

Путівник:

РІШЕННЯ ДЛЯ «ЗЕЛЕНОГО»
ЕНЕРГЕТИЧНОГО
ВІДНОВЛЕННЯ ГРОМАД:
ЕКСПЕРТНІ ДУМКИ.
КОРОТКА ВЕРСІЯ

УДК 338.2

Рішення для «зеленого» енергетичного відновлення громад: експертні думки. Коротка версія. Путівник для органів місцевого самоврядування і організацій, які працюють над відновленням України внаслідок військової агресії росії / К. Криницький, Д. Сакалюк, М. Лук'яник, О. Савицький, М. Лук'янова, Ю. Усенко, О. Кисіль, А. Конеченков, О. Карпенко, Ш. Берні. Київ. — ГО Greenpeace, 2024. — 42 с.

У посібнику висвітлено передумови та потенціал для реалізації «зеленого» енергетичного переходу та окреслено виклики, що постають перед Україною в сфері енергетики унаслідок війни. Особливу увагу акцентовано на доступних рішеннях для громад щодо «зеленого» відновлення України. Ми наголошуємо, що нині вкрай важливо відмовитися від ядерного та викопного (газ, вугілля тощо) ресурсів на користь альтернатив, що відновлюються в часі та просторі. У цьому посібнику є відповіді, на що варто звернути увагу. Посібник окреслює схеми комплексних підходів, які пояснюють, що найкраще працює в сучасних реаліях. Також продемонстровано успішні приклади «зеленої» відбудови в Україні та Європі.

Рекомендований для органів місцевого самоврядування, громадських організацій, міжнародних організацій, волонтерів та всім, хто працює над відновленням України.

Керівники проекту: Альона Морозюк, Ілля Куксенко

Авторський колектив: Костянтин Криницький, Дмитро Сакалюк, Михайло Лук'яник, Олег Савицький, Марія Лук'янова, Юлія Усенко, Оксана Кисіль, Андрій Конеченков, Олександр Карпенко, Шон Берні

Подяка за корисні поради та рецензування: Костянтину Криницькому, Юлії Усенко, Олегу Савицькому, Вадиму Литвину

Коректор: Анна Зборовська

Літературне редагування: Мирослава Косар

Дизайн і верстка: Тетяна Заволоко

Фото: Greenpeace, Екоclub



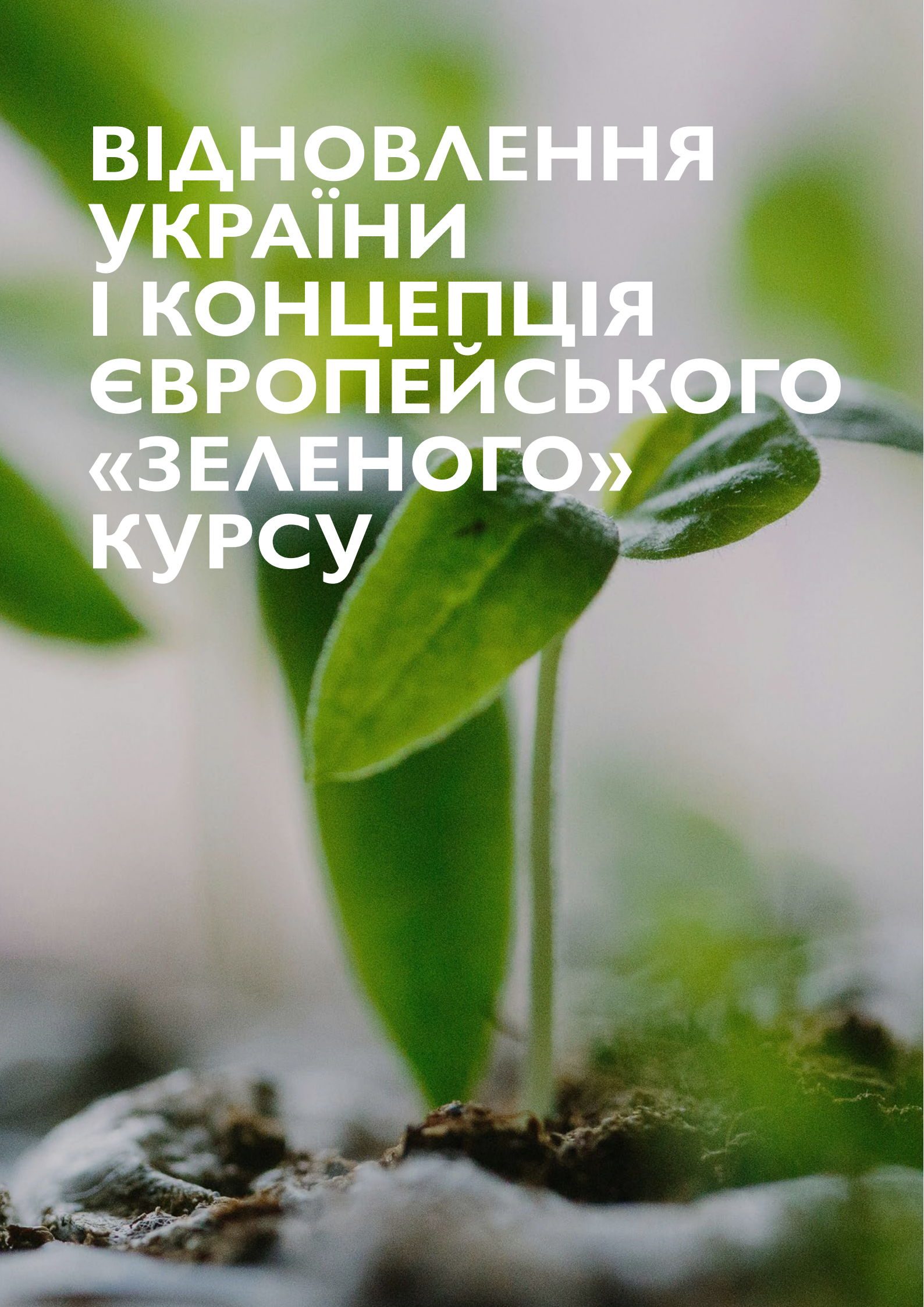
Путівник «Рішення для «зеленого» енергетичного відновлення громад: експертні думки» підготовлено в межах проекту Грінпіс СЄ «Зелена відбудова України». Думки, висловлені в цій публікації, належать авторському колективу і не обов'язково відображають думку донорів.

The roadmap «Green Energy Recovery Solutions for Communities: Expert Opinions» was prepared within the framework of the Greenpeace CEE project «Green Reconstruction of Ukraine». The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of its donors.

Усі права захищено. Це видання можна відтворювати повністю або частково в будь-якій формі для освітніх або некомерційних цілей без спеціального дозволу власника авторських прав за умови посилання на джерело. Розповсюджується безкоштовно. Авторські права Greenpeace СЄ, проєкт «Зелена відбудова України», 2024 р.

ЗМІСТ

ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ І КОНЦЕПЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО «ЗЕЛЕНОГО» КУРСУ	4
Сучасні виклики України.....	7
Доступні рішення для громад.....	9
Висновок	10
РЕСУРСИ ДЛЯ «ЗЕЛЕНОГО» ВІДНОВЛЕННЯ.....	10
Національні фонди	10
Енергосервісні механізми.....	11
Кредити	11
Міжнародні фінансові організації.....	12
Облігації місцевих позик	14
Мережування громад.....	14
Гранти	15
Активні «зелені» гранти.....	15
Міжнародна технічна допомога	15
НАЙКРАЩІ ДОСТУПНІ РІШЕННЯ.....	17
Сонячна енергія.....	17
Механізм самовиробництва (за прототипом європейського механізму <i>net billing</i>)	19
Механізм самовиробництва	20
Теплові насоси	24
Вітрова енергетика	25
СУМНІВНІ І МАЛОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ.....	32
Біоенергетика	32
Водень.....	35
Гідроенергія.....	36
НЕСТАЛІ І НЕБЕЗПЕЧНІ РІШЕННЯ: АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА	37
ВИСНОВОК	40
КРИТЕРІЇ СТАЛОСТІ.....	40
КОРИСНІ ДЖЕРЕЛА.....	42



ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ І КОНЦЕПЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО «ЗЕЛЕНОГО» КУРСУ

Відновлення України має початися ще до закінчення активної фази війни (чи повного припинення ворожих обстрілів). Воно має бути стратегічно направленим на Європейський «зелений» курс, аби пришвидшити євроінтеграцію та вступ України до ЄС.

“...максимальна безпека, максимальна технологічність, максимальне дотримання екологічних стандартів, максимальне застосування «зелених» технологій”, — Володимир Зеленський про принципи відбудови України під час Ukraine Recovery Conference в Лугано (Швейцарія), липень 2022.

Серед основних принципів плану відновлення України: *build back better* (відбудова кращого, ніж було). Принцип передбачає «використання передових та екологічних технологій» під час будівництва нових об'єктів та «впровадження ключових принципів ЄС переходу до “зеленої” економіки»¹.

План відновлення України — це одночасне відновлення критичної інфраструктури та імплементація Європейського законодавства, забезпечення енергетичної незалежності тощо. Під час розробки та втілення проєктів «зеленого» відновлення ключовою є роль громад, оскільки вони є відповідальними за понад половину викидів парникових газів в Україні.

¹ https://dixigroup.org/wp-content/uploads/2022/08/green_recovery.pdf

ПРИНЦИПИ «ЗЕЛеної» ВІДБУДОВИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПРОЄКТІВ З ВІДНОВЛЕННЯ



«Зелена» економіка повинна бути низько вуглецевою (або зовсім відмовитись від використання вугілля) та енергоефективною, природно орієнтованою (тобто споживати відновлювальні ресурси), мати ефективне та чисте виробництво, збалансоване споживання, а найголовніше базуватися на засадах, як-от: спільна відповідальність, інноваційність, співпраця, солідарність, гнучкість та взаємозалежність.

Відновлення України має повністю повторювати «Зелений курс». Зі свого боку мета «Європейського зеленого курсу» (ЄЗК) – зробити Європу першим кліматично нейтральним континентом. 27 держав-членів ЄС взяли на себе зобов'язання спільно досягти цього до 2050 року. ЄЗК входить до шести визначених пріоритетів ЄС на 2019–2024 рр. та власне саме він започаткував зміни, спрямовані на захист навколишнього середовища, що буде корисним для людей та економіки (див. Рис. 1).



«Зелена» економіка – ефективне використання ресурсів, яка зменшує рівень забруднення навколишнього середовища, зберігає природу, а в результаті – сприяє зростанню зайнятості та доходів.

У зв'язку з отриманням статусу кандидата на членство в Європейському Союзі 23 червня 2022 року, Україна зобов'язана імплементувати законодавство ЄС в екологічній та кліматичній політиці, зокрема адаптувати національні законодавчо-нормативні документи до директив ЄС, що входить у процес євроінтеграції. Імплементация цих норм є надзвичайно важливою для подальшого сталого розвитку сектору енергетики в Україні, оскільки вони створюють основу для відкри-

тих енергетичних ринків. Водночас старі енергосистеми вже стикаються з новими технологічними та соціоекономічними викликами. Аби українська енергетика не відставала від світових трендів розвитку, уже час планувати впровадження наступних кроків².

Україна має добрі передумови для реалізації «зеленого» енергетичного переходу завдяки наявності значного потенціалу відновлюваних джерел енергії, зокрема енергію сонця і вітру. Потенціал ВДЕ розподілений дуже нерівномірно на території країни, але в кожному регіоні можна відшукати оптимальні підходи до впровадження проєктів відновлюваної енергетики³.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Зелене повоєнне відновлення України: візія та моделі. Аналітична записка](#)
- * [Дорожня карта кліматичних цілей України до 2030 року. Бачення громадськості](#)
- * [Переваги «зеленого» енергетичного курсу для громад](#)

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ УКРАЇНИ

Атаки російських військових на енергетичну інфраструктуру України восени 2022, а особливо навесні 2024 року наглядно вказали на залежність громад від об'єднаної енергетичної системи і пов'язані з цим ризики. В умовах дефіциту чи відсутності засобів ППО навесні 2024 Україна втратила до 3 Гігават генерації потужності: на 100% знищено потужності «Центрэнерго», ДТПК втратив до 50% генерації. Відновлення руйнувань, завданих електростанціям, що стали об'єктами нещодавніх російських атак, може зайняти роки. Це не обов'язково розв'яже проблему. Як зазначили численні експерти, відремонтовані об'єкти залишатимуться вразливими для майбутніх російських авіаударів⁴.

