територій України та обмеженого доступу до інформації.

2.2.2. Оцінка прямих збитків нафтового сектору

Прицільними далекобійними ударами з боку РФ у перший рік повномасштабного вторгнення була зруйнована значна частка інфраструктури зберігання нафти та нафтопродуктів, а також нафтопереробні заводи, що забезпечували майже увесь внутрішній виробіток нафтопродуктів. За оцінками аналітичної команди Київської Школи Економіки, загальний розмір прямих збитків цього сектору складає майже \$2,4 млрд.

До початку повномасштабної агресії з боку РФ, Україна забезпечувала близько 30% внутрішнього попиту на нафтопродукти завдяки роботі двох активних нафтопереробних заводів (НПЗ) – Кременчуцького НПЗ та Шебелинського ГПЗ. Найбільший в Україні Кременчуцький НПЗ був майже повністю зруйнований внаслідок серії ракетних ударів у 2022-2023 роках. Роботу Шебелинського ГПЗ, що входить до складу "Укргазвидобування", знаходячись у безпосередній близькості до лінії фронту, було призупинено ще 26 лютого 2022 року. Попри це, його все одно було прицільно і неодноразово атаковано, зокрема влітку та взимку 2022 року³⁰. Внаслідок цих ударів завод отримав значні пошкодження. Окрім того, були атаковані та фактично зруйновані потужності двох інших НПЗ, котрі не були в активному використанні останні роки – а саме Лисичанського та Одеського НПЗ. У 2023 році було також зруйновано створений вже під час повномасштабної війни Мереш'янський міні-НПЗ³¹. Загальна сума збитків, завданих усім українським НПЗ оцінена на рівні понад \$2,1 млрд.

Від 24 лютого 2022 року було пошкоджено чи повністю зруйновано щонайменше 32 нафтобази різного розміру та рівня модернізації, а також паливо, що зберігалось на них.

²⁸ За даними операторів ГПМ та ОВА. <https://map.ua-energy.org/uk/resources/800bea37-9e21-4068-9d2d-1bd4e87c08eb/>

²⁹ <https://www.naftogaz.com/news/oleksiy-chermyshov-vorozha-ataka-na-psg-grupy-ne-vplyne-na-gazopostachannya-ukraintsvam>

³⁰ <https://www.naftogaz.com/news/operativna-informatsiya-schodo-roboty-pidpryemstv-grupy-naftogaz-stanom-na-12-00-26-lyutogo-2022-roku>

³¹ <http://reform.energy/news/merefyanskiy-mini-npz-otrimav-kritichni-poskodzhennya-vnaslidok-povitryanoi-ataki-rf-prezident-aes-group-21537>

За поточною оцінкою, прямі збитки, завдані інфраструктурі зберігання палива, складають \$266 млн.

Знищення інфраструктури зберігання та переробки нафти, а також повна зупинка поставок нафтопродуктів із РФ та РБ, які до повномасштабного вторгнення забезпечували близько 70-90% імпорту, спричинили в Україні гострий та тривалий дефіцит на ринку нафтопродуктів. У березні 2022 року імпорт покривав лише 10% споживання нафтопродуктів, тенденція зберіглася й в наступні місяці. Як наслідок, вже від кінця квітня 2022 року розпочався гострий дефіцит на ринку пального, який вдалося подолати лише у серпні того ж року завдяки низці урядових рішень та переорієнтації імпортерів на інші ринку та шляхи доставки товару.

2.3. Оцінка прямих збитків сектору теплопостачання

Низка великих об'єктів теплопостачання були знищені прицільними ударами РФ, інша інфраструктура постачання теплової енергії була пошкоджена чи зруйнована внаслідок ведення активних бойових дій та далекобійних обстрілів. Поточна оцінка збитків сектору постачання теплової енергії, за виключенням великих ТЕЦ, складає майже \$1 млрд.

За попередніми оцінками, за період повномасштабного вторгнення було пошкоджено чи повністю зруйновано 18 великих ТЕЦ. Деякі з цих об'єктів були критично важливі для забезпечення міст теплом та гарячою водою. До прикладу, зруйнована у 2022 році Кременчуцька ТЕЦ (Полтавська область) покривала близько 80% потреб міста. Близько 180 тис. жителів громади могли залишитися без теплопостачання на весь опалювальний сезон, якби не своєчасні ремонтні роботи. Вартісний вимір прямих збитків, що виникли внаслідок пошкодження ТЕЦ, врахований у розділі оцінки прямих збитків об'єктів генерації електричної енергії.

Окрім того, внаслідок бойових дій було частково пошкоджено або повністю зруйновано 815 котельних, з них найбільше у Харківській, Київській, Чернігівській, Донецькій, Запорізькій та Миколаївській областях. Частково пошкоджено або повністю зруйновано 182 центральні теплові пункти, повністю зруйновано 354 пог. км теплових мереж.

У більшості населених пунктів країни вдалося успішно пройти опалювальні сезони 2022-2023 та 2023-2024 років, всупереч масштабним обстрілам та веденню активних бойових дій. Попри збереження у більшості міст достатнього резерву теплогенеруючих потужностей, масштабні пошкодження електроенергетики в березні-квітні 2024 року, а також ризики подальших атак на великі об'єкти теплогенерації створюють серйозну загрозу для безперебійної роботи основних систем централізованого теплопостачання в Україні.

