

Путівник:

РІШЕННЯ ДЛЯ «ЗЕЛЕНОГО»
ЕНЕРГЕТИЧНОГО
ВІДНОВЛЕННЯ ГРОМАД:
ЕКСПЕРТНІ ДУМКИ

УДК 338.2

Рішення для «зеленого» енергетичного відновлення громад: експертні думки. 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. — 154 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, Еко клуб



Путівник «Рішення для «зеленого» енергетичного відновлення громад: експертні думки» підготовлено в межах проекту Greenpeace CEE «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 CEE, проєкт «Зелена відбудова України», 2024 р.

ЗМІСТ

Про авторів.....	7
ВСТУП.....	9
01. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ «ЗЕЛЕНОЇ» ВІДБУДОВИ.....	10
1.1 Бачення відновлення урядами Європи і України.....	11
1.2. Принципи українського «зеленого» відновлення.....	12
1.3 Європейський «зелений» курс та переваги його впровадження в Україні.....	13
1.4 Основа Угоди про Асоціацію з ЄС — розбудова «зеленої» економіки України	15
1.5 Переваги ВДЕ під час війни:	16
1.6 Енергоефективні заходи як основа для «зеленої» відбудови.....	17
1.6.1 Основи енергоефективності.....	17
1.6.2 Покрокова інструкція зі зменшення енергоспоживання	20
1.6.3 Основні рекомендації щодо заходів із підвищення енергоефективності будівель	20
1.7 Децентралізація енергосистеми як спосіб виживання.....	23
1.7.1 Розподілена генерація на основі ВДЕ для подолання енергетичної кризи	23
1.8 Види та характеристики енергетичних установок, доступні для громад.....	26
02. ЕКСПЕРТНІ ПОРАДИ ДЛЯ ГРОМАД: НА ЩО ЗВЕРНУТИ УВАГУ В 2024	28
2.1 Дмитро Сакалюк, експерт з енергоефективності ГО «Екоклуб»	29
2.2 Оксана Кисіль, національна експертка проєкту ЄС «Угода мерів-Схід» в Україні.....	34
2.3 Юлія Усенко, голова Всеукраїнської агенції інвестицій та сталого розвитку.....	37
03. РЕСУРСИ ДЛЯ «ЗЕЛЕНОГО» ВІДНОВЛЕННЯ	40
3.1 Як громадам знайти фінансування.....	41

3.2 Місцеві ресурси.....	41
3.3 Платформа DREAM	42
3.4. Національні фонди.....	43
3.5 Енергосервісні механізми	44
3.6. Кредити	44
3.7. Міжнародні фінансові організації.....	45
3.8 Облігації місцевих позик	47

04. НАЙКРАЩІ ДОСТУПНІ РІШЕННЯ 52

4.1 Сонячна енергія.....	53
4.1.1. Переваги СЕС	53
4.1.2 Типи СЕС	54
4.1.3 Терміни будівництва СЕС	54
4.1.4. Вартість встановлення СЕС	55
4.1.5 Обслуговування СЕС	55
4.1.6 Фактори, від яких залежить місце інсталяції СЕС.....	56
4.1.7 Встановлення СЕС на дахах: вимоги та рекомендації	57
4.1.8. Акумулявальні системи: економіка технології та для чого вони потрібні.....	59
4.1.9 Сонячна генерація та системи накопичення енергії на базі об'єктів водопостачання та водовідведення	60
4.1.10 Механізм самовиробництва електроенергії (Net billing)	61
4.1.11. Алгоритм дій, необхідний для встановлення генерувальної установки, що виробляє електроенергію з альтернативних джерел енергії	65
4.1.12. Перешкоди	66
4.2. Теплоенергія.....	67
4.2.1. Теплові насоси	67
4.2.2 Типи теплових насосів та термін експлуатації	68
4.2.4 Переваги теплових насосів, як порівняти з традиційним опаленням....	70
4.2.5. Перешкоди для встановлення теплових насосів	71
4.2.6 Теплові насоси для центрального опалення	71
4.2.7 Ключові висновки щодо теплових насосів.....	72
4.3. Вітрова енергія.....	72