Використання **аккумуляторів та генераторів** може стати виключно тимчасовим рішенням унаслідок малої ефективності, високої вартості та екологічного навантаження на зовнішнє середовище. Потрібні сталі, ефективні рішення, як-от розподілена генерація.

Розподілена генерація електроенергії є менш вразливою під час масованих ракетних атаках – пошкоджену малу електростанцію оперативно можна замінити іншою. Обстрілами неможливо одночасно вивести з ладу мережу малих енергооб'єктів, як це можна зробити з великими електростанціями та підстанціями⁵. Со-

² <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2020/02/dk-clim-ciley-full3.pdf>

³ <https://rea.org.ua/wp-content/uploads/2021/09/eu4u-zelenkurs.pdf>

⁴ <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/a-decentralized-power-grid-can-help-ukraine-survive-russian-bombardment/>

⁵ https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/233288.html

нячні панелі малої та середньої потужності й вітроенергетичні турбіни через їхні розміри демонструють високий рівень стійкості до обстрілів, оскільки їх можна ефективніше вкривати та захищати завдяки меншим розмірам і гнучкості в розташуванні. Те саме стосується акумуляторних батарей⁶.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Каталог критично важливих технологій для енергетичного сектору України](#)

АНАЛІЗ ПОТЕНЦІАЛУ СОНЯЧНОЇ ТА ВІТРОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

1%

Україна може задовольнити свій попит на електроенергію, використовуючи лише 1% придатної для сонячних і вітрових установок території.

150

Україна має величезний потенціал сонячної та вітрової енергії, який перевищує поточний попит на електроенергію (125 ТВт-год/рік) майже у 150 разів.

60

Сонячні електростанції в Україні потенційно можуть виробляти 5,084 ТВт сонячної енергії. Це в 60 разів більше, ніж запропоновані українським урядом 83 ТВт у "Плані Україна".

20к

Україна може мати значний надлишок для експорту енергії. Щоб використати цей економічний потенціал, варто знизити наявні лінії електропередач і побудувати нові, що сприятиме кращій інтеграції з країнами ЄС. До 2030 року ці зусилля можуть створити майже 20 000 нових робочих місць.

Також це можливість громадам самостійно виробляти електроенергію для власного споживання. Автономна генерація дає змогу забезпечити частину потреб за відсутності зовнішнього енергопостачання. В умовах сьогодення **особливої уваги потребують об'єкти критичної й соціальної інфраструктури**⁷.

З-поміж інших переваг – малі електростанції мають значно більший моторесурс та кращі економічні показники роботи, як порівняти з генераторами. Монтаж мережі з декількох малих електростанцій, як порівняти з монтажем звичних великих теплоелектростанцій не потребує значного часу, а експлуатація об'єктів розподіленої генерації може здійснюватися з використанням наявного персоналу підприємств комунальної інфраструктури.

⁶ https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

⁷ <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/22/706875/>

За словами Голови Комітету з питань енергетики та ЖКП, масштабування цих проєктів розподіленої генерації на всій Україні підвищить стійкість та гнучкість об'єднаної енергосистеми та стане кроком до європейських стандартів роботи в енергетиці⁸.

ДОСТУПНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ГРОМАД

Енергетичні установки у системі розподіленої генерації можуть бути від декількох кіловат до декількох десятків МВт. Найбільш популярні технології у розподілених системах генерації — це технології на базі відновлюваних джерел енергії (сонячні панелі на будинку, малі вітряки) та системи когенерації (коли одночасно виробляється електрика та тепло, з-поміж них, зокрема, станції, що спалюють біомасу або тверді побутові відходи), а також комбінації цих та інших технологій.

Малі електростанції розміщують на невеликій відстані від споживача, забезпечуючи електроенергією об'єкти комунальної інфраструктури, бюджетні установи, організації та/або окремі будинки⁹.

Під час планування проєктів важливо врахувати критично важливий компонент для більшості технологій — трансформатори, що забезпечують підключення електростанції до мережі, і терміни їх постачання, що наразі становить від 40 тижнів до двох років, але є способи отримати їх швидше¹⁰.

Громади виграють від використання розподілених установок завдяки їхньому стратегічному розташуванню біля центрів попиту. Це зменшує ризики втрат виробничих потужностей та сприяє підвищенню енергетичної безпеки, оскільки зменшується необхідність у передачі електроенергії на значні відстані, що також сприяє збереженню енергії та скороченню втрат¹¹.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Чому в Україні слід розвивати децентралізовану енергетику вже сьогодні?](#)

⁸ https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/233288.html

⁹ https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/233288.html

¹⁰ https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

¹¹ https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

ВИСНОВОК

Кількість запитів комунальних підприємств на проекти малої розподіленої генерації тільки зростає. Очікується, що інтерес до цих проектів зростатиме. Однак потрібно враховувати і низку особливостей під час їх планування. Попередньо визначені умови та характеристики об'єкту складають основу технічного завдання на проектування. Комунальні підприємства, що заздалегідь готують необхідні вихідні дані, є найбільш готовими для залучення фінансування, а також заощаджують час на підготовку до впровадження проекту¹².

Аби знайти ресурси для реалізації проектів, насамперед громади мають провести аудит витрат і знайти власні ресурси, які вони можуть інвестувати у власну енерго-незалежність та енерго стійкість. На жаль, повністю покрити свої потреби громади не можуть. Тому нижче приведено декілько рішень, які можуть допомогти в пошуках додаткового фінансування.

Суттєву допомогу громадам у подачі заявок та прозорій реалізації проектів може надати спеціально створена цифрова екосистема для підзвітного управління відновленням — DREAM¹³. Відповідно до підказок у кабінеті зареєстрованого користувача можна сформулювати і зареєструвати на платформі свій проект, шукати для них фінансування, зазначати етапи імплементації. Платформа корисна не лише для громад та органів державної влади, адже допомагає сформувати та зареєструвати проектну заявку, а також громадськості та донорам, оскільки дає змогу відстежувати реалізацію проектів у розрізі регіонів, громад, джерел фінансування, типу та характеру.

РЕСУРСИ ДЛЯ «ЗЕЛЕНОГО» ВІДНОВЛЕННЯ

НАЦІОНАЛЬНІ ФОНДИ

Завдяки коштам «Фонду ліквідації наслідків збройної агресії» можна профінансувати, зокрема, проекти будівництва об'єктів інфраструктури, пов'язаних з наданням послуг з водопостачання, водовідведення, виробництва теплової енергії, теплопостачання, електропостачання; а також будівництво, реконструкція ремонт споруд цивільного захисту, житлових будівель тощо (згідно з постановою №118 від 10 лютого 2023 зі змінами¹⁴. У 2023 році громади подавали проекти на погодження обласним військовим адміністраціям. У 2024 році цю процедуру спрощено¹⁵, громади можуть безпосередньо подавати проекти на платформі DREAM.

12 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/26/7081>

13 DREAM Цифрова екосистема для підзвітного управління відновленням, <https://dream.gov.ua>, 25 червня 2024

14 Верховна Рада України, «Про затвердження Порядку використання коштів фонду ліквідації наслідків збройної агресії», редакція 27 лютого 2024

15 Міністерство з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій, «Спрощено порядок використання коштів Фонду ліквідації наслідків збройної агресії росії», 25 січня 2024 .

Програми Фонду енергоефективності спрямовані на підтримку об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (покриття до 70% вартості проєктів). Органи місцевого самоврядування можуть сприяти процесам термомодернізації житлового фонду громади шляхом програмі співфінансування з коштів місцевого бюджету. У 2024 році не має співфінансування з Державного бюджету України, тому реалізація програм «Енергодім»¹⁶, «ВідновиДІМ»¹⁷, а з весни 2024 року нової програми, орієнтованої на використання відновлювальних джерел енергії, «ГрінДім»¹⁸, повністю залежать від фінансування партнерами ЄС та уряду Німеччини.

ЕНЕРГОСЕРВІСНІ МЕХАНІЗМИ

Приватні енергосервісні компанії (ЕСКО) можуть бути партнерами органів місцевого самоврядування в реалізації проєктів енергоефективності та термомодернізації. Так, згідно з ЕСКО-механізмом приватні інвестори вкладаються в проєкти щодо впровадження енергоефективних заходів у будівлях комунальної форми власності (освітні заклади, заклади охорони здоров'я чи культури тощо), а згодом місцеві ради завдяки зекономленим коштам за спожиті енергоресурси виплачують вартість проєкту цим приватним енергосервісним компаніям¹⁹.

КРЕДИТИ

Залучення кредитних ресурсів не набуло великої популярності з-поміж органів місцевого самоврядування. Щоправда донедавна згідно з формулюванням норм щодо запозичень громадами в Бюджетному кодексі України цією можливістю могли скористатись лише міські ради (а їх з-поміж усіх громад лише 28%²⁰). Наприкінці 2023 року відповідними змінами до бюджетного кодексу²¹ та в березні 2024 року²² постановою КМУ сільські та селищні ради теж отримали право залучати кредитні ресурси.

- * «Ощадбанк» є лідером щодо фінансування громад, станом на жовтень 2023 року його кредитний портфель для муніципалітетів становив 63 % ринку. Починаючи з 2018 року профінансовано 760 муніципальних проєктів на загальну суму понад 7,7 млрд грн, багато з них стосувались енер-

16 [«Енергодім»](#), доступ 1 березня 2024

17 [Програма «ВідновиДІМ»](#), доступ 1 березня 2024 року

18 Фонд енергоефективності, [«Програми «ВідновиДІМ» та «ГрінДІМ»: реакція Фонду на нові виклики»](#), 5 грудня 2023 року

19 Децентралізація, [«Енергосервісні контракти - ефективний інструмент фінансування енергоефективних проєктів»](#) - Посібник Програми ЄС «Угода Мерів - Демонстраційні проєкти», доступно 10 березня 2024

20 Децентралізація, [«Територіальні громади»](#), доступ 8 березня 2024

21 Верховна Рада України, [«Бюджетний кодекс України»](#), редакція від 8 листопада 2023

22 Урядовий портал, [«Мінфін: Уряд надав можливість сільським та селищним бюджетам залучати запозичення для прискорення соціально-економічного розвитку»](#), 22 березня 2024

гоефективності, енергозбереження та «зеленої» енергетики^{23, 24}.

- * **«Укргазбанк»** пропонує програму кредитування муніципалітетів із цільовим призначенням — кредитування видатків бюджету розвитку територіальної громади та створення об'єктів, які забезпечують виконання завдань, спрямованих на задоволення інтересів відповідної територіальної громади, строком до 5 років від 5 млн грн²⁵.
- * **АТ «Укресімбанк»** Банк кредитує проекти модернізації енергоефективності обладнання на комунальних підприємствах, заміну і відновлення транспортного парку, сервісної техніки, обладнання, будівництво укриттів, модернізацію та утеплення комунальних об'єктів, інфраструктурні проекти. Банк підтримує малі та сільські громади та комунальні підприємства. Окрім того, він хоче створити майданчик, на яких міжнародні фінансові організації кредитуватимуть громади, а також навчати громади та пропонувати їм готові кейси рішень, зокрема в проєктах енергоефективності²⁶. Банк організував платформу «Міста для людей», в межах якої планується проведення навчальних заходів щодо оцінки кредитоспроможності місцевих бюджетів²⁷.
- * **Державна програма доступного кредитування «5-7-9».** У 2023 році Урядом України розширено дію державної кредитної програми «Доступні кредити 5-7-9%» на сектор підприємств комунальної форми власності²⁸. Це чудова підтримка громад у залученні додаткових коштів на проєкти відновлення та розвитку для комунальних підприємств та закладів охорони здоров'я. Державна кредитна підтримка реалізується завдяки мережі банків-партнерів. Розмір кредиту до 60 млн грн, відсоткова ставка 7% строком до 5 років.