2.4. Оцінка збитків вугільної промисловості

Попередня оцінка прямих збитків, завданих вугільній промисловості внаслідок повномасштабного вторгнення РФ, складає \$0,4 млрд. Основні ж негативні наслідки для вугільної промисловості були спричинені військовою агресією РФ в період 2014-2022 років, коли було окуповано більшість українських шахт на Сході країни. Після 24 лютого 2022 року РФ окупувала ще декілька вугільних підприємств у Донецькій та Луганській областях. Близько 60% вугільних родовищ України є тимчасово окупованими російськими військами³². За перші місяці повномасштабного вторгнення була затоплено близько 10 українських вугільних шахт³³. Окрім того, низка підконтрольних Україні вугледобувних підприємств, що знаходяться близько до лінії фронту, також зазнають регулярних обстрілів з боку агресора. Інші вугільні шахти, що вже 10 років перебувають в окупації, знаходяться у занепаді, значну частину з них вже закинуто або ж вони перебувають у стані ліквідації. Втім, до значної кількості шахт наразі відсутній доступ, а відтак неможливо отримати інформації про характер ушкоджень устаткування шахт, а особливо щодо придатності місцевих запасів вугілля до поновленого видобутку.

³² https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Occasional/2023_06_30_UA_sectoral_evaluation_and_damage_assessment_Version_XI_final.pdf

³³ https://freeradio.com.ua/za-4-misiatsi-vidkrytoi-viiny-na-pidkontrolnii-chastyni-donechchyny-ta-luhanshchyny-zatopylo-10-shakht-holova-profspilky/?fbclid=IwAR2zG_TZyY882SCAP_J4vjXilk_G4OjczOGpFF9oyONJw8FBbXStz8K2Bs



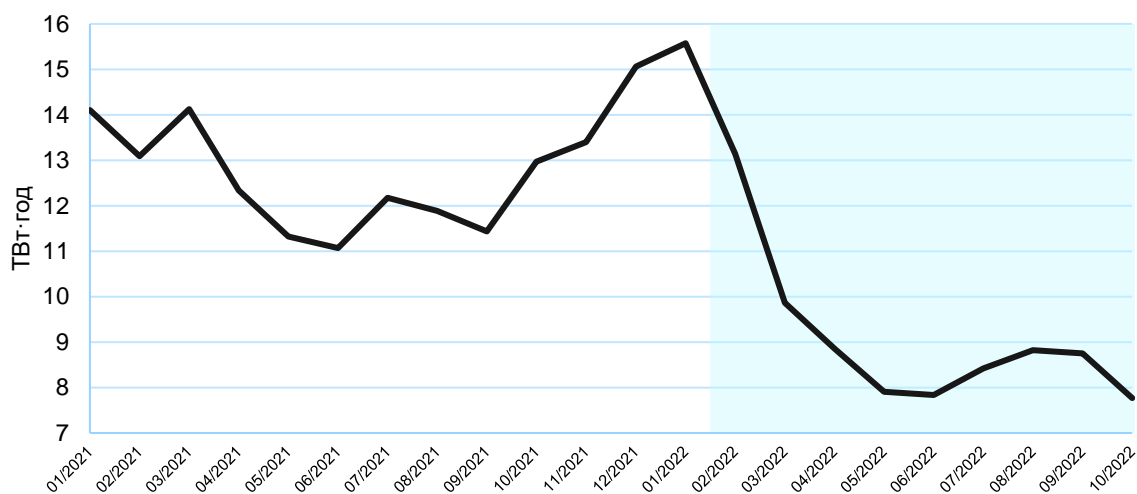
03

**НЕПРЯМІ ФІНАНСОВІ ВТРАТИ
ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ
УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК
ПОВНОМАСШТАБНОГО
ВТОРГНЕННЯ РФ 24 ЛЮТОГО
2022 РОКУ**

Масова міграція населення, регулярні атаки на енергетичну інфраструктуру, окупація територій, зниження економічної активності та руйнування активів великих промислових споживачів призвели до значних непрямих втрат енергетичного сектору, що перевищують \$40,1 млрд. Основна частка цієї суми припадає на втрачені доходи енергетичних компаній — \$39,6 млрд. Решта непрямих втрат енергетичного сектору відноситься до витрат на розбір завалів та проведенням демонтажних робіт на пошкоджених об'єктах — \$0,5 млрд.

Електроенергетичні компанії зазнали найбільших непрямих втрат, поточна оцінка яких складає понад \$18 млрд. За підсекторами велика частка припадає на сектор генерації електроенергії – \$12,4 млрд, за яким слідують втрати розподільчих компаній – \$3,6 млрд, а також ОСП – \$2,2 млрд. Від початку повномасштабного вторгнення і до перших масованих атак на електроенергетику у жовтні 2022 році, виробництво електроенергії знизилося на 29% відносно аналогічного періоду у 2021 році. За типом генерації за цей період найбільше знизився виробіток на ТЕЦ (-79% у річному вимірі), об'єктах ВДЕ (-42%), АЕС (-32%), та ТЕС (-14%).

Графік 3.1. Виробництво електроенергії в Україні.



Джерело: Київська школа економіки на основі даних НЕК "Укренерго".