4.3.1. Основні положення вітрової енергії.....	72
4.3.2. Переваги вітроенергетики	74
4.3.3. Обмеження встановлення ВЕС	76
4.3.4 Експертні поради для громад	77
4.3.5 Олександр Карпенко, в.о. директора Комунального підприємства «Агенція місцевого економічного розвитку» Чортківської міської ради	87
05. СУМНІВНІ І МАЛОЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ	92
5.1. Біоенергетика	93
5.1.1. Не пріоритетне, але можливе рішення	93
5.1.2. Переваги біоенергетики для громад.....	93
5.1.3. На що потрібно звернути увагу під час створення нових біогазових станцій?	95
5.1.4. Ризики для екологічної безпеки.....	96
5.1.5. Вуглецевий слід	98
5.1.6. Промислове вирощування енергетичних рослин	99
5.1.7. Належне поводження з відходами	99
5.1.8. Позиція Greenpeace щодо біоенергетики	100
5.1.9. Рекомендації щодо сталого розвитку біоенергетики в громадах.....	101
5.1.10 Експертна думка. Експертна думка: Юлія Усенко, голова Всеукраїнської агенції інвестицій та сталого розвитку.....	102
5.1.11 Біоенергетика та енергетичний перехід.....	104
5.2. Водень	105
5.2.1. Воднева енергетика	105
5.2.2. Перепони для розповсюдження «зелених» водневих технологій	105
5.2.3. Використання водню для опалення будинків та забезпечення гарячого водопостачання	107
5.3. Гідроенергетика.....	107
5.3.1. Малі і великі гідро	107
5.3.2 Поради щодо сталого використання гідроенергетики.....	110
06. НЕСТАЛІ І НЕБЕЗПЕЧНІ РІШЕННЯ.....	112
6.1 Атомна енергетика	113
6.1.1 Несталі та небезпечні атомні рішення: Артем Колесник, фахівець	

з енергетичної політики, ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія»	113
6.1.2. Чому нова атомна енергетика – не найкращий варіант для України: Шон Берні, ядерний експерт Greenpeace.....	117
6.1.3. Основні причини виступати проти ядерної енергетики	118
6.2. Подолати залежність від викопного палива та зробити Україну світовим лідером у чистих технологіях – виклик, який маємо гідно зустріти разом: Олег Савицький.....	123

07. РОЗУМНІ ПІДХОДИ, ЩО ВЕДУТЬ ДО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ..... 126

7.1 Комплексний підхід: комбінація енергоефективних заходів і ВДЕ як взаємопідсилювальних компонентів	127
7.2. Об'єднання як інструмент створення ефективних і вигідних мереж	129
7.2.1. Об'єднання громад	129
7.2.2 Енергетичні кооперативи	131
7.3 Гнучке впровадження проєктного підходу для розвитку громад	133
7.3.1 Переваги проєктного підходу.....	133
7.3.2 Проблеми і бар'єри, які часто перешкоджають наразі впровадженню проєктного підходу в громадах:	133

ВИСНОВКИ 138

ДОДАТОК 1. УСПІШНІ ПРИКЛАДИ 142

ДОДАТОК 2. КРИТЕРІЇ СТАЛОСТІ..... 149

ПРО АВТОРІВ



GREENPEACE СЕЕ: ПРОЄКТ «ЗЕЛЕНА ВІДБУДОВА УКРАЇНИ»

Унаслідок російського вторгнення в Україну критична та соціальна інфраструктура країни зазнала значних руйнувань. Місія проєкту «Зелена відбудова України» полягає у відбудові шкіл, лікарень та інших важливих громадських будівель, впроваджуючи водночас принципи енергоефективності та відновлювальні джерела енергії. Співпрацюючи з екологічними організаціями та органами влади на місцях, Greenpeace СЕЕ прагне перетворити відбудову України на кшталт сталого розвитку, створивши взірці «зеленої» реконструкції для всієї країни.