Перевагами кредитування в національних банках, є зрозуміла і доволі швидка процедура від подачі заявки до підписання договору; кредити видаються в національній валюті. Суттєвими недоліком є великі відсоткові ставки та короткі терміни.

МІЖНАРОДНІ ФІНАНСОВІ ОРГАНІЗАЦІЇ

У відповідь на повномасштабне вторгнення росії на територію України міжнародні фінансові інституції фактично вчетверо збільшили свою фінансову підтримку

23 Financial Club, [«Ощадбанк вперше з початку війни прокредитував муніципалітет»](#), 15 листопада 2023

24 Kosatka Media, [«Ощадбанк фінансує проєкти локальної генерації для громад, їх окупність – від трьох років»](#), 17 грудня 2023.

25 Укргазбанк, [«Кредитування муніципалітетів»](#), доступно 22 березня 2024

26 Financial Club, [«Укресімбанк стане опорним банком для муніципально-комунального сектору»](#), 19 грудня 2023.

27 Укресімбанк, [«Укресімбанк провів перший навчальний захід “Оцінка кредитоспроможності місцевих бюджетів” в межах платформи “Міста для людей”»](#), 26 жовтня 2023

28 Верховна Рада України, [«Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо надання фінансової державної підтримки суб'єктам підприємництва»](#), 14 березня 2023.

України²⁹. Великі фінансові інституції, як-от Світовий банк, Європейський банк реконструкції та розвитку, Європейський інвестиційний банк, NEFCO запровадили спеціальні програми підтримки України. Попри безпрецедентні фінансові вливання, кошти ці осідають на національному рівні, а для громад вони не є легкодоступними.

Є різні шляхи залучення місцевим самоврядуванням фінансових ресурсів міжнародних банків: кредитні лінії завдяки національним банкам або програм, які реалізуються урядом за підтримки профільних міністерств. Також муніципалітети можуть подавати заявки на фінансування їхніх проєктів безпосередньо на офіційних сайтах банків розвитку. Варто зазначити, що цей досвід в Україні мають наразі великі міста та обласні центри. Проєкти розвитку доволі масштабні, тому для їх залучення малі громади мають шукати інших підходів, зокрема об'єднуватись для підготовки та реалізації спільних ідей.

Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) та АТ «Укресімбанк» підписали кредитну угоду на суму €50 млн³⁰. Ця позика має на меті забезпечити постійний доступ до фінансування для підприємств та муніципалітетів, які постраждали від війни. Кредит надається в межах «Програми забезпечення стійкості та засобів для існування» спрямованої на зменшення економічних наслідків війни. Скористатися фінансовим ресурсом Програми можуть приватні компанії, органи місцевого самоврядування, комунальні підприємства. Проєкти енергетичної безпеки попадають до напрямів фінансування програми³¹.

Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) для України має спеціально розроблені програми: Надзвичайна кредитна програма для відновлення України³² та Програма відновлення України³³. Українські громади мають змогу брати участь у конкурсному відборі проєктів у межах зазначених програм ЄІБ, який організовує Міністерство відновлення. Кошти на реалізацію проєктів-переможців заходять у формі державної субвенції до місцевих бюджетів.

NEFCO безпосередньо працює із кредитними та грантовими програмами підтримки середніх і малих муніципалітетів. Проєкти в Україні охоплюють галузі енергозбереження та «зеленого» відновлення. Банк також надає технічну допомогу в підготовці техніко-економічних обґрунтувань та реалізації проєктів, які він фінансує³⁴.

Фінансування муніципальних проєктів з **енергоефективності** передбачає можливість отримання коштів для впровадження енергоефективних заходів в об'єктах

29 Mariia Lukyanova, Vladlena Martsynkevych, [«International Financial Support for Ukraine's Recovery»](#), page 6, Bankwatch, 28 березня 2024

30 European Bank for Reconstruction and Development, [«RLF - Ukreximbank 2022 EUR 50m loan»](#), доступно 28 лютого 2024.

31 Укресімбанк, [Укресімбанк та ЄБРР підписали кредитну угоду на 50 мільйонів євро в рамках Програми забезпечення стійкості та засобів для існування](#), 12 вересня 2023.

32 Міністерство розвитку громад та територій України, [«Європейський інвестиційний банк надасть 340 млн євро на відновлення інфраструктури країни»](#), Урядовий портал, 10 грудня 2020.

33 European Investment Bank, [Ukraine Recovery Programme](#), European Investment Bank, 1 липня 2020.

34 NEFCO, [Municipalities in Eastern Europe](#), 15 березня 2024

соціальної інфраструктури та закладах освіти, охорони здоров'я чи вуличного освітлення до €500 тис. у національній валюті з відсотковою ставкою 3% строком до п'яти років³⁵.

Перевагами кредитування в міжнародних банках є низькі відсоткові ставки та довгий строк повернення кредиту, а також можливість отримання з кредитом технічної підтримки чи наявність грантової складової. Недоліком є отримання кредитів у іноземній валюті, що посилює ризик здорожчання кредиту внаслідок курсової різниці та інфляції гривні.

ОБЛІГАЦІЇ МІСЦЕВИХ ПОЗИК

Муніципальні облігації можуть стати одним з інструментів додаткового залучення фінансування для відновлення та розвитку громад. Відповідно до чинного законодавства муніципалітети в Україні можуть емітувати:

- * інфраструктурні облігації – кошти, від яких можуть використовуватись виключно на фінансування будівництва (реконструкції) об'єктів інфраструктури або реалізацію інфраструктурного проєкту (його окремого етапу);
- * «зелені» облігації – залучені від їхнього випуску кошти можна вкладати в екологічні проєкти;
- * ординарні облігації – випуск не передбачає вкладання залучених коштів в інфраструктурні чи «зелені» проєкти³⁶.

МЕРЕЖУВАННЯ ГРОМАД

Для залучення коштів великих розвиткових банків чи від участі в конкурсах проєктів міжнародного співробітництва українським громадам варто шукати партнерів серед українських муніципалітетів, а також за кордоном.

Проєктами, спрямованими на пошук партнерів для громад в Європі та світі є ініціатива *Cities4Cities*³⁷, «Мости довіри» від *U-Lead with Europe*³⁸, *Municipalities looking for partners* від Всеукраїнської асоціації ОТГ³⁹.

35 NEFCO, [Енергоефективні кредити](#), 10 лютого 2024

36 Верховна Рада України, [Закон України - «Про ринки капіталу та організовані товарні ринки»](#), редакція 8 березня 2024

37 *Cities4Cities*, 18 березня 2024.

38 U-Lead з Європою, [“«Мости довіри»: Як громади ЄС та України будують партнерства”](#), 28 жовтня 2022.

39 Всеукраїнська асоціація ОТГ, [Ukrainian Municipalities Are Looking For Partners](#), 25 березня 2024

ГРАНТИ

Одним із результативних інструментів додаткового залучення позабюджетного фінансування є участь у грантових конкурсах. Проте часто в умовах конкурсу зазначаються обмеження для подачі заявок місцевими радами чи іншими бюджетними організаціями. Для самоврядування можуть допомогти організації громадського сектору, які спільно з місцевими радами можуть готувати та подавати проекти, зокрема у сфері «зеленого» відновлення.

АКТИВНІ «ЗЕЛЕНІ» ГРАНТИ:

Громадські організації «Екоклуб» та «Екодія» (вже завершено) у партнерстві оголосили грантовий конкурс для підтримки діяльності місцевого самоврядування у впровадженні сталої енергетики⁴⁰. Цей конкурс досупний для участі не лише громадським організаціям, а й органам місцевого самоврядування. З-поміж тематичних напрямів окрім впровадження енергоефективних заходів та популяризація ВДЕ також і проекти щодо підвищення співпраці муніципалітетів з громадським сектором.

Конкурс субгрантів для сталого розвитку громад від DiXi Group⁴¹. Запрошуються до участі громадські організації, проектні заявки мають стосуватися одного з тематичних напрямів: розвиток інфраструктури для цілей «зеленої» трансформації чи «зеленої» відбудови громади; циркулярна економіка, включаючи поводження з відходами; озеленення та адаптація до змін клімату. У 2024 прийом заявок відбувався до 25 березня, однак варто моніторити сторінку DiXi Group. Організація проводила схожий конкурс у 2023 році, тож за наявності фінансування можливо буде продовження в майбутньому.

МІЖНАРОДНА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА

Програма розвитку ООН (ПРООН) в Україні оголосила конкурс на участь в ідеятоні «RE-SAFE: вдихни життя в громади»⁴² — вже завершено. Розроблені та допрацьовані під час заходу проекти мають відповідати головним задачам ідеятону: розв'язувати проблеми, які пов'язані з громадською безпекою та/або відновленням; забезпечувати залучення до пошуку проблеми, формування рішення та реалізації проекту представників різних груп серед жителів громади; підкреслювати важливість участі жителів громади в процесах відновлення та формування безпечних та комфортних для життя умов; пропонувати інноваційні рішення для подолання поточних викликів у громадах. В основі запропонованих рішень мають бути закладені базові принципи «Цілей сталого розвитку». До участі запрошуються

40 Екоclub, «Конкурс: надаємо гранти для проектів у сфері “зеленої” енергетики», 4 січня 2023.

41 Dixi Group, «DiXi Group оголошує новий конкурс субгрантів для сталого розвитку громад», 11 березня 2024

42 EU NEIGHBOURS EAST, «RE-SAFE: конкурс на участь в ідеятоні з безпеки та відновлення українських громад», 28 березня 2024.

вмотивовані команди з Донецької, Дніпропетровської, Закарпатської, Запорізької, Луганської, Миколаївської, Полтавської, Сумської, Харківської, Херсонської, Чернівецької та Чернігівської областей (на підконтрольних уряду України територіях). Кінцевий термін подання заявок – 3 квітня.

U-LEAD with Europe проводить підвищення професійного рівня службовців органів місцевого самоврядування з питань децентралізації, а від початку повномасштабного вторгнення росії проти України також у сфері відновлення, відбудови та стійкості. Восени 2023 року *U-LEAD* проводили навчання громад із питань енергетичної безпеки: енергетичного планування, розробки заходів енергоефективності, а також специфіці підготовки проєктних заявок на конкурс енергетичних проєктів для громад-учасниць навчання⁴³. Наразі конкурс завершився, але рекомендуємо моніторити сайт програми *U-LEAD*, аби взяти участь у програмах, окреслених нижче.

Агентство США з міжнародного розвитку (USAID) здійснює технічну підтримку реформ в Україні, зокрема реформи децентралізації. У сфері енергоефективності *USAID* запроваджено «Проєкт енергетичної безпеки» (ПЕБ). ПЕБ *USAID* співпрацює з Міністерством розвитку громад, територій та інфраструктури України щодо створення збірника планів розподіленої генерації на муніципальному рівні. Ці проєкти передбачають використання технологій когенерації на основі альтернативних джерел енергії. Вони покликані розв'язати нагальні проблеми сьогодення та мають довгострокове значення для розвитку гнучких та сталих систем енергозабезпечення громад⁴⁴. Офіційні конкурсні оголошення *USAID* розміщуються тільки на сайтах www.grants.gov та www.sam.gov⁴⁵

Для моніторингу активних конкурсів можна використовувати ресурси⁴⁶:

- * інформація про актуальні можливості участі в конкурсах на залучення фінансування за підтримки ЄС публікується на [сайті оголошень про гранти і тендери Єврокомісії](#);
- * на сайті «Прямуємо разом», який підтримує Представництво ЄС в Україні, у розділі «[Можливості](#)» публікується інформація про актуальні конкурси заявок, до яких можна долучитися;
- * сайт [Східного партнерства](#), містить інформацію про проєкти ЄС та актуальні можливості;
- * сайт [«Центр розвитку «Час змін»](#) містить відповідний розділ з інформацією про актуальні грантові конкурси;
- * сайт [«Децентралізація»](#) публікує інформацію про гранти, у тому числі актуальні для громад;

43 U-LEAD з Європою, «Енергетичні проєкти громад — довгострокові, складні, вимогливі», 21 листопада 2023

44 Проєкт енергетичної безпеки, «[USAID допоможе реформувати енергетичну та муніципальну інфраструктуру громад](#)», 9 лютого 2024

45 USAID, [Ukraine](#), 11 березня 2024

46 [Огляд програм Європейського Союзу, доступних для заявників з України](#), 18 березня 2024

- * сайти [Громадський Простір](#) і [ГУРТ](#) публікують інформацію про актуальні гранти, зокрема трапляються релевантні для муніципалітетів;
- * тематичні групи у фейсбуці [«Гранти для бізнесу, освіти, ГО, ОТГ та корисні події»](#) та [«Гранти. Що, де коли?»](#) репостять оголошення про актуальні конкурси.