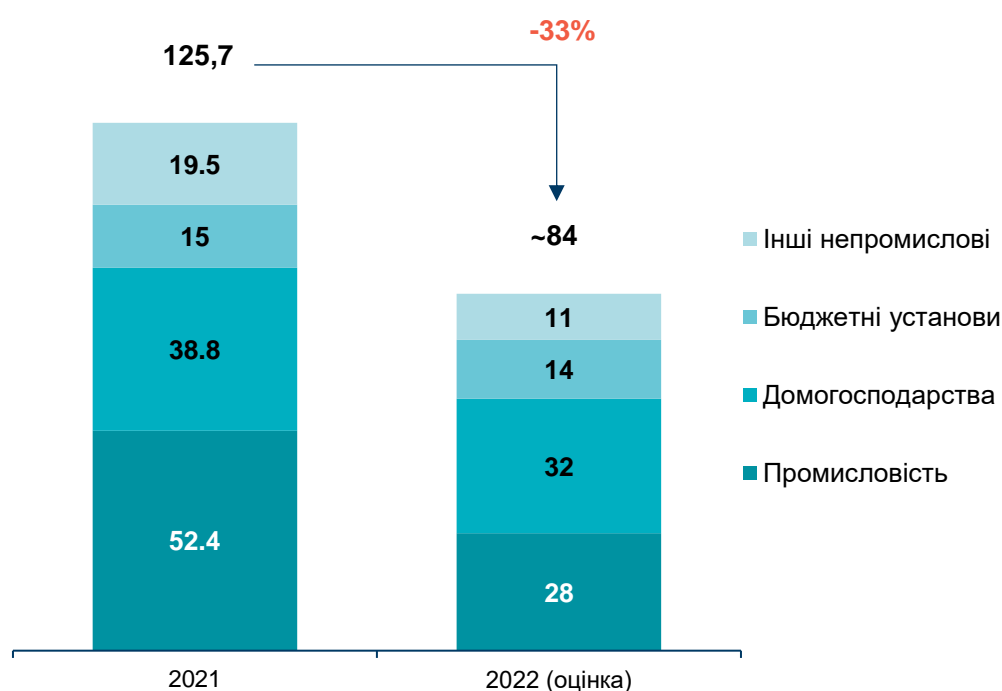
Примітка: Виділена зона відображає період повномасштабної агресії РФ проти України.

Масовані атаки та знищення інфраструктури передачі та генерації електроенергії поглибили падіння виробітку. Так, у січні-квітні 2023 року відпуск електроенергії знизився вже на майже 34% відносно рівня 2021 року³⁴. Найбільшого падіння у споживанні електроенергії (50-100%) зазнали південні та східні області, значна частина яких є або тимчасово-окупованою, або знаходиться у безпосередній близькості до лінії фронту. Це спричинено відімкненням агресором деяких територій від української енергосистеми, переміщенням населення, знищенням та зупинкою промислових об'єктів, а також регулярними перебоями із постачанням через обстріли. Окрім того, у структурі

³⁴ <https://www.undp.org/ukraine/publications/towards-green-transition-energy-sector-ukraine>

споживання електроенергії суттєво скоротилася частка промисловості через зниження її попиту понад як удвічі. Враховуючи фінансову модель регулювання та крос-субсидування роздрібної ціни для побутових споживачів, це загострило проблеми фінансової стабільності ринку електроенергії.

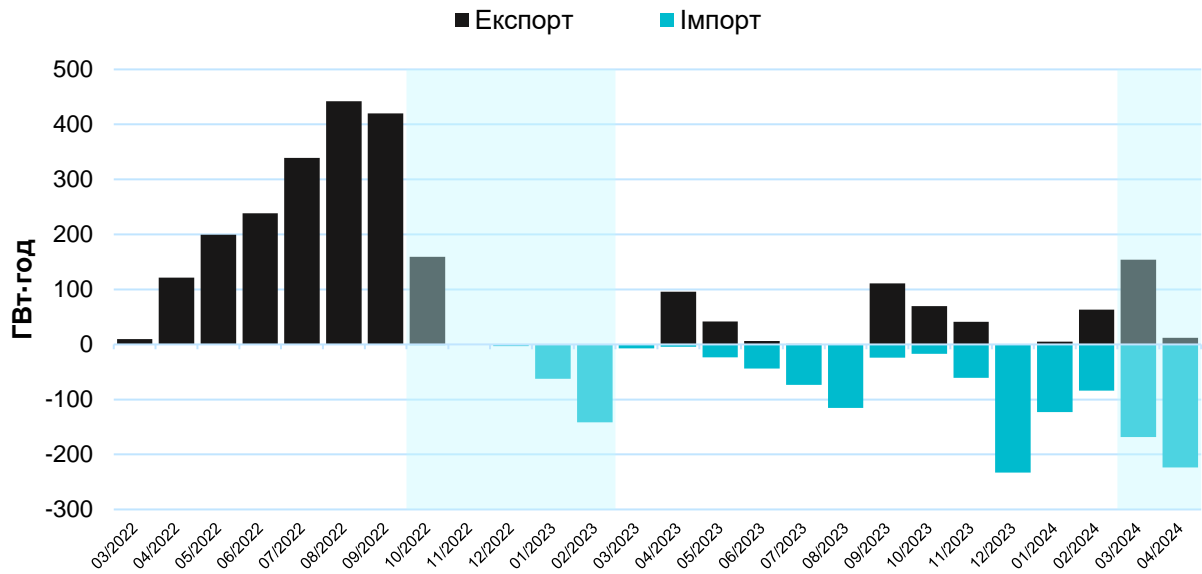
Графік 3.2. Споживання електроенергії (нетто) за категоріями споживачів в Україні, ТВт·год.



Джерело: дані НЕК "Укренерго", оцінка Київської Школи Економіки.