ЦЕНТР ЕКОЛОГІЧНИХ ІНІЦІАТИВ «ЕКОДІЯ»

Громадська організація, що об'єднує експертів та активістів навколо ідеї збереження довкілля шляхом впливу на ухвалення рішень.

Місія: боримось за енергоефективність, відновлювану енергетику, протидію зміні клімату, за чисте повітря для всіх, розвиток сталого транспорту і сільського господарства України.



«ЕКОКЛУБ»

Громадська організація в Рівному, що працює 20 років задля збереження довкілля, з них понад 10 — у сфері енергозбереження, адже саме енергетика найбільш згубно впливає на довкілля.

Місія: Творимо безпечне довкілля, впливаючи на політику і посилюючи спільноти. Займаємось просуванням передових рішень в сфері енергоефективності та відновлювальних джерел енергії.



BANKWATCH

З моменту заснування в 1995 році CEE Bankwatch Network («Бенквоч», мережа НУО в Центральній та Східній Європі) стала впливовою мережею для моніторингу міжнародних фінансових організацій. «Бенквоч» має досвід адвокації трансформації екологічної та кліматичної політики, сприяння участі громадськості, роботи у солідарності з громадами. Для забезпечення ефективної роботи та інформування з «перших вуст» щодо відновлення України, «Бенквоч» розробляє секторальні позиції та заходи з адвокації у співпраці зі своїми членськими організаціями та партнерськими групами в Україні.



RAZOM WE STAND

Українська громадська організація, що активно діє на міжнародному рівні та закликає до повного і постійного ембарго на російське викопне паливо та негайного припинення всіх інвестицій у російські нафтогазові компанії.

ВСТУП

Упровадження децентралізації енерговидобування та «зеленої» відбудови може стати реальним способом виживання кожної громади, яка ставить на меті стати енергоефективною та енергонезалежною. З жовтня 2022 року росія цілеспрямовано обстрілює енергетичну інфраструктуру України. Унаслідок вразливості наявної централізованої системи, мільйони людей взимку 2022–2023 рр. опинились без світла, води та опалення. Енергогенерувальні та розподільні компанії вводили тривалі планові, віярні та аварійні відключення електроенергії унаслідок пошкоджених електростанцій та мережевого обладнання. Тим часом людей закликали й закликають економити електроенергію. Навесні 2024 все повторилось: росії вдалось повністю знищити генерацію майже 3 ГВт електроенергії. На 100% втратило свою генерацію державне «Центренерго», а ДТЕК майже на 50%. Очікується, що взимку 2024–2025 рр. українців очікують ще суттєвіші відключення світла, води та опалення. Саме тому потреба належного функціонування критичної інфраструктури зростає в рази.

Українські громади, зважаючи на воєнну ситуацію та її наслідки, повинні не лише оперативно вирішувати екстрені та кризові ситуації, а й мають готувати плани дій «зеленого» повоєнного відновлення, **бо саме відновлення знижує ризики централізованого електропостачання та позитивно впливає на екологію.**

«Зелене» відновлення України — вимога громадянського суспільства та міжнародної спільноти для повноцінної інтеграції до ЄС, досягнення енергетичної безпеки та кліматичної нейтральності країни в майбутньому.

Підходи до відновлення мають бути інклюзивними, базуючись на співпраці центральних органів влади, органів місцевого самоврядування та громадянського суспільства, враховуючи потреби та інтереси різних суспільних груп¹.

ДОВІДКОВІ ДЖЕРЕЛА:



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

¹ <https://rea.org.ua/library/818/>



01.