НАЙКРАЩІ ДОСТУПНІ РІШЕННЯ

СОНЯЧНА ЕНЕРГІЯ

Установлення сонячних електростанцій допомагає розв'язати проблему відсутності електроживлення будівель, а також є одним із найбільш доступних кроків для муніципалітетів на шляху до «зеленого» відновлення країни та енергетичної децентралізації^{47, 48}.

Доповнення інфраструктури сонячними електростанціями дає змогу бути більш енергонезалежними, лишатися з живленням у критичні та кризові миті й економити гроші та дбати про довкілля.

СЕС дають змогу комунальним закладам економити до 30–40% річних витрат на електроенергію⁴⁹.

Сонячні станції не є складними в експлуатації, не потребують витрат на викопне паливо та є більш безпечними для довкілля⁵⁰.

Переваги:

- * **довготермінове рішення для економії на платі за комунальні послуги** (ціна за електрику за весь час експлуатації СЕС становитиме 2-3 грн за кВт*год; якщо рахувати лише вхідні інвестиції ціна становитиме 1,5-2 за кВт*год);
- * **зменшують негативний вплив на довкілля** (під час роботи сонячної станції в атмосферу не потрапляють викиди парникових газів);
- * **мають низькі витрати на обслуговування;**
- * **їхній термін експлуатації – до 25 років** (із гарантованою потужністю до 80% від заявленого коефіцієнту корисної дії);
- * **доступні та прості у використанні** (кут нахилу сонця у північних областях достатній, аби виробляти електроенергію для необхідних потреб споживачів).

47 https://ecoclubrivne.org/spp_roofs/

48 https://ecoclubrivne.org/solar_aid4ukraine/

49 https://zaxid.net/doviritisya_sontsyu_perehid_na_sonyachnu_energiyu_i_yak_tse_zrobiti_n1564608

50 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/22/706875/>

Сонячна електростанція пропонує значний потенціал для виробництва електроенергії, а також — це масштабований варіант для розподіленого виробництва енергії, що позитивно впливає на стійкість, як порівняти з іншими відновлюваними технологіями, як-от вітроенергетика та гідроенергетика. Демонструється відносно швидкий процес розвитку, особливо у випадку сонячних електростанцій малої потужності.

Якщо аналізувати економічну ефективність вітрових і гідроелектростанцій великої потужності протягом усього їхнього життєвого циклу, то сонячні електростанції стають найбільш економічно ефективними рішеннями. Їхня поновлювана природа та нижчі операційні витрати сприяють значному прибутку протягом усього терміну експлуатації.

Зазвичай СЕС складається зі сонячних панелей, інверторів, з'єднань із мережею, монтажних конструкцій, обладнання для моніторингу, яке відстежує роботу сонячної електростанції⁵¹.

У комунальній сфері монтуються СЕС двох видів — гібридна та мережева:

- * гібридна СЕС має у своєму складі акумулятори, що дає їй можливість працювати певний час автономно;
- * натомість мережева СЕС працює лише за наявності електроенергії в мережі (зовнішньої електричної мережі), однак зазвичай має орієнтовно вдвічі швидший термін окупності.

Питання автономії під час відсутності зовнішнього електропостачання планово чи в умовах аварійних відключень, а також для накопичення надлишків електроенергії для використання в періоди низької сонячної активності, вирішується саме завдяки акумуляторному обладнанню, що в складі гібридної СЕС. З досвіду, медзаклади, які встановили сонячні станції без акумуляторів, стикнулися з цією проблемою і планують придбати необхідне обладнання вже найближчим часом, враховуючи ризики перебоїв електропостачання⁵².

Терміни будівництва СЕС залежать від виробника, моделі та обсягу замовлення, і можуть варіюватися від кількох тижнів до кількох місяців. У комерційних проєктах сонячних електростанцій дослідження можливості реалізації проєкту займає майже п'ять-сім днів, перевірка орієнтовно десять днів, ТЕО — майже один місяць, а підготовка проєктно-кошторисної документації — орієнтовно півтора місяця (до чотирьох місяців за менш сприятливих обставин). Під час проведення тендерів підрядники повинні мати на складі необхідне обладнання та забезпечити його постачання протягом сім днів під час проведення тендеру. Тривалість монтажу становить орієнтовно три-чотири тижні. Загальний час реалізації становить орієнтовно 20 тижнів.

Вартість встановлення СЕС із мережевою станцією залежить від наявних потреб

51 https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

52 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/22/706875/>

і методологіях встановлення. Якщо у вас очікувана потужність — 1 кВт, вартість цього проєкту майже €1000 «під ключ» — із документацією, будівництвом та обладнанням. Якщо вартість за цю потужність вища, то значить це має бути станція на складних елементах. Станція із акумуляторами буде коштувати €1800 за 1 кВт встановленої потужності. На вартість можуть впливати: поверховість будівлі, розташування до сторін світу, стан даху, розмір поверхні, інші чинники.

Обслуговування та експлуатація СЕС за словами експертів, досить легке. Важливо, аби в договорі на будівництво зазначалося зобов'язання фірми, яка монтувала установку, що певна кількість років (зазвичай два роки) сервісного обслуговування — це його зобов'язання, тобто на два роки громада позбавлена проблем обслуговування. Хоча за словами експертів варто зазначити, якщо монтажні роботи виконані відповідно до інструкцій, внаслідок відсутності рухомих елементів — сонячні системи майже не ламаються. Варто врахувати вартість обслуговування, що коштуватиме орієнтовно десять тисяч гривень у рік.

Сонячні електростанції для комерційних та громадських будівель демонструють помірну **стійкість** у разі потенційних загроз, як-от російські удари, завдяки їхньому розосередженому розташуванню. Сонячна електростанція має значний потенціал для децентралізованого виробництва електроенергії. У нинішніх умовах в Україні розподілені сонячні електростанції, розташовані неподалік місць споживання, мають переваги, як-от зменшення залежності від мережі, що зменшує ризики, пов'язані з потенційною втратою виробничих потужностей.

МЕХАНІЗМ САМОВИРОБНИЦТВА (ЗА ПРОТОТИПОМ ЄВРОПЕЙСЬКОГО МЕХАНІЗМУ *NET BILLING*)

В Україні з 2009 року діє модель «зеленого» тарифу, яка стимулювала розвиток відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у муніципалітетах. Ця модель має низку недоліків, зокрема обсяги субсидіювання, що зростають, та ведуть до формування заборгованості та відсутність стимулів для покриття власного споживання. Для забезпечення подальшого сталого розвитку ВДЕ в Україні варто запровадити нові підходи. **Відповідно до ЗУ № 3220 від 30.06.2023 року «Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та «зеленої» трансформації енергетичної системи України»** започатковано правові можливості для побудови більш стійкої до масованих обстрілів та децентралізованої енергосистеми, основною метою яких є розвиток встановлення генерувальних установок для самоспоживання.

Окрім уже впровадженого «зеленого» тарифу, одним із нових інструментів підтримки розвитку відновлюваної енергетики став механізм самовиробництва електричної енергії (за прототипом європейського механізму *net billing*), покликаний зменшити проблему субсидіювання та уніфікувати облік згенерованої електроенергії з ВДЕ для відпуску у мережу. Механізм самовиробництва не є новим і успішно працює у більшості розвинених країн світу.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Інструкція «Самовиробництво електричної енергії \(net billing\): базові аспекти реалізації та основи правового регулювання в Україні»](#)

Переваги механізму самовиробництва

Побутові споживачі:

- * установлення генерувальних установок до 30 кВт (дахові/наземні) або 50 кВт (дахові/фасадні) для виробництва електроенергії з сонця та/або вітру.

Малі непобутові споживачі:

- * установлення генерувальних установок до 50 кВт, що приєднані до їхніх електроустановок;
- * продаж виробленої, але не спожитої електроенергії.

Непобутові споживачі:

- * установлення генерувальних установок, що не перевищують дозволону потужність для споживання електроенергії;
- * продаж виробленої, але не спожитої електроенергії.

Власники об'єктів електроенергетики, що працюють за «зеленим» тарифом:

- * можуть перейти на механізм самовиробництва без обмежень за потужностями.

Інші споживачі, зокрема енергетичні кооперативи:

- * встановлення генерувальних установок до 150 кВт для виробництва електроенергії з сонця, вітру, біомаси, біогазу, гідроенергії, геотермальної енергії.

Одночасне використання «зеленого» тарифу та механізму самовиробництва для однієї генерувальної установки заборонено.

МЕХАНІЗМ САМОВИРОБНИЦТВА

Електроенергія: надлишкова електроенергія, вироблена генерувальною установкою активного споживача, обліковується лічильником і передається в мережу. Цей споживач може також отримувати з мережі електроенергію в обсягах, які йому необхідні для покриття власного повного споживання, зокрема, і тоді, коли власна генерація відсутня.

Фінанси: активний споживач отримує **розрахунок** на віртуальний рахунок за всю

електроенергію, яку відпустив у мережу у визначеній ринком чи договором ціні. Отримані на віртуальний рахунок кошти, списуються постачальником під час розрахунків за отриману електроенергію та послуги з передачі/розподілу. **На-рахування коштів** за відпущені кіловати відбувається до 12 числа календарного місяця. Залишок після оплати спожитої електричної може бути виплачений споживачу до 15 числа місяця наступного за розрахунковим, або накопичений для подальшої оплати за спожиту електричну енергію зі загальної мережі електропостачання.



ЕКСПЕРТНИЙ ПОГЛЯД: ВИЖИМКА З ІНТЕРВ'Ю ДМИТРА САКАЛЮКА, ЕКСПЕРТА З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГО «ЕКОКЛУБ»

Нині найпопулярніші та найефективніші рішення для громад — це сонячні станції, адже в них справді дуже низький інвестиційний поріг входження в технології.

Наприклад, на 1 кВт встановлена потужність, в цій галузі він буде коштувати найдешевше. Під час війни більшого розвитку набули сонячні станції, адже постало питання не тільки економіки, а й безпеки, бо якщо йдеться про сонячні станції, та разом і про енергобезпеку і автономність, а також захист від блекаутів. Усе ж є й інші гарні рішення.

Найперша перевага СЕС — економічна. У 2022-2023 роках в Україну завезли мільйон генераторів різної потужності та продовжують це робити. Проте будь-мо чесними — це вогнегасник під час великої пожежі. До того ж, генератори не можуть бути рішенням на все життя та вартість виробітки електроенергії з генератора досить висока. енератор — це недовговічна річ, бо вже за два роки роботи, потрібно ремонтувати певні елементи або замінювати їх, на відміну від «зелених» рішень, наприклад, сонячних електростанцій. Якщо її поставити на 20 років, то вартість електроенергії, яка продукується сонячною станцією за весь життєвий цикл менша, чим коштує на сьогодні електрика з загальної мережі саме для комунальних та бюджетних закладів. Не менш важливою умовою є безпека, а точніше підвищення безпеки щодо безперебійності, залежно чи станція з акумуляторами чи без них.

Ми будували сонячні станції, об'єднували їх в єдину мережу сонячні станції і генератори. Не всі генератори можуть бути поєднаними з сонячними станціями. Якщо у вас генератор 1980 рр., звісно, ви не об'єднаєте його з сонячною станцією. У нас є приклади, ми запускали станцію в тестовому режимі роботи з генератором, вона адекватно себе поводи́ла, продовжувала генерувати електрику, і проблем великих не виникло в нас. Звісно, ми витратили час і зусилля, аби об'єднати їх в одну систему.