Знищення електроенергетичної інфраструктури спричинило перехід української енергосистеми від статусу чистого експортера електроенергії до суттєвої залежності від імпорту для проходження періодів пікового навантаження. Так, від моменту приєднання до енергомережі континентальної Європи через набуття членства в ENTSO-E у березні 2022 року (вже під час повномасштабного вторгнення) Україна стабільно експортувала електроенергію, майже не потребуючи комерційного імпорту. Протягом березня-вересня 2022 року до сусідніх країн вдалося експортувати майже 1,8 ТВт·год електричної енергії. Втім, внаслідок масованих атак РФ на енергосистему, з листопада 2022 року від експорту довелося відмовитися. Водночас, зросли комерційний імпорт та обсяги залучення аварійної допомоги. З листопада 2023 року, зі збільшенням навантаження на енергосистему обсяги імпорту знову зросли, складаючи 61-225 ГВт·год щомісяця. Відновити експорт вдалося з квітня 2023 року із проходженням кризової ситуації. Втім, із новою хвилею масованих атак на енергосистему наприкінці березня 2024 року, експорт різко скоротився до мінімуму, а імпорт зростав дедалі більшими темпами, досягаючи історичного місячного максимуму в рамках функціонування в ENTSO-E, а також свого фізично дозволеного комерційного ліміту (1,7 ГВт) в окремі години доби.

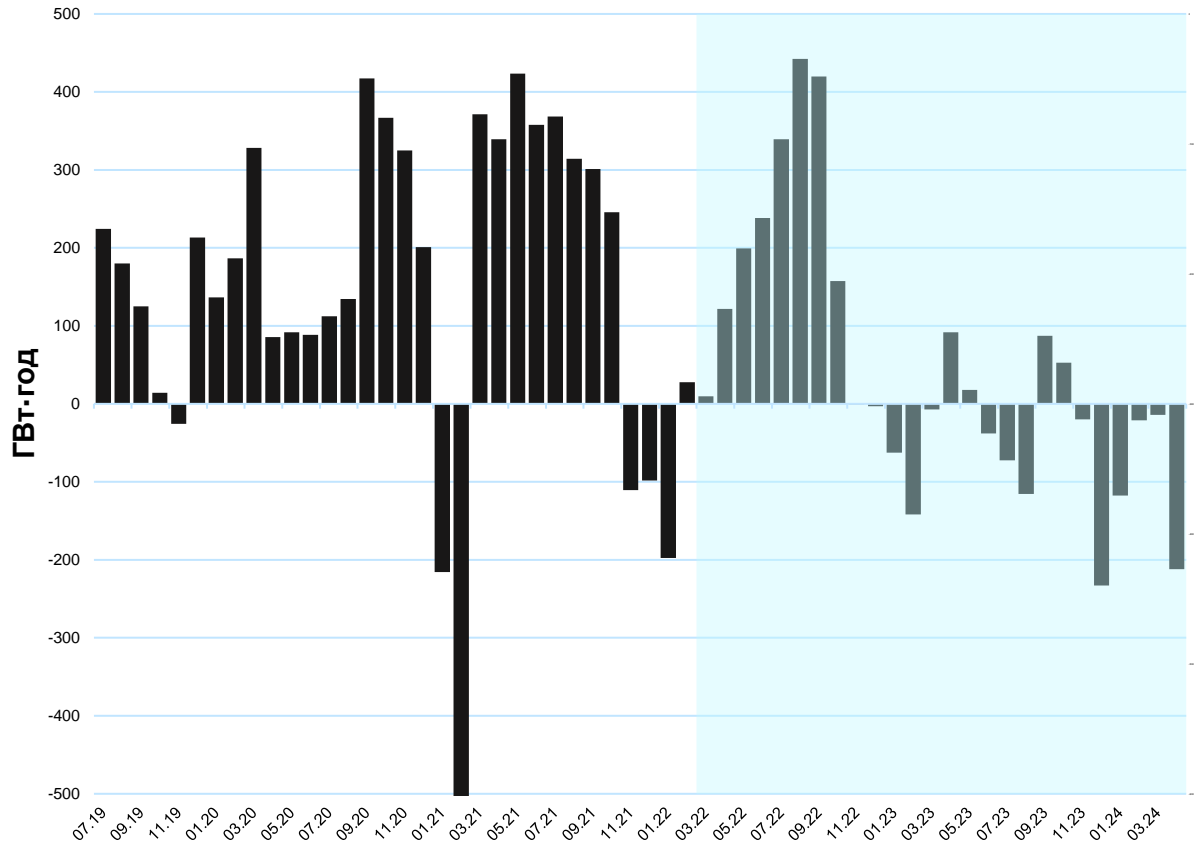
Графік 3.3. Зовнішня торгівля електричною енергією та вплив масованих атак на енергосистему України.



Джерело: Київська Школа Економіки на основі даних НЕК "Укренерго".

Примітка: Виділена зона відображає періоди масованих атак на електроенергетичну інфраструктуру.

Графік 3.4. Чистий експорт електричної енергії в Україні.



Джерело: Київська Школа Економіки на основі даних НЕК "Укренерго".

Примітка: Виділена зона відображає період повномасштабного вторгнення РФ.