**ОСНОВНІ
ПРИНЦИПИ
«ЗЕЛЕНОЇ»
ВІДБУДОВИ**

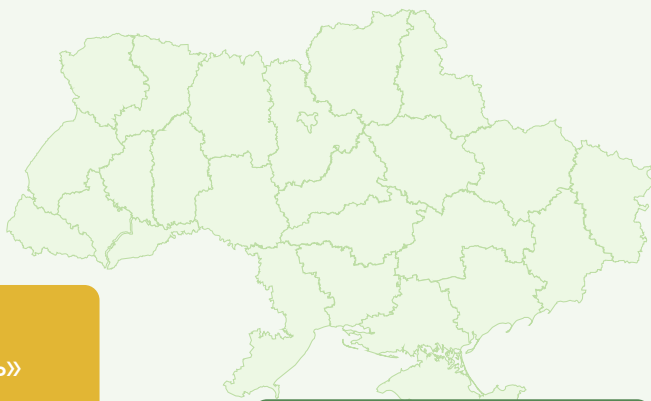
1.1 БАЧЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ УРЯДАМИ ЄВРОПИ І УКРАЇНИ

Бачення Європейської Комісії. Позиція та бачення ЄК щодо повоєнного відновлення зафіксована у комюніке COM(2022) 233 *Ukraine Relief and Reconstruction* від 18 травня 2022 року. На думку ЄК, процес відбудови має спиратись на принципи авторства України, співпраці та стратегічного партнерства з ЄС. ЄК очікує, що план відбудови представить сама Україна для схвалення на двосторонній платформі, а пропозиції щодо інструменту фінансування мають чіткі вимоги щодо сталості.

RebuildUkraine Facility має забезпечити, аби інвестиції у стратегічну цифрову, транспорту та енергетичну інфраструктуру відповідали кліматичним та екологічним стандартам ЄС. Водночас, ця вимога є наслідком внутрішньої політики ЄС в рамках Європейського «зеленого» курсу щодо стійкості фінансування з бюджету ЄС. Вимога щодо фінансування є практичним «зеленим» механізмом для інвестицій у відбудову України.

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

ЦІЛІ ПРОЄКТУ «ПЛАНУ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ»



ПЕРШИЙ ЕТАП: «Екологічна стійкість»



ДРУГИЙ ЕТАП: «Відновлення природних екосистем»



З-поміж 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».

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

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Зелене повоєнне відновлення України: візія та моделі. Аналітична записка](#)

1.2. ПРИНЦИПИ УКРАЇНСЬКОГО «ЗЕЛЕНОГО» ВІДНОВЛЕННЯ

Перед українськими громадами нині стоїть комплексне завдання: забезпечити «зелене» відновлення України з використанням найкращих доступних технологій та практик. Аби не просто повернутися до попереднього рівня (низького, із малим ККД, із великим навантаженням на навколишнє середовище), а зробити громади та життя в них кращими для усіх.

Представники громадських організацій України спільно сформулювали принципи «зеленої» відбудови як основу для проєктів з відновлення.

«Зелена» економіка повинна бути низько вуглецевою (або взагалі відмовитись від використання вугілля) та енергоефективною, природно орієнтованою (тобто споживати відновлювальні ресурси), мати ефективне та чисте виробництво, збалансоване споживання, а найголовніше базуватися на засадах спільної відповідальності, інноваційності, співпраці, солідарності, гнучкості та взаємозалежності.

Основа відновлення — дотримання екологічного національного законодавства, зокрема щодо стратегічної екологічної оцінки (СЕО) планів та програм та оцінки впливу на довкілля (ОВД) планованої діяльності задля врахування екологічних пріоритетів під час планування розвитку і відновлення в Україні. Неприпустимим є послаблення чи навіть тимчасове скасування дії природоохоронного законодавства в умовах воєнного часу чи повоєнного відновлення².

² <https://ecoaction.org.ua/zelena-vidbudova-ukrainy-pozytsia-hromadskosti.html>

ПРИНЦИПИ «ЗЕЛеної» ВІДБУДОВИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПРОЄКТІВ З ВІДНОВЛЕННЯ



Головна вимога громадянського суспільства — повноцінна розбудова та інтегрування України до Європейського співтовариства на засадах сталого розвитку та з урахуванням Європейського «зеленого» курсу, що також є запорукою виконання Копенгагенських критеріїв вступу до ЄС. Відновлення має відбуватися з врахуванням цілей сталого розвитку (*build back greener*), а не лише до рівня, кращого за довоєнний (*build back better*).