Перевагою рішення комбінації генераторів та СЕС — споживання меншої кількості пального генератором, а також менше навантаження на генератор. Часто

генератор не підбирався під потреби закладу, тобто якщо закладу в годину треба 60 кВт, то не факт, що генератор має потужність 60 кВт. Вона може становити 30-40, бо його подарували або лише на цей вистачило коштів. Об'єднавши в одну систему, ми можемо досягнути того, що всі в цьому закладі не відчуватимуть жодних проблем із нестачею електроенергії.

ЕКСПЕРТНИЙ ПОГЛЯД: ВИЖИМКА З ІНТЕРВ'Ю ОКСАНИ КИСІЛЬ, НАЦІОНАЛЬНА ЕКСПЕРТКА ПРОЄКТУ ЄС «УГОДА МЕРІВ — СХІД» В УКРАЇНІ



Перший крок на шляху до енергетичної сталості, громади мають зібратися і зрозуміти власні потреби. Якщо громада отримала кошти або знає, де їх взяти, то насамперед повинна саме на цю суму прописати проєкт із чіткими цілями. Це має відповідати виконанню, адже якщо в них немає бачення, викладеного на папері, вони підуть хаотично.

На рівні громад варто розробити енергетичну політику й систему енергетичного менеджменту. Як раз вона є компонентом розробки, впровадження, моніторингу на різних цих кроках. І саме ця політика складається з різних складових: енергомоніторингу, бюджетних будівель, енергетичний баланс громади, співпраця з комунальними підприємствами. Треба розрізнати функцію енергоменеджера і проєктного-менеджера, адже функції енергоменеджера – це планувати, управляти і впроваджувати енергетичну політику.

Громади повинні знати обов'язки, які регламентує українське законодавство. Бодій знати, що передбачає закон про енергетичну ефективність, який вже зобов'язує громади розробляти муніципальні енергетичні плани з горизонтом планування до 2030 року. Насамперед важливо виконувати законодавство України. Окрім того, потрібно враховувати гравців, які є в «Угоді мерів», які орієнтуються на міжнародні ініціативи. Це і «Зелена угода», відповідно до якої стратегії громад мають включати цілі сталого розвитку. І це обов'язково, з яких мінімум три цілі відповідають енергетичним питанням. Є міжнародні якісь дороговкази, і в принципі вони зараз більш-менш інтегровані.

Кожна громада, аби досягти успіху, має розробити програмний документ, із чітко пропрацьованою лінією стейкхолдерів, їх залучення. Можна мати проєктну ідею, але запартнеритися з громадською організацією, яка розумно подасть цю проєктну ідею, і яка буде більш спроможна займатися цим проєктом. А замовник буде муніципалітет. Важливо, щоб громада і муніципалітет якісно виконували функцію замовника. Якщо є енергетична політика, цілі, пропрацьовані сектори, то є і напрям. Громада має бути спроможна замовити послугу або сама виконати послугу так, щоб це було профінансовано. Я завжди кажу громадам: неважливо, що ви плануєте і що будете робити, але ви маєте якісно замовити цю послугу.



ЕКСПЕРТНІ ПОРАДИ: ВИЖИМКА З ІНТЕРВ'Ю ЮЛІЇ УСЕНКО, ГОЛОВИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ АГЕНЦІЇ ІНВЕСТИЦІЙ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Однією з проблем, з якою громади стикаються, особливо в умовах воєнного стану, — **брак фахівців**. Відтік кадрів пов'язаний як з мобілізацією, так і з міграційними процесами. Серед фахівців, які залишилися і продовжують працювати, часто бракує висококваліфікованих англомовних спеціалістів. На практиці відповідну підтримку можуть надавати місцеві громадські організації, реалізуючи різні ініціативи, наприклад, щодо організації навчальних програм. Важливо, щоб серед тренерів були також фахівці з міжнародним досвідом та практикою застосування європейських стандартів у відповідних галузях. Наступним важливим питанням для громад є забезпечення можливостей у підвищенні рівня **володіння англійською мовою** серед фахівців. Реалії роботи з грантодавцями показують, що навіть забезпечивши синхронний переклад, фахівцям так чи інакше доводиться працювати з англомовними документами та вести необхідну комунікацію англійською.

Виграти війну, яку веде проти нас російський ворог, недостатньо, тому що, крім великої перемоги, потрібно дбати про багато маленьких перемог. Для чого нам «зелена» енергетика, енергоефективні сучасні рішення, енергоменеджмент, моніторинг споживання ресурсів, і чому потрібно дбати про це зараз? Аби ми відійшли від філософії марнотратства і прийшли до принципу ефективного використання усіх ресурсів в країні. Починати потрібно вже зараз. Оскільки ризики, пов'язані з війною, є скрізь, і найвища небезпека – для громад, які ближче до лінії фронту. **В різних регіонах враховуються відповідні умови для планування і пріоритети.**

Успіх децентралізації значною мірою залежить від діалогу не лише влади, бізнесу, партнерів, а й місцевих мешканців. Участь споживачів у цих процесах є вкрай важливою: від розуміння суті енергетичного переходу до вміння об'єднуватися та бути проактивними його учасниками. В Україні впродовж багатьох років відсутня належна увага до роботи з кожним громадянином у роз'ясненні, що є «зеленим», і до чого тут європейські цінності. Основне завдання для органів місцевого самоврядування — комунікація і адвокація енергоефективного використання ресурсів та політики «зеленого» переходу для мешканців своїх громад. Ми не зможемо будувати енергоефективну державу, переходити до використання переважно чистої енергії, якщо ми не будемо залучати до розуміння цих процесів наших споживачів і спонукати їх до правильних дій.

ТЕПЛОВІ НАСОСИ

Ще одне хороше рішення — використання теплових насосів, проте ця технологія потребує більше часу на проєктування та вибору типу насосу, адже в Україні холодний клімат.

Тепловий насос (помпа) — пристрій, який призначений для перенесення тепла з одного середовища до іншого. Принцип роботи базується на взаємодії різниць температур між двома середовищами — тепловим джерелом і теплоприймачем. Для цього використовують компресор, який підвищує температуру робочого середовища через стиснення, після чого теплоприймач відбирає тепло з одного середовища і передає його до іншого.

Теплові насоси можуть використовуватися для:

- * опалення будинків, офісів, складів та інших приміщень: сучасні теплові насоси можуть працювати при дуже різних температурах, забезпечуючи стабільний комфорт у приміщеннях;
- * гарячого водопостачання: як свідчать наші розрахунки, приготування гарячої води за допомогою теплових насосів особливо ефективне в неопалювальний період;
- * охолодження/кондиціонування: теплові насоси також використовують для охолодження приміщень влітку, відводячи тепло з будівлі та передаючи його назовні.

Типи теплових насосів та термін експлуатації

«Повітря — повітря». Теплові насоси використовують тепло зі зовнішнього повітря і передають його в будівлю через вентиляцію. Як порівняти з іншими типами теплових насосів їх можна швидко і легко встановити, проте при зниженні температури зовнішнього середовища їх ефективність падає.

«Повітря — вода». Використовують тепло з повітря. Проте передача тепла здійснюється для нагріву води, яка потім може бути використана для опалення приміщень або приготування гарячої води. Їх ефективність також зменшується при зниженні температури повітря.

«Ґрунт — вода». Теплові насоси використовують тепло, яке розташоване в ґрунті на певній глибині, — зазвичай більше 1,5 м. На цій глибині температура ґрунту зазвичай стабільніша, тому ефективність роботи цих насосів майже однакова цілорічно. Водночас первинні витрати під час встановлення цих насосів є суттєві, оскільки передбачають проведення недешевих земляних робіт. Важко реалізувати в умовах щільної міської забудови, наявності підземних комунікацій.

«Вода — вода». Теплові насоси використовують тепло з водного джерела. Це може бути озеро, річка, каналізаційні колектори та станції, підземні поклади води. Ці насоси витратні під час встановлення, однак їх ефективність, як порівняти з типом повітря-повітря та повітря-вода, більш стабільна.

Термін служби теплових насосів до капітального ремонту — 10-15 років. Опалення тепловими насосами відбувається автоматично. Установка споживає лише електричну енергію для роботи компресора, що складає всього 1/4 теплової продуктивності теплонасосу; 3/4 необхідної енергії отримується від природного джерела. Приклад теплонасосу, який використовує тепло землі: для досягнення теплової потужності в 10 кВт протяжність контуру труб для відбору енергії буде 200–600 метрів. Контур обов'язково вкладають нижче рівня промерзання ґрунту⁵³.

Для вертикальних ґрунтових теплових насосів бурять свердловини, глибина яких може сягати 100 м. У них розміщують теплообмінники. У горизонтальних теплових насосах забір тепла відбувається нижче лінії промерзання ґрунту — на глибині 1-1,5 м, а теплообмінники укладаються на великій площі. Витрати на їх встановлення такі самі, як і для вертикальних⁵⁴.

Переваги теплових насосів:

- * ефективність: теплові насоси спроможні виробляти більше тепла, ніж електроенергії, яку вони витрачають;
- * достатньо низькі витрати на експлуатацію;
- * екологічність: використання енергії з відновлювальних джерел, як-от ґрунт, скидне тепло, вода або повітря робить їх екологічно чистими;
- * універсальність: теплові насоси використовують як для опалення, так і для охолодження будівель, зокрема для гарячого водопостачання;
- * гнучкість до палива: теплові насоси не використовують традиційні види палива, тож вони не залежать від їх ціни;
- * тривалий термін експлуатації: за умови регулярного обслуговування теплові насоси можуть прослужити довгий час;
- * додатковими перевагами є безшумність і пожежна безпека.

Перешкодою для встановлення такої технології зазвичай є її висока вартість і необхідність підходящого простору для монтажу численних елементів системи. Використання теплового насоса економічно доцільно лише в тому випадку, якщо будівля має ідеальну теплоізоляцію і решта відомих енергоефективних технологій вже реалізовані.

ВІТРОВА ЕНЕРГЕТИКА

Третє краще екологічне рішення — використання вітрової енергетики, проте це найдорожчий вид енергетики. За оцінками міжнародного агентства IRENA, Україна має найбільший з-поміж країн Південно-Східної Європи технічний потенціал використання ВДЕ, особливо це стосується вітрової генерації⁵⁵.

53 <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/Ecoclub-c.pdf>

54 <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/06/15/700899/>

55 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/6/695729/>

«Ми досліджували всі галузі: <...> аналізували дані за 40 років — вітропотенціал дуже високий. До того ж Україна має другий в Європі після Великобританії потенціал офшорної вітрової енергетики – 180 ГВт», — розповідає директор Інституту відновлюваної енергетики НАНУ Степан Кудря⁵⁶.

*Загальний потенціал вітрової енергії в Україні, становить вражаючі 320 ГВт, що дає змогу забезпечити країну електроенергією чотириразово *.*

* <https://ecoaction.org.ua/vitrova-enerhetyka-pochne-vytisnyaty-vuhilnu.html>

Значні території здатні забезпечити продуктивну роботу не лише автономних генерувальних систем, а й потужних ВЕС. За підрахунками, географічні умови суходолу України дозволяють побудувати 438 ГВт економічно ефективних вітроелектростанцій, а разом із потенціалом офшорних ВЕС це може скласти **688 ГВт**. Це відкриває широкі можливості для виробництва електроенергії, що може сягати майже **2200 млрд кВт·год** на рік.

56 <https://energytransition.in.ua/industriya-vitroenergetyky-v-ukrayini/>



© Guillaume Bression / Greenpeace

Станом на 24 лютого 2022 року загальна встановлена потужність українських вітроелектростанцій (без тимчасово окупованих територій Донбасу і Криму) складала **1.67 ГВт – фактично як два атомні енергоблоки**. Моделювання розвитку української енергетики від КРМГ говорить, що основними **драйверами росту** може стати саме вітрова генерація (зростання до 37% у 2050 році) та сонячна генерація (зростання до 13% у 2050 році)⁵⁷.

Вітроенергетика має багато **переваг**. По-перше, 1 МВт вітрової електростанції генерує **більше електроенергії**, ніж аналогічні електростанції на інших видах ВДЕ, а іноді й на викопних джерелах енергії. По-друге, достатньо недорога вартість - електроенергія, вироблена з ВДЕ, наразі дешевша за традиційну, як з економічної, так і з політичної точки зору. По-третє, позитивний інвестиційний прогноз, адже якщо інвестор і заходить у вітровий сектор, то з довгостроковою перспективою⁵⁸.