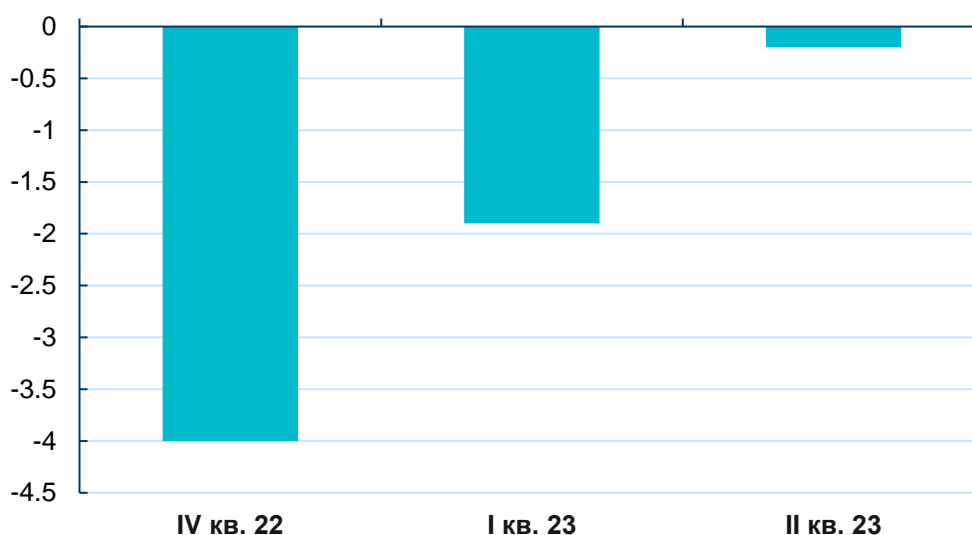
Дефіцит електроенергії під час опалювально-зимового періоду 2022-2023 років спричинив не лише енергетичні, але й загальноекономічні втрати.

За даними та оцінками Національного Банку України (НБУ), постійні перебої у постачанні електроенергії призвели до сповільнення зростання ВВП на 1,6 відсоткових пункти (в. п.) у 2022 році, та на 0,6 в. п. у 2023 році³⁵. Окрім того, збільшення виробничих витрат на забезпечення альтернативними джерелами живлення разом зі скороченням обсягів виробництва призвело до додаткового інфляційного тиску на рівні 0,5 в. п у 2022 році та до 2 в. п станом на перше півріччя 2023 року. Розширення дефіциту зовнішньої торгівлі до \$1,8 млрд, спричинене скороченням експорту та зростанням імпорту енергетичного обладнання для відбудови та альтернативних джерел живлення, негативно позначилося на міжнародних резервах.

Згідно з опитуванням топ-менеджерів компаній-членів Європейської бізнес-асоціації, 40% підприємств зменшили обсяги виробництва чи надання послуг внаслідок дефіциту електроенергії, а 12% бізнесів закрили частину операційних відділень³⁶. Також, 9% опитуваних тимчасово зупинили свою роботу та законсервували частину приміщень, ще 1% повністю зупинили роботу.

За даними НБУ, у листопаді 2022 року підприємства скоротили виробництво товарів чи надання послуг, у середньому, на 19%, а після часткової адаптації до віялових відключень у лютому 2023 року – на 14%³⁷. Скорочення прибутковості у зв'язку зі зростаннями витрат та зниженням продажів змушували підприємства оптимізувати видаткові статті, зокрема на працівників. Так, опитування НБУ показало, що до скорочення заробітних плат довелося звернутися 11% опитаних компаній, а 8% були вимушені скоротити персонал.

Графік 3.5. Вплив дефіциту е/е на реальний ВВП порівняно із сценарієм із відсутністю дефіциту, в.п.



Джерело: Оцінка Національного Банку України.

³⁵ https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q1.pdf?v=4

³⁶ <https://eba.com.ua/navit-trivalyi-blekaut-ne-zavadyt-72-kompanii-eva-pratsyuvaty-na-ukrayinskomu-rynku/>

³⁷ https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2023-Q2.pdf?v=4

Падіння внутрішнього попиту на природний газ, заборона його експорту, а також удари по газовій інфраструктурі призвели до непрямих втрат сектору у розмірі \$5,4 млрд.

За підсумками 2022 року, попри падіння видобутку блакитного палива на майже 7%, внутрішнє споживання знизилося на 24% (~7 млрд м³). Це дозволило скоротити імпорт блакитного палива, що раніше покривало близько третини попиту в Україні. У червні 2022 року з метою забезпечення достатньої кількості запасів газу до початку опалювального сезону Уряд України ввів заборону на експорт природного газу внутрішнього виробництва. Як наслідок, через насичення внутрішнього ринку та унеможливлення експорту, збільшився розрив між гуртовою ціною на природний газ всередині країни та котируваннями на найбільших європейських біржах. Так, у березні-грудні 2022 року середня ціна на природний газ на Українській енергетичній біржі складала близько \$900 за тис. м³, а на нідерландському хабі TTF — \$1400 за тис. м³. У 2021 році Україна експортувала 2,5 млрд м³ природного газу (13% від обсягу видобутку).

Графік 3.6. Видобуток та споживання природного газу в Україні.



Джерело: Київська школа економіки на основі даних Міністерства енергетики України, енергетичних компаній, енергетичних асоціацій.

Серед видобувників природного газу найбільших втрат зазнають приватні компанії. Порівняно із 2021 роком, валовий видобуток природного газу приватними підприємствами скоротився на 14% у 2022 році та на 26% у 2023 році. Обсяги видобутку природного газу ними вкрай залежить від обсягів та регулярності капіталовкладень. Безпекові ризики, а також заборона експорту стали вагомими негативними факторами під час ухвалення рішень про інвестиції. Відтак, із продовженням повномасштабної війни фінансові проблеми цих компаній можуть лише поглиблюватися. Окрім того, зниження обсягів внутрішнього споживання негативно впливає на доходи компаній, що транспортують та розподіляють газ.