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Все, що варто знати громадам про зелене відновлення](#)
- * [Посібник «Зелене відновлення українських громад»](#)

1.3 ЄВРОПЕЙСЬКИЙ «ЗЕЛЕНИЙ» КУРС ТА ПЕРЕВАГИ ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Європейський «зелений» курс (*European Green Deal*) – комплексна стратегія і дорожня карта переходу Європи до сталої економіки, чистої енергетики і кліматичної нейтральності (тобто нульових викидів парникових газів) до 2050 року. Цей курс охоплює всі галузі економіки і насамперед стосується секторів енергетики,

транспорту, сільського господарства, будівництва, а також металургії, цементної, текстильної та хімічної промисловості. Одним з важливих завдань є забезпечення економічного росту Євросоюзу без збільшення обсягу споживання енергетичних ресурсів.

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 роки та власне саме він започаткував зміни, спрямовані на захист навколишнього середовища, що буде корисним для людей та економіки (рис. 1).



Цілі та завдання Європейського «зеленого» курсу є надзвичайно актуальними і для України, яка нині здебільшого залежить від брудних і шкідливих викопних енергоносіїв, хоча вже можна стверджувати, що більшість ТЕС України знищені або розташовані на окупованих територіях. Тим паче значна частина енергетичної інфраструктури на видобувному паливі вже перевищила свій нормативний термін експлуатації і тому подальша її використання несе аварійні ризики і потребує заміни або великих коштів для модернізації. «Зелена» модернізація інфраструктури дасть Україні можливість не лише зекономити кошти, відновити потужності генерації, а й стати енергостійкою на довгі роки. Із впровадженням децентралізованої системи вдасться втілити енергетичну безпеку, незалежність, зменшити шкідливі викиди CO₂ для досягнення кліматичної нейтральності покращення стану навколишнього середовища, зменшити навантаження на енергосистему (або в ідеалі знизити залежність від неї) і залучити іноземні інвестиції для розвитку економіки громади.

Перед Україною стоять масштабні та важливі завдання: відновити критичну інфраструктуру, забезпечити енергетичну безпеку країни, прискорити імплементацію законодавства ЄС щодо боротьби зі зміною клімату та адаптації до неї тощо.

1.4 ОСНОВА УГОДИ ПРО АСОЦІАЦІЮ З ЄС — РОЗБУДОВА «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

«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. Імплементація цих норм є надзвичайно важливою для подальшого сталого розвитку сектору енергетики в Україні, оскільки вони створюють основу для відкритих енергетичних ринків. Водночас старі енергосистеми вже стикаються з новими технологічними та соціоекономічними викликами. Аби українська енергетика не відставала від світових трендів розвитку, потрібно вже планувати впровадження наступних кроків.

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 по території країни, але в кожному регіоні можна знайти оптимальні підходи до впровадження проєктів відновлюваної енергетики.

ЕКСПЕРТНИЙ ПОГЛЯД



Дмитро Сакалюк,
експерт з енергоефективності
ГО «Екоclub»

«В Україні розвиток відновлювальних джерел енергії було насамперед прости мулювано запровадженням «зеленого тарифу». Водночас відсутність реальної ціни на енергоносії не давало змогу цим проєктам впроваджуватися на умовах самоо купності без жодних додаткових фінансових стимулів. Парадоксально, але війна з однієї сторони знищила сотні об'єктів генерації «зеленої енергії», але з іншої дала поштовх розвитку відновлювальних джерел енергії насамперед у комунальній сфе рі. Завдяки повній або частковій незалежності від зовнішніх джерел енергії, трива лий термін експлуатації, доволі невеликий термін окупності ВДЕ технології, ціні на енергоносії без пільг, усе частіше стають вибором громад».