Ще у 2019 році вітроенергетичні компанії отримали позитивні висновки в межах проведення оцінки впливу на довкілля і дозвіл на будівництво для проєктів загальною потужністю майже 6,5 ГВт⁵⁹.

Обмеження вітрової енергетики

- * Брак балансувальних потужностей. При нестачі виробництва водню, біогазу та переходити на теплові електростанції на біомасі для забезпечення маневрових потужностей, спочатку потрібно вийти на збільшення їх видобування.
- * Обмежена доступність земельних ділянок: вітроенергетичні установки можна встановлювати лише на енергетичних землях, які не придатні для сільського господарства або в лісополосах, які розташовані між полями.
- * Довгий термін окупності: нинішні тарифи ведуть до залишання терміну окупності вітропроєктів упродовж семи-восьми років, що робить їх менш вигіднішими, як порівняти зі сонячною енергією, де термін окупності може становити три роки.



ЕКСПЕРТНІ ПОРАДИ ДЛЯ ГРОМАД: ВИЖИМКА З ІНТЕРВ'Ю АНДРІЯ КОНЧЕНКОВА, ГОЛОВИ ПРАВЛІННЯ ГРОМАДСЬКОЇ СПІЛКИ «УКРАЇНЬСЬКА ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА АСОЦІАЦІЯ»

Рішення по використанню вітрової технології доступне абсолютне всім, як домогосподарствам, так і окремим промисловим чи інфраструктурним об'єктам.

57 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/6/695729/>

58 <https://eco.rayon.in.ua/topics/533793-megavati-viyini-vtrati-zdobutki-ta-perspektivi-vitroenergetiki-v-ukraini>

59 <https://interfax.com.ua/news/greendal/796991.html>



Перш за все, тим хто хоче генерувати електроенергію з вітру для власних потреб необхідно чітко зрозуміти свою мету: ви хочете генерувати електроенергію і відразу її споживати чи ви хочете як споживати, так і постачати певну частку в загальну мережу, тобто заробляти?

Якщо ваша мета – це і споживати, і постачати в загальну електромережу, тоді є два варіанти. Перший варіант, який більш фінансово доступний великим підприємствам, це будівництво вітрових потужностей разом з балансуючими, тобто такої собі гібридної електростанції.

Якщо ж мети постачати електроенергію в загальну мережу немає, а гібридна станція генерує більше електроенергії ніж споживається, тоді ще є варіант тимчасово «вимкнути» вітрові турбіни і генерувати електроенергію тільки за рахунок балансуючого джерела (біогаз, біомаса або сонячна система).

Якщо ж об'єкт розуміє, що немає ресурсу для будівництва балансуючих потужностей, проте його вітрова електростанція виробляє значно більше електроенергії, ніж він споживає, тоді доцільним буде приєднання до загальної електромережі. Для цього необхідно домовитися з місцевим обленерго. Для великих споживачів електроенергії, які мають можливість приєднатися до трансформаторної підстанції, це може бути також вигідним рішенням.

Необхідно починати з визначення чіткого **об'єму** помісячного / посезонного **споживання** електроенергії об'єктом. Тоді можна зорієнтуватись скільки кіловат чи мегават вітру покрийть ваш попит, і яка потужність буде ефективна щоб генерувати надлишок і продавати його державі.

Іноді, заради економії витрат встановлюють вже **вживані вітрові турбіни**, привезені з-за кордону. Таке рішення дійсно можливе і дешевше, втім, тут варто брати до уваги, що вітрові турбіни, які вже відпрацювали певну частку свого проектного терміну, не можуть працювати з максимальною віддачою і настільки довго, наскільки б працювали нові. Встановлення такої вітрової турбіни має свої нюанси: її не можна звідкись просто зняти і кудись встановити. Той, хто купує вживану турбіну має розуміти історію її експлуатації.

Процедура встановлення:

- * Якщо говорити про велику промислову вітростанцію, то першим кроком буде **підготовка техніко-економічного обґрунтування**. Завдяки цьому аналізу можна проаналізувати можливості приєднання ВЕС до енергомережі.
- * Далі – **вітровимірювання**. Завдяки цьому, розробник розуміє чи придатна територія для будівництва, який приблизний об'єм електроенергії може бути згенерований за такої швидкості вітру і який тип вітрової турбіни буде найбільш ефективний для цієї ділянки. До цього є можливість також дізнатись теоретичний потенціал за допомогою електронних ресурсів: платформа *RE Data Explorer*, створена за підтримки *USAID*, доступна кожному і містить найновіші дані по вітровому і сонячному потенціалу України.
- * Після цього розпочинається довгий етап різних **досліджень**, основні з яких екологічні, де різні типи зоологів задіяні у здійсненні так званої Оцінки впливу на довкілля (ОВД).
- * Після етапу досліджень і етапу із врегулювання питання з приєднанням до мережі, йде етап **проектування** вітрової станції, підстанції, та, нарешті, їх будівництво. Увесь процес розробки великого промислового вітроенергетичного об'єкту займає в середньому від 2 до 3 років, виключно ж на будівництво необхідно 1 рік.

Будь-який вітроенергетичний проєкт треба починати зі спілкування з громадами, а не з досліджень. Треба, перш за все, пояснити мешканцям, які переваги вони отримають від збудованої на їх території вітрової електростанції, адже вітровий бізнес – це ще й соціально-відповідальний бізнес. І це стосується як тієї громади, на території якої заплановане будівництво і експлуатація вітрової електростанції, так і тих громад, які знаходяться по-сусідству.

Форми взаємодії з громадами та гарантування їм отримання соціально-економічних переваг від проєкту.

- * Найбільш розповсюджений приклад - це коли вітроенергетична компанія орендує земельні ділянки під встановлення вітротурбін і регулярно сплачує орендну плату за землю.
- * Окрім покращення фінансового становища громади через перерахування податків в місцевий бюджет, надходжень від оренди землі, інвестори ще надають і соціально-економічну допомогу громаді шляхом фінансування покращення умов життя в громаді (будівництво доріг, шкіл, розбудова інфраструктури, тощо).
- * «Колективна» форма володіння вітростанцією, коли громада вкладає гроші в проєкт і, таким чином, стає одним із його акціонерів. В такому випадку, окрім оренди, вона буде ще й отримувати певний прибуток від продажу електроенергії, згенерованої цією станцією.

Де брати **інвестиції**? Найпростіший спосіб – це просто звернутись до компанії з пропозицією або ж співпрацювати з інвестором, який виявив бажання будувати ВЕС на території громади самостійно. За такого варіанту громада точно буде отримувати податки і орендну плату за землю. Потім, якщо вже є працююча вітростанція, можна організовувати туристичні тури з відвідування вітростанції. Якщо інвестор ще й самостійно виявляє бажання сплачувати громаді додатковий відсоток від продажу електроенергії, то це взагалі дуже вигідно мешканцям. Також, для громад є доступне зовнішнє фінансування.

Якщо об'єкт хоче забезпечити себе електроенергією з вітру, у нього є два шляхи.
Перший шлях – знайти балансвальні потужності.

Якщо вітростанція виробляє більше електроенергії, ніж потрібно, МХП може призупинити роботу біогазової станції, економлячи ресурси. Це можливо завдяки балансвальній потужності вітроенергетики. Зупинити вітростанцію також можливо, але це не вигідно.

Якщо підприємство не може збалансувати власне енергоспоживання і розуміє, що іноді буде виробляти значно більше електроенергії, ніж може спожити, тоді доцільним буде підключення до загальної електромережі. Для великих споживачів електроенергії, які мають можливість приєднатися до трансформаторної підстанції, адже це може бути вигідним рішенням. Якщо об'єкт прагне до повністю автономного проєкту, обленерго може запропонувати приєднання до електромережі 330 кіловольт, яка може розташовуватися на відстані 100 кілометрів. У цьому випадку вартість приєднання до мережі може бути в декілька разів вища, ніж будівництво самої вітроелектростанції.

Нині в Україні все частіше будують сучасні вітропарки з турбінами потужністю 6 мегават. Три ці турбіни дають 18 мегават, що робить проєкт цікавим для залучення громад, підприємств та інших інвесторів. Будівництво однієї-двох вживаних турбін потужністю 500 кіловат – 1 мегават також можливе.



ЕКСПЕРТНИЙ ПОГЛЯД ОЛЕКСАНДРА КАРПЕНКО, В.О. ДИРЕКТОРА КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «АГЕНЦІЯ МІСЦЕВОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ» ЧОРТКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ: ДОСВІД ОПАНУВАННЯ ВІТРУ, ЯКИЙ ПІШОВ ДАЛІ ПАПЕРУ

Зараз настає у певному сенсі «зоряний час» як для подальшого буму ВДЕ-потужностей, так і, особливо, вітрової генерації. «Зелений тариф» створений за часів Януковича під фінансові інтереси близького оточення, яке займалось сонцем та вітром, більше не актуальний, якщо поглянути на поточний тариф електроенергії для споживачів, який і надалі буде стрімко зростати. А отже і зменшуються терміни окупності проєктів сонячної та вітрової генерації. Але головне, це енергетична безпека громад. Саме тому на сцену мають вийти локальні системи власної генерації-споживання та енергетичні кооперативи, як одна з організаційно-правових форм реалізації цієї безпекової системи.

Створення справжніх локальних енергетичних кооперативів (*locally-based energy cooperatives*) за світовими моделями не за горами. Як продовження актуального лейтмотиву щодо мікромережевого розподілу (*microgrids*) та місцевої дистрибуції електроенергії. Як один із взірцевих прикладів «зеленого» переходу я пропоную зупинитись і розглянути місто Екло у Бельгії — вітрова столиця Фландрії. Чому план трансформації міста спрацював? Бо мав декілька прогресивних принципів, які стануть у нагоді також нашим громадам під час «зеленого» переходу та відновлення України.

Ключові положення:

- * вітер один для всіх (спільний ресурс);
- * вітер як місцевий продукт;
- * пряма участь мешканців (безпосередня власність, яка надає енергію за собівартістю);
- * місцева додана вартість — земля у комунальній власності.

Чому приваблива вітрова енергія? Ми маємо планувати відновлення та розвиток наших громад, виходячи із розуміння того, що потреби у електроенергії зростуть. І це нормальна ситуація, адже у нас точно буде більше теплових насосів, систем кондиціонування та охолодження, електромобілів, зокрема місцевих мереж. **Тому зауважу, мабуть, головну тезу — участь місцевих мешканців, їхня зацікавленість як емоційна так і фінансова, є визначальним фактором у розвитку місцевої вітрової генерації.** Так само як і інших джерел відновлюваної енергії. Адже особистий інтерес, так само як і спільна справа надихають. На жаль, у нас зараз слабка комунікація місцевої влади з населенням в контексті енергоефективності та «зеленої» тематики. Основна увага приділяється лише тим об'єктам, які є на балансі органу місцевого самоврядування.

Крім прямого діалогу з населенням, важливим інструментом є оцінка ресурсоцінності території громади, назвемо це так. Тобто необхідно оцінити вітровий, сонячний та біопаливний потенціал громади. Це можна зробити завдяки відповідному грантовому фінансуванню або звернутися до громадських профільних організацій та об'єднань за допомогою. Дорожня карта переходу на локальну вітрову генерацію має бути побудована на розумінні того, що розвиток бізнесу та виробництва у місті потребуватиме нових потужностей та нових вітрових проєктів. Більше генерації — більше членів громади, та, відповідно, кооперативу, можна охопити. У даному випадку ми, на відміну від європейських громад, маємо більш вигідне становище, бо можемо отримувати вживані вітрові турбіни, а не купувати. Все ж «вітряк» треба знайти. Я раджу громадах шукати та виходити напяму на комунікацію з іноземними компаніями, які мають портфель вітрогенерувальних проєктів у структурі свого бізнесу або є лідерами з продажу або обслуговування турбін. Найкраща можливість — безпосередні знайомства під час профільних конференцій, форумів, круглих столів.