Зі знищенням усіх активних НПЗ майже повністю зник ринок переробки нафти в Україні, а непрямі втрати переробників нафти оцінені на рівні \$13 млрд. До початку повномасштабного вторгнення переробка нафти в Україні складала близько 3,6 млн тон на рік, забезпечуючи третину внутрішнього попиту. Із фактичним знищенням активних Кременчуцького НПЗ та Шебелинського ГПЗ, а також неактивних Лисичанського та Одеського НПЗ, Україні доводиться покривати внутрішнє споживання нафтопродуктів майже у повному обсязі імпортом. Окрім того, через руйнування нафтобаз та переорієнтацію імпортних шляхів, імпортерам довелося понести додаткові капітальні та логістичні витрати.

Знищення об'єктів теплопостачання та зниження попиту на теплову енергію призвели до непрямих втрат сектору централізованого теплопостачання у розмірі \$2,7 млрд. Фінансова ситуація для теплопостачальних компаній, більшість з яких є комунальними, є складною. Потреба у залученні фінансування на відбудову пошкоджених об'єктів, а також вкрай необхідної модернізації інфраструктури вкрай обмежена, зважаючи на падіння попиту серед побутових споживачів, а також введений у серпні 2022 року мораторій на підвищення тарифів у сфері теплопостачання для побутових споживачів.

Через скорочення видобутку вугілля на державних шахтах та окупацію вугільних підприємств, галузь зазнала непрямих втрат у розмірі майже \$0,7 млрд. За повідомленнями, видобуток вугілля на шахтах державної власності, на які припадало близько чверті загального видобутку, скоротився удвічі за період повномасштабного вторгнення³⁸. При цьому, у 2022 році групі компаній ДТЕК, що володіє приватними вугільними шахтами, вдалося зберегти видобуток на рівні 2021 року³⁹. Втім, загальне зниження можливостей національних виробників постачати енергетичне вугілля з через війну спричиняє втрати для них, а також посилює залежність України від його імпорту.

³⁸ <http://reform.energy/news/derzhavni-shakhti-za-2020-2022-roki-skorotili-vidobutok-vugillya-bilshе-nizh-udvichi-glava-tsentrenergo-21387>

³⁹ <https://dtek.com/media-center/press-releases/dlya-zabezpechennya-nadiynogo-vidobutku-vugillya-na-shakhtakh-dtek-energo-vvedeno-v-robotu-25-novikh-lav-/?amp>



04

**ОЦІНКА ПОТРЕБ ВІДНОВЛЕННЯ
ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ**

Загальні потреби відновлення енергетичного сектору України попередньо оцінені аналітичною командою KSE в розмірі \$50,5 млрд. Ця сума включає фінансову потребу на відбудову у повному обсязі зруйнованої та пошкодженої енергетичної інфраструктури із врахуванням принципу "Відбудувати краще, ніж було" (\$48,5 млрд), а також забезпечення потреб ліквідності енергетичних компаній внаслідок втрачених через війну доходів (\$2 млрд).

Потреби відновлення електроенергетичного сектору оцінені на загальну суму у \$33,8 млрд. Руйнування значної частини великої теплової та гідрогенерації створило гостру короткострокову потребу у відновленні частково вцілілих об'єктів для зниження потенційного дефіциту електроенергії протягом опалювально-зимового періоду 2024-2025 років. Для відбудови енергетичні компанії потребують як допомоги у першочерговому доступі до критично важливого обладнання (турбін, генераторів, трансформаторів), так і фінансової підтримки для проведення відбудовчих робіт. Загальна вартість відновлення об'єктів генерації складає \$29,3 млрд.

Зважаючи на повну руйнацію об'єктів генерації електроенергії, а також значні пошкодження електромереж, Харківська область потребує альтернативних джерел живлення малої потужності, включаючи газотурбінні та газопоршневі електростанції, а також когенераційні установки. У інших регіонах важливим є забезпечення усіх об'єктів критичної інфраструктури резервними джерелами живлення. Це допоможе забезпечити надійність роботи сфери тепло- та водопостачання, каналізаційних систем, соціальної сфери, а також додасть необхідної гнучкості енергосистемі під час добових піків споживання електроенергії.

Потреби інфраструктури передачі та розподілу електричної енергії складають \$4,6 млрд. Для подальшого відновлення магістральної інфраструктури передачі електроенергії, а також формування запасу міцності на випадок подальших масованих атак, зберігається потреба у автотрансформаторах, автоматичних вимикачах, роз'єднувачах, газових ізоляційних розподільних пристроях 330-750-110 кВ, реле захисту. Окрім того, наявна потреба у зведенні додаткових рівнів фортифікаційного захисту на ключовому обладнанні високовольтних підстанцій. Для проведення термінових ремонтів ушкодженої розподільчої інфраструктури так само необхідне основне енергетичне обладнання, а також допоміжне оснащення (автівки, засоби індивідуального захисту) для виїзних ремонтних бригад.

Оціночна вартість відновлення нафтогазового сектору сягає \$14,8 млрд. Значна частина цієї суми (\$12,5 млрд) припадає на відбудову усіх зруйнованих нафтопереробних заводів відповідно до їхньої останньої виробничої потужності. Розбудова конкурентоспроможної галузі переробки нафти на внутрішньому ринку потребує економії на масштабі, а отже будівництва заводів великої потужності. Відтак, реальні проекти у цій галузі можуть розглядатися потенційними інвесторами вже після завершення війни, враховуючи поточні вкрай високі ризики фізичного знищення нових об'єктів. Компанії, що займаються імпортом та оптовим продажем нафтопродуктів потребують розбудови інфраструктури зберігання із високим рівнем фізичного захисту, а також розширення транскордонної логістики для скорочення часових та фінансових витрат на ввезення пального. Для компаній, що займаються видобутком та

транспортуванням природного газу потреби відновлення пошкодженої інфраструктури складають майже \$1,4 млрд.