Варто врахувати, що вартість логістичних витрат на доставку вітрогенератора до вас у громаду може коштувати так само як ринкова ціна турбіни, яка вам дістається безкоштовно. Але якщо звертатися до спеціальних фондів Європейського Союзу та міжнародних організацій, які опікуються підтримкою України це цілком можливо та реалістично. Отже, якщо підсумкова вартість вживаної вітротурбіни на 2 мВт у гарному стані на 2 мВт становитиме умовно €2 млн, ви можете диверсифікувати цю значну суму, роздробивши її між джерелами фінансування, наприклад, на транспортування, проєктування і дозволи, монтажні роботи. Тоді деякі етапи ви можете покрити завдяки приватним коштам, коштам міжнародних організацій чи грантового фінансування.

Напрями, де вітрогенерація найбільш доцільна:

- * потреби критичної інфраструктури — забезпечення власного енергоспоживання великих водоканалів, а точніше, очисних споруд та насосних станцій;
- * електрозабезпечення діючих індустриальних парків або у стані розбудови “грінфілдів”. “Браунфілд” зазвичай не мають проблем із потужностями електромереж, оскільки створені на території промислових зон і колишніх заводів або вже розв'язали цю проблему;
- * безпосереднє заживлення компактних житлових мікрорайонів міст.

СУМНІВНІ І МАЛОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ

БІОЕНЕРГЕТИКА

Не є пріоритетним рішенням в розмовах про «зелену» енергію, поступаючись в своїй сталості і безбар'єрності в розвитку сектору сонячній і вітровій енергії, однак

за умови правильного застосування вона також може стати гідною альтернативою брудній традиційній енергетиці та допомогти у повному переході на ВДЕ⁶⁰. Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямків розвитку сектору відновлюваних джерел енергії⁶¹. Ресурси біомаси у нас великі - 21 млн тонн нафтового еквівалента. З них найбільшу частку становлять саме аграрні відходи. Наразі поширеними джерелами біомаси в Україні (якщо не брати до уваги деревину) є відходи і залишки сільського господарства (солома, стебла та стрижні кукурудзи, стебла та лушпиння соняшника).

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Перспективи розвитку ринку біомаси в ЄС і Україні. Вплив використання біомаси на зміну клімату](#)

Хоч біоенергетика пропонує багатообіцяючий шлях до зменшення залежності від викопних видів палива і економічну вигоду, особливо з огляду на величезний потенціал ресурсів біомаси в Україні, важливо наголосити на обережності, важливо дотримуватися рекомендацій щодо сталості розвитку біоенергетики й надати пріоритет розвитку невеликих, сталих біоенергетичних проєктів.

Біомаса часто розглядається як відновлюване джерело енергії, її використання може мати значні ризики для екологічної безпеки. **Нестале виробництво біоенергії може спричинити вирубку лісів, деградацію ґрунтів, а також забруднювати воду, ґрунти та повітря.**

Ризики використання біопалива:

- * спалювання первинної деревини вивільняє вуглекислий газ вже зараз, а відновлення дерев для поглинання вуглецю може зайняти десятиліття;
- * ліси мають вирішальне значення для клімату та біорізноманіття: вирубка дерев знищує дику природу, руйнує середовища існування а спалювання сприяє забрудненню повітря;
- * спалювання деревини створює шкідливі дрібні частинки, які викликають респіраторні захворювання, зокрема енергетичні культури можуть накопичувати забруднювальні речовини в деревині, адже ці речовини після спалювання потрапляють у повітря;
- * вирощування дерев для виробництва електроенергії займає землю, яку можна було б використати з кращою метою;
- * є потреба в строгому забезпеченні гарантії, що деревина для спалювання

60 <https://ecoaction.org.ua/shche-5-ua-hromad-rozvyvatymut.html>

61 <https://saee.gov.ua/uk/ae/bioenergy>

походить із добре керованих джерел і не використовує первинну деревну сировину для виробництва;

- * зарахування деревини до відновлюваних джерел енергії перешкоджає інвестиціям у справді чисті джерела, як-от сонячна та вітрова енергія.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Greenpeace Position on Bioenergy](#)
- * [5 reasons why burning trees for energy is bad for climate, people and nature](#)

Greenpeace не підтримує великомасштабне виробництво енергії з біомаси через екологічні проблеми, які вона може спричинити. Greenpeace рішуче виступає проти більшості форм спалювання біомаси для виробництва електроенергії, за винятком особливих обставин⁶².

Ми підтримуємо використання біоенергії лише тоді, коли вона є справді сталою. Це означає, що біоенергія повинна вироблятися з відходів та залишків, а не з спеціально вирощених культур чи лісів. Вона також повинна використовуватися у такий спосіб, аби мінімізувати екологічні та соціальні наслідки, — Greenpeace.

ЕКСПЕРТНА ДУМКА: ВИЖИМКА З ІНТЕРВ'Ю ЮЛІЇ УСЕНКО, ГОЛОВИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ АГЕНЦІЇ ІНВЕСТИЦІЙ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Біоенергетика — напрям досить ризикований для України в поточних умовах, особливо під час війни. Звісно, на рівні кількох проєктів в Україні в різних областях можливо, адже коли цих установок кілька, то можна бодві якось моніторити їхню діяльність. Значно складніше, якщо галузь розвиватися масово, бо тоді контролювати її буде набагато важче, особливо без введення процедур, які доводять походження сировини. Навіть якщо ці процеду-



62 <https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/24/greenpeace-accuses-treasury-of-distorting-its-stance-on-biomass-burning>

ри будуть введені, потрібні дієві механізми, які дадуть змогу справді гарантувати, що продукція є відходом і не порушує природоохоронні норми. За умови правильного регулювання цей підхід може бути перевагою для отримання теплової складової для опалення міста і для гарячого водопостачання. Якщо розвивати в подальшому в Україні саме напрям біопаливної енергетики, зокрема використання відходів деревини, то важливо обов'язково зважувати всі моменти впливу цей технологій на довкілля.

Аби розвивати щось на місцях, поживляти місцеву економіку, потрібні умови для інвесторів. Якщо ми говоримо виключно про кошти, які закладені у місцевий бюджет, відверто, цих коштів недостатньо, аби розвивати серйозні муніципальні проекти. Супутню мережу, інфраструктуру на базі комунального підприємства так, це цілком можливо збудувати з нуля під час війни. Щодо біоенергетичних комплексів для виробництва електричної, теплової енергії — досить складно. По-перше, це довготривалий процес. Саме проектування цього об'єкту займе не менше одного-двох років, зважаючи на технології та особливості. Це серйозна інженерна споруда. По-друге, громада має розуміти, що саме їй потрібно в плані енергетичної децентралізації наразі, за рік, і що для них є довгостроковою перспективою. Так, якщо є візія щодо розвитку біоенергетики на п'ять років і громада має відповідний план, за наявності кредитного фінансування або підтримки урядів, можна самому комунальному підприємству за організаційної і адміністративної підтримки міської ради втілювати ці проекти. В іншому випадку потрібні приватні інвестиції. Приватний інвестор прийде на цікаві ринкові умови. Ринкових умов щодо тепла немає.

ВОДЕНЬ

У липні 2020 року Європейський союз представив [«Водневу стратегію»](#) щодо водневої енергії. Згідно з нею, Україні [відводиться місце](#) пріоритетного партнера у виробництві та експорті водню, зокрема до Німеччини.

Проте експерти з питань клімату обережно ставиться та пильно стежать за розвитком цього енергетичного напрямку. Використання водню впливає на клімат, і його ефективність залежить від того, як саме він виробляється. Саме тому, хоча водень має потенціал як джерело енергії, альтернативні джерела енергії отримують перевагу.

Нафтопереробна та хімічна промисловість вважаються найбільшими споживачами водню. Проте більшість водню виробляється з використанням викопних палив, що спричиняє викид парникових газів. Лише невелика частка водню [припадає на електроліз](#), оскільки цей процес є дорогим.

Для електролізу необхідна вода високої якості, електролізери та електроенергія. Якщо електроенергія надходить із відновлюваних джерел, то викиди вуглецю обмежуються, що робить цей метод виробництва більш екологічно чистим.

«Зелений» водень виробляється з використанням відновлюваних джерел енергії, як-от сонячна енергія або вітер. Цей метод виробництва вважається найоптимальнішим, але наразі виробництво «зеленого» водню обмежується демонстраційними проєктами.

ГІДРОЕНЕРГІЯ

Хоча *Greenpeace* визнає гідроенергетику відновлюваним джерелом енергії, ця технологія є досить сумнівною, і її підтримка має бути умовною. Хоча гідроенергетика вважається відновлюваним джерелом електроенергії і тому часто описується як «зелена», насправді вона має значний вплив на середовище незарегульованих річок. Тому основою майбутнього зростання відновлюваних джерел енергії має бути сонячна та вітрова енергетика.

Великі греблі, без сумніву, завдають шкоди довкіллю та спричиняють переселення. Теоретично менші греблі під належним управлінням можуть сприяти раціональному енергетичному балансу, якщо будувати їх з акцентом на екологічну та соціальну відповідальність. Як свідчить досвід, такого балансу майже неможливо досягти.

Тривожне зростання темпів розвитку малої гідроенергетики спричиняє екологічний хаос, порушує безперервність річок, але водночас генерує вкрай мало енергії (менше 10 MВт).

Шкідливий вплив великих гідроелектростанцій на екосистеми вже відносно добре вивчений. Він варіюється від фрагментації річок, що перешкоджає вільному переміщенню організмів, до серйозної зміни річкового потоку і температурного режиму, а також до стрімкого скорочення транспортування наносів, що веде до втрати екосистемних послуг і біорізноманіття⁶³.

Постійне зростання кількості малих гідроелектростанцій має свої унікальні наслідки. Невеликий розмір ГЕС дає змогу будувати їх у більш віддалених районах, наприклад, на високогірних потоках з високим градієнтом. Ці екосистеми зазвичай підтримують унікальну та ендемічну фауну і флору, котрі в особливий спосіб пристосувалися до життя в цих умовах (Zarfl та ін., 2014; Lange та ін., 2015). Ці

63 https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/hydropower_pressure_on_european_rivers_the_story_in_numbers_web.pdf

зміни течії створюють менш селективні біотопи і, відтак, зменшують генетичне різноманіття ендемічної фауни, а також роблять нові біотопи більш доступними для немісцевих універсальних видів. Унаслідок зміни структури угруповання та генетичного різноманіття, вся система втрачає здатність адаптуватися до мінливого світу. Описані руйнівні наслідки були зафіксовані в декількох європейських річках⁶⁴.

Відтак, гідроелектростанції, великі чи малі, не можна назвати ефективним сталим рішенням для «зеленого» відновлення України. За наявних технологій, вони є малопотужними, як порівняти з іншими більш сталими технологіями, приносять більше шкоди, ніж користі, знищують останні вільні річки Європи та прискорюють втрату мігруючих видів риб, зокрема лосося та вугра. Будівництво нових ГЕС суперечить меті «Стратегії біорізноманіття» ЄС щодо відновлення вільнотечних річок⁶⁵.

НЕСТАЛІ І НЕБЕЗПЕЧНІ РІШЕННЯ: АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА

У межах академічного дослідження у 2014 році проаналізовано 180 ядерних енергетичних проєктів у всьому світі і виявилось, що на мить завершення 175 з них перевищили початковий бюджет у середньому на 117 %. Термін їхньої реалізації в середньому на 64 % перевищив запланований.

Ядерні відходи – оскільки ядерна промисловість продовжує боротися за конкурентні позиції на світовому енергетичному ринку, що швидко розвивається, токсична спадщина десятиліть експлуатації ядерних реакторів і всі відходи, які продовжують вироблятися для їх підтримки, залишаються центральною темою будь-яких дебатів про майбутнє ядерної енергетики. Щороку внаслідок експлуатації ядерних реакторів у всьому світі продовжують утворюватися певні обсяги ядерних відходів. В усіх без винятку країнах, де проводився огляд, не було знайдено сталого та безпечного рішення для утилізації величезних обсягів ядерних відходів. До них належить високоактивне відпрацьоване паливо, що утворюється на всіх ядерних реакторах. Наразі жодні зусилля з пошуку надійних і безпечних варіантів його остаточного захоронення не увінчалися успіхом. Використання ядерної енергії для виробництва електроенергії протягом останніх шести десятиліть спричинило кризу ядерних відходів, вирішення якої наразі не має, але ці відходи потребуватимуть безпечного зберігання та поводження з ними, зрештою, остаточного захоронення протягом сотень і тисяч років. У 2018 році підраховано, що в усьому світі наявні величезні запаси ядерних відходів, а саме:

- * 2,4 млрд тон уранових відходів збагачувальних фабрик;

64 https://www.feu.awsassets.panda.org/downloads/hydropower_pressure_on_european_rivers_the_story_in_numbers_web.pdf

65 <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ievroparlament-prijnyav-rishennya-shhodo-obmezheniya-vikoristannya-biomasi/>

- * 1 188 200 тон (тУ) збідненого урану (станом на 1999 році, і цей обсяг щорічно збільшується на 60 000 тУ щорічно, досягнувши у 2020 році 2 млн тон);
- * обсяг високорадіоактивного відпрацьованого палива лише в 14 країнах становить 246 686 тон;
- * глобальний запас плутонію обсягом 520 тонн.

Планів безпечного захоронення цих ядерних відходів не існує, а відтак вони залишатимуться загрозою для довкілля та здоров'я населення протягом десятків чи навіть сотень тисяч років.

ЕКСПЕРТНА ДУМКА: ВИЖИМКА З ІНТЕРВ'Ю АРТЕМА КОЛЕСНИКА, ФАХІВЦЯ З ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ, ГО “ЦЕНТР ЕКОЛОГІЧНИХ ІНІЦІАТИВ “ЕКОДІЯ”

Національна атомна енергокомпанія «Енергоатом» підписала з американською компанією *Westinghouse Electric Company* меморандум, у межах якого планує побудувати в Україні 9 нових великих атомних енергоблоків. Варто враховувати ризики:

- * терористичне поягання росії на нові атомні потужності — ракетні атаки, атаки шахедів;
- * компанія *Westinghouse* заявляє, що в основі конструкції AP1000 лежить спрощення, однак у 2011 році коаліція екологічних організацій висловила занепокоєння, адже «спрощення» поставило під загрозу критичні елементи безпеки, зокрема, захисну оболонку реактора;
- * уряд заявляє, що час будівництва одного енергоблоку становитиме орієнтовно чотири-п'ять років, а його вартість — майже п'ять млрд доларів, проте на практиці ж прогнозована вартість проєктів нових атомних електростанцій часто зростає; з огляду на попередні «успіхи» компанії *Westinghouse*, яка виступає головним партнером у цьому процесі, виникають сумніви щодо реалістичності цих планів;
- * технології відновлюваної енергетики стрімко дешевшають і вже зараз є найбільш економічно ефективними серед усіх альтернатив; на відміну від ядерних реакторів, які спроможні будувати лише кілька компаній у світі, виробництво ВДЕ-технологій можна легко розгорнути будь-де; власниками цих технологій можуть бути не лише одна компанія, як у випадку з ядерною енергетикою, чи кілька олігархів, як у випадку з вугіллям, а будь-яка громада, сім'я чи бізнес.
- * будівництво нових великих ядерних реакторів загрожує не лише нашій економіці, довкіллю та ядерній безпеці; це застарілий радянський підхід, який підтримуватиме централізацію енергетичної системи та сприятиме



нашій подальшій залежності від великих джерел енергії; повномасштабна війна продемонструвала ненадійність цього підходу: якщо одне з цих джерел раптом вийде з ладу, ми одразу втратимо значну частину генерації енергії.



ЕКСПЕРТНА ДУМКА: ВИЖИМКА З ІНТЕРВ'Ю ШОНА БЕРНІ, ЯДЕРНОГО ЕКСПЕРТА GREENPEACE

- * Нова ядерна енергетика зараз є однією з найдорожчих форм виробництва електроенергії, і в Європі будується вкрай мало реакторів. Без значних державних субсидій багато ядерних реакторів довелося б закрити.
- * З 58 ядерних реакторів, які будуватимуться у 2022 році, 42 будуються в країнах із централізованою плановою економікою (Китай і Росія) або будуються і фінансуються російською державною ядерною корпорацією «Росатом», який у 2022 році брав участь у захопленні та окупації Чорнобиля, а також у захопленні та подальшій окупації Запорізької атомної електростанції в Україні.
- * Франція, найбільша ядерна держава Європи, підтримує свою ядерну програму через контракти з Росією на постачання урану, а також активно допомагає обслуговувати та будувати ядерні реактори в Росії та за кордоном.

- * Водночас низька вартість відновлюваної енергії, зокрема сонячної фотоелектричної та вітрової, є причиною масових інвестицій у єдину технологію, здатну забезпечити низьковуглецеву електроенергію за ціною, доступною для населення та промисловості.
- * У 2023 році кількість ядерної енергії, підключеної до глобальної електромережі, зменшилася на 1,7 ГВт (еквівалентно двом великим реакторам). Як порівняти, додаткова потужність відновлюваної енергетики, підключена до мережі, склала 507 ГВт, себто відбулося зростання на 50 % за один рік.
- * У 2023 році атомні електростанції виробили 9,2 % світової електроенергії, а відновлювані джерела енергії – 30,2 %. Міжнародне енергетичне агентство (МЕА), яке десятиліттями недооцінювало роль відновлюваних джерел енергії, тепер прогнозує, що до 2028 року вони вироблятимуть 42 % світової електроенергії.

ВИСНОВОК

Для «зеленого» енергетичного відновлення найкращими сталими рішеннями є впровадження та використання теплових насосів, сонячної та вітрової енергії. Саме вони є поновлюваними та незалежними від обмеженої кількості корисних копалин. Наразі саме ці три позиції вважаються самими екологічними та найкращими рішеннями для громад, бо одночасно розв'язує питання «зеленого» переходу та зменшення шкідливих викидів в атмосферу, використання потенціалу ресурсів, що не можуть зменшитися чи вичерпатися, та позитивно впливає на децентралізацію громад та диверсифікацію ризиків ракетних обстрілів великих енергогенерувальних станцій. Якщо кожна громада вийде на самовиробництво необхідною частини електрики, то російські атаки на ТЕС чи Гідроелектростанції втратять будь який сенс.

Дослідження підтверджує, що декарбонізація української енергетики до 2050 року можлива як технічно, так і економічно. Перехід до нульових викидів можливий без будівництва нових ядерних реакторів, що підкреслює конкурентоспроможність відновлюваних джерел енергії на сучасному ринку. Результати також підтверджують, що швидка поетапна відмова від вугілля до 2030 року також можлива без загрози для безпеки постачання⁶⁶.

КРИТЕРІЇ СТАЛОСТІ

Під час планування нових об'єктів відновлюваної енергетики важливо враховувати критерії сталого розвитку, визначені УKM, які можна знайти [на сайті](#). Ці критерії окреслюють вимоги до наявних і майбутніх об'єктів відновлюваної енергетики, щоб забезпечити їх сталий розвиток, приносити користь не тільки власникам, а й місцевим громадам і навколишньому середовищу.

⁶⁶ <https://www.euractiv.com/section/energy/opinion/it-will-take-an-energy-transition-to-keep-the-lights-on-in-ukraine/>

Важливо враховувати зобов'язання України за глобальною рамковою угодою про біорізноманіття та виконувати всі вимоги природоохоронного законодавства. Наприклад, надмірне використання деревної біомаси може зашкодити зусиллям зі збереження лісів, будівництво нових гідроелектростанцій на екологічно чистих річках може погіршити стан їхніх екосистем, а розташування вітрових електростанцій у зонах міграції птахів або місцях проживання кажанів може загрожувати зникаючим видам.

Розвиток виробництва біомаси та біопалива (біоетанол, біодизель, біометан) із сільськогосподарської продукції, залишків та відходів, а також використання біомаси та біогазу для централізованого теплопостачання має значний потенціал завдяки великій кількості доступної сировини у сільськогосподарському секторі. Водночас, важливо уникати інвестицій у менш сталий розвиток, як наприклад, біодизель з насіння ріпаку.

Сільськогосподарські відходи можна ефективніше використовувати у біоекономіці за принципом каскадного використання. Деякі з них необхідно повернути у сільськогосподарську систему для покращення структури ґрунту, що є важливим для стійкості до змін клімату та збереження біорізноманіття, а також для утримання вуглецю в системі замість його вивільнення під час спалювання.

КОРИСНІ ДЖЕРЕЛА

- * [Зелене повоєнне відновлення України: візія та моделі. Аналітична записка](#)
- * [Переваги «зеленого» енергетичного курсу для громад. Брошура](#)
- * [Посібник «Зелене відновлення українських громад»](#)

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ «ЗЕЛеної» ВІДБУДОВИ

- * [Зелене повоєнне відновлення України: візія та моделі. Аналітична записка](#)
- * [Все, що варто знати громадам про зелене відновлення](#)
- * [Посібник «Зелене відновлення українських громад»](#)
- * [Дорожня карта кліматичних цілей України до 2030 року. Бачення громадськості](#)
- * [Переваги «зеленого» енергетичного курсу для громад](#)
- * [Каталог критично важливих технологій для енергетичного сектору України](#)
- * [Ecosclub: Основи енергоефективності](#)
- * [Потенціал сонячної та вітрової енергії України](#)
- * [Чому в Україні слід розвивати децентралізовану енергетику вже сьогодні?](#)
- * [Енергетична децентралізація в громадах](#)
- * [Енергетична трансформація України: підсумки першого року \(невтішні\)](#)

НАЙКРАЩІ ДОСТУПНІ РІШЕННЯ

- * [Інструкція «Самовиробництво електричної енергії \(*net billing*\): базові аспекти реалізації та основи правового регулювання в Україні»](#)
- * [Конкурс для громад на втілення проєктів з відновлюваної енергетики](#)
- * [Вітроенергетичний сектор України 2023: огляд ринку](#)
- * [ВЕС повністю вийшли на вільний ринок в обхід «ГарПок» - голова УВЕА](#)
- * [Гібридні \(комбіновані\) системи генерації електричної енергії з ВДЕ: технічні та правові аспекти](#)

СУМНІВНІ І МАЛОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ

- * [Перспективи розвитку ринку біомаси в ЄС і Україні. Вплив використання біомаси на зміну клімату](#)
- * [Перспективи розвитку ринку біомаси в ЄС і Україні. Вплив використання біомаси на зміну клімату](#)
- * [Wood Pellet Damage. How renewable energy subsidies fuel the biodiversity and climate crises](#)
- * [Greenpeace Position on Bioenergy](#)

- * [Практичний посібник з використання біомаси як палива в муніципальному секторі України](#)
- * [Позиція Екодії щодо використання водню](#)

НЕСТАЛІ І НЕБЕЗПЕЧНІ РІШЕННЯ

- * [Чому атомна енергетика це небезпечно](#)
- * [Переваги ВДЕ перед атомною енергетикою](#)
- * [Дорожня карта кліматичних цілей України до 2030 року](#)
- * [Відмова від вугілля технічно можлива і може принести економічні вигоди – дослідження](#)

РОЗУМНІ ПІДХОДИ, ЩО ВЕДУТЬ ДО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ

- * [Енергетична децентралізація в громадах](#)
- * [Енергетична самодостатність громад: шлях до економічного розвитку та порятунку планети](#)
- * [Енергетичні кооперативи: від ідеї до створення](#)
- * [Енергокооперативи в Україні: досвід першопрохідців у громадах](#)
- * [Енергетичні Кооперативи для України: Можливості для українських громад](#)
- * [Енергетичні спільноти: Нові можливості для громад 2024](#)
- * [Постановка цілей по SMART – приклади, критерії](#)

A photograph of three wind turbines standing on a rolling green hill under a clear sky. The turbines are white with three blades each. The hill is covered in lush green grass, and the background shows distant mountains.

GREENPEACE

**КОНТАКТИ ПРОЄКТУ GREENPEACE СЄЕ «ЗЕЛЕНА
ВІДБУДОВА УКРАЇНИ»**



greenreconstruction.com/home-ua



greenpeace.green.reconstruction



info.ukraine@greenpeace.org