Потреби сектору централізованого теплопостачання оцінені на рівні \$1,4 млрд, не враховуючи потреб відбудови великих ТЕЦ. Значною є потреба у залученні зовнішнього фінансування на відбудову, зважаючи на масштаби руйнувань котелень, центральних теплових пунктів та теплових мереж, а також скрутну фінансову ситуацію внаслідок тривалого замороження тарифів для побутових споживачів, що було ухвалено через повномасштабну війну. В умовах залежності деяких міст країни від великих об'єктів постачання теплової енергії, важливим є забезпечення резервними джерелами постачання теплової енергії, зокрема через встановлення когенераційних установок, блочно-модульних котелень, що можуть працювати на газі або на твердому паливі, включаючи перероблену біомасу.



05

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОЦЕСУ
ВІДНОВЛЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО
СЕКТОРУ УКРАЇНИ**

Зниження ризиків виникнення значного дефіциту електроенергії у короткостроковій перспективі потребують скоординованих зусиль з боку держави та міжнародних партнерів. Ключовою передумовою відновлення енергосистеми та її поступової стабілізації є безпека. Для цього, залишається нагальною потреба у передачі Україні якомога більшої кількості засобів ППО, а також їхнім достатнім та своєчасним забезпеченням. Окрім цього, підготовка до опалювально-зимового періоду 2024-2025 років, зважаючи на вкрай обмежений часовий проміжок, може бути зосереджена на таких напрямках:

- (i) Відбудова великих втрачених генеруючих потужностей, якщо це можливо зробити у короткостроковій перспективі. Для цього енергетичні компанії потребують доступу до фінансування відбудовчих робіт, що може бути реалізовано через застосування пільгового кредитування чи надання грантової підтримки. Оскільки виробництво та доставка нових турбін та трансформаторів є тривалим процесом, важливими є пошук такого співставного обладнання серед законсервованих енергооб'єктів закордоном, а також можливість першочергового доступу України до нового виробленого обладнання.
- (ii) Забезпечення альтернативними джерелами живлення критичної інфраструктури, а також встановлення максимально доступної кількості малої маневреної генерації (газотурбінні та газопоршневі електростанції, когенераційні установки на природному газі й біомасі) та містких й потужних накопичувачів енергії. Ці джерела живлення можуть бути передані в управління державним та комунальним енергетичним компаніями, що мають спроможність оперативно встановити та приєднати такі об'єкти, а також бути ефективними в управлінні ними.
- (iii) Збільшення дозволеної пропускної спроможності міждержавного перетину для імпорту електроенергії в Україну до максимального технічного рівня, а також створення більш сприятливого фінансового середовища на внутрішньому ринку електроенергії для збільшення обсягів комерційного імпорту.
- (iv) Розбудова фортифікаційних споруд довкола інфраструктури передачі електроенергії, а також формування запасу ключового обладнання для мінімізації загроз можливих подальших атак на енергетичну інфраструктуру.

Для зниження безпекових ризиків доцільною є децентралізація української енергосистеми, що означає розбудову мережі сотень електростанцій невеликої потужності. Зважаючи на стратегічні урядові плани щодо будівництва нових блоків АЕС, тренду на здешевлення собівартості виробництва електроенергії з ВДЕ, а також дефіцит маневрених електрогенеруючих потужностей, актуальною є потреба у технічно виваженому підході до розбудови децентралізованої моделі. Навіть після масованих атак на енергосистему у березні-квітні 2024 року, в окремі періоди вдень застосовувалися обмеження виробітку з ВДЕ, а раніше ця проблема мала хронічний характер. Водночас, суттєвий дефіцит електроенергії наявний у години ранкового та вечірнього піків навантаження. Відтак, серед пріоритетних проектів відновлення та розосередження енергосистеми може бути будівництво таких малих об'єктів:

- Високоманеврених електростанцій, що можуть працювати на природному газі (газові пікери);
- Теплових електростанцій та когенераційних установок, що працюватимуть на відновлюваному паливі (відходах деревної промисловості, сільського господарства, перероблених побутових відходах тощо) або природному газі;
- Накопичувачів електроенергії, що необхідні для балансування енергосистеми в її нинішньому вигляді, а також як невід’ємний елемент майбутніх проектів СЕС та ВЕС.

Масштабування таких проектів може бути можливе за приватної ініціативи, підкріпленої доступом до фінансування, спрощеними умовами отримання дозволів на проектування та приєднання таких об’єктів, зрозумілим та привабливим інвестиційним горизонтом, сталістю та прозорістю регуляторної політики, вирішенням боргових проблем на ринку електроенергії.

Енергоефективність має посилювати енергетичну стійкість та незалежність України. Однією із причин неефективного використання енергоносіїв в Україні є тривале цінове регулювання на ринку електричної енергії, природного газу, тепло- та водопостачання для побутових споживачів. Поточний недиференційований підхід до встановлення роздрібних цін на енергоносії для населення дестимулює відповідальне споживання тими домогосподарствами, які могли б економити на витратах не завдяки регульованим тарифам, а інвестиціям в енергоефективність. Ця проблема також виливається у вкрай скрутне становище енергетичних компаній: загальна заборгованість на ринку електричної енергії складає близько \$1,3 млрд, а борги теплопостачальних компаній за природний газ — понад \$2 млрд^{40 41}.

З цього випливає інша проблема неефективного використання енергоресурсів – значна зношеність енергетичної інфраструктури та, як наслідок, високі втрати при транспортуванні енергії. Так, рівень втрат у теплових мережах складає 18-30%, оскільки дві третини з них експлуатуються понад 25 років і не обладнані сучасними видами ізоляції, а близько 38% мереж взагалі перебувають у аварійному стані (станом на 2021 рік)⁴². Рівень втрат електроенергії при передачі та розподілі ще до повномасштабного вторгнення складав понад 10%, перевищуючи 3-7% у європейських країнах⁴³.

Поступовий відхід від поточної практики тарифоутворення, цінового регулювання та крос-субсидювання на користь ринкової моделі разом із прямою підтримкою фінансово-вразливих домогосподарств сприятиме ефективному споживанню енергоресурсів, відбудові та модернізації енергетичної інфраструктури як стійкої та незалежної системи.

⁴⁰ <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3848448-zagalna-zaborgovanist-na-rinku-elektroenergii-skorotilasa-priblizno-na-7-milardiv-kudrickij.html>

⁴¹ <https://www.naftogaz.com/news/the-debts-of-heat-producers-to-naftogaz-amount-to-uah-95-billion>

⁴² <https://www.facebook.com/minenergoUkraine/posts/3904431469613100>

⁴³ <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/09ecee88-e877-3305-6767-e75404637087>

Методологія

В рамках цього звіту оцінені **наступні види збитків**:

- **прямі збитки** ("damages" згідно з методологією Світового банку) – шкода (повне або часткове руйнування), завдана фізичній інфраструктурі України внаслідок війни.
- **непрямі збитки** ("losses" згідно з методологією Світового банку) – зміни в економічних потоках внаслідок війни; втрати доходів різних сфер економіки, додаткові витрати, пов'язані з війною, майбутні втрати, які економіка зазнає внаслідок війни.

Оцінка прямих та непрямих збитків здійснена аналітичною командою Київської Школи Економіки (КШЕ) відповідно до методології Світового Банку, з урахуванням значної кількості мікроданих, що збираються профільними органами влади, місцевими цивільно-військовими адміністраціями, енергетичними компаніями з початку повномасштабної війни, а також за відкритими джерелами у зв'язку із обмеженим доступом до даних через високий ризик розповсюдження безпеково-чутливої інформації.

Методологія оцінки передбачає застосування прямих та непрямих методів на основі статистичних даних та окремих експертних припущень, зокрема щодо обсягів пошкоджень на територіях, де ще тривають активні бойові дії, фізичний огляд яких є обмеженим через небезпеку (наприклад, через забруднення територій вибухонебезпечними предметами), або які знаходяться на тимчасово окупованих агресором територіях.

Для розрахунку вартісних показників щодо пошкоджених чи зруйнованих активів використовуються усереднені вартості, що обраховуються на підставі даних Державної служби статистики, профільних міністерств щодо закупівель, проведених через систему Prozorro, ринкових аналогів тощо, застосовуючи коригувальні коефіцієнти відповідно до рівня пошкодження об'єктів. Для обрахунку вартості активів великих комерційних об'єктів, ідентифікованих установ використовуються інформація з фінансової звітності, актуальної на останню доступну дату, або інформація про вартість будівництва об'єктів на основі ринкових аналогів. Водночас, надходження інформації про фактичний (порівняно з попередніми оцінками) стан пошкоджень об'єктів на звільнених та підконтрольних територіях України використовується як "роху" для уточнення припущень щодо рівня пошкоджень та обсягів руйнувань щодо інших об'єктів. Оцінка непрямих фінансових втрат компаній складається з втрачених доходів енергетичних компаній внаслідок повномасштабного вторгнення РФ, витрати на розбір завалів та демонтажні роботи на пошкоджених чи зруйнованих об'єктах, а також витрати на проведені ремонти, якщо об'єкти зазнали повторних пошкоджень (за наявності даних). Період розрахунку втрачених доходів включає період з 24 лютого 2022 року до моменту проведення оцінки +18 місяців з моменту її проведення.

Оцінка потреб відновлення базується на основі ринкової вартості відбудови аналогічних об'єктів, із збереженням основних характеристик таких об'єктів, а також із застосуванням коригуючих коефіцієнтів за принципом "Відбудувати краще, ніж було". До потреб відновлення також включаються кошти на покриття браку ліквідності енергетичних компаній через втрачені внаслідок повномасштабної агресії доходи. Втім, враховуючи зміну в економічній структурі України, стратегічні цілі щодо енергетичної безпеки та кліматичної політики, необхідні інвестиції можуть змінюватися, що залежить від стратегічних урядових рішень та безпекової ситуації.

Обмеження

Поточна оцінка ускладнена відсутністю детальної інформації про пошкодження на об'єктах, що наразі перебувають під тимчасовою окупацією, або доступ до яких фізично неможливий через постійні обстріли та/ або значні ризики мінувань. Оцінка не включає вартість майна на тимчасово окупованих територіях. Включеними в оцінку прямих збитків такі об'єкти можуть бути у разі, якщо їм були завдані пошкодження ще до окупації, або якщо є достатня інформація щодо ступеню завданої шкоди. Окрім того, деталізована інформація про пошкодження на підконтрольних об'єктах енергетичної інфраструктури також вкрай обмежена, зважаючи на постійну загрозу нових обстрілів. Поточна оцінка потреб відновлення енергетичної інфраструктури не враховує структурні зміни в енергетичному секторі України. Враховуючи зміну в економіці України, стратегічні цілі щодо енергетичної безпеки та кліматичної політики, обсяг необхідних інвестицій можуть змінюватися, що залежить від урядових рішень, оцінок системних операторів, а також соціо-економічних показників після завершення війни.