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Дорожня карта кліматичних цілей України до 2030 року. Бачення громадянськості](#)
- * [Переваги «зеленого» енергетичного курсу для громад](#)

1.5 ПЕРЕВАГИ ВДЕ ПІД ЧАС ВІЙНИ:

- * ВДЕ є додатковим джерелом електрики;
- * СЕС генерують у кілька разів дешевшу від дизель-генераторів електрику;
- * ВДЕ є конкурентоздатними для електропостачання комунальних підприємств та бізнесу;
- * висока швидкість впровадження для більшості технологій.

Щодо швидкості впровадження, то сонячні електростанції (PV), вітроенергетичні турбіни для домогосподарств та акумуляторні системи накопичення енергії отримують найвищу оцінку. Ці системи можуть впроваджуватися досить швидко завдяки розвинутим технологіям, спрощеним процесам погодження та наявності готових рішень. Трохи менш ефективними у цьому аспекті є наземні вітроелектростанції. Швидкість, та вартість, впровадження наземних вітроенергетичних турбін, на жаль, лишається перешкодою.

Важливо зазначити, що збільшення потужностей об'єктів відновлюваної енергетики має відбуватися першочергово для забезпечення власних потреб в енергії всередині країни, а вже потім – для можливого експорту. Потреба у нових електростанціях ставатиме для України все актуальнішою із виведенням з експлуатації застарілих вугільних (але наразі виведених з ладу) та атомних (які є потенційно небезпечними в умовах війни) блоків радянського зразка³.

Експерти впевнені, що модернізація української економіки та інфраструктури в спосіб, що підтримує та розвиває природні екосистеми, а не вичерпує їх, створить чимало переваг для української економіки та суспільства. Це вже доведено на прикладі країн ЄС, де сталий енергетичний розвиток іде разом з економічним процвітанням, але не тому, що Європа багатша, а завдяки очевидним економічним вигодам для стейкхолдерів. водночас зміцниться енергетична безпека країни завдяки зменшенню залежності від імпорту і видобудку викопного палива, яке є вичерпним ресурсом і колись закінчиться, на відміну від ВДЕ⁴. Також [«зелена» відбудова України може стати ключем до створення нових, високооплачуваних робочих місць](#), що є важливим аргументом для повернення українців та залучення іноземних інвестицій. Концепція «зелених робочих місць» відкриває нові можливості для розвитку високоякісних робочих місць та інновацій.

³ <https://ecoaction.org.ua/chy-vriatue-voden-klimat.html>

⁴ <https://gre4ka.info/zhyttia/71191-vidbudova-ukrainy-dlia-liudei-i-pryrody-chomu-zelene-vidnovlen-nia-vazhlyve-na-shliakhu-intehratsii-do-yes/>

Євроінтеграція України та Європейський «зелений» курс — складні процеси, які будуть визначати розвиток нашої держави ще протягом багатьох років. Участь у них муніципалітетів України створить безліч переваг для їхньої модернізації і розвитку. Однак важливо розуміти, що втілювати «зелені» проекти громадам потрібно вже нині. Підвищення енергоефективності, впровадження відновлюваних джерел енергії та адаптація до змін клімату можливі в усіх регіонах України. «Зелені» технології, які успішно застосовуються в Європі та Україні, можуть і повинні впроваджуватися в «зеленому» відновленні громад навіть у період війни.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



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

1.6 ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ВІДБУДОВИ

1.6.1 ОСНОВИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Об'єктивні дані досліджень свідчать, що жодна громада неспроможна перейти до 100% ВДЕ не забезпечивши максимального ефективного використання енергоресурсів, не позбувшись енергетичного марнотратства⁵. Тому в процесі переходу на 100% ВДЕ важливо застосовувати принцип «Насамперед — енергоефективність» (*Energy Efficiency First*), тобто подбати про саму здатність будівлі зберігати тепло, зменшити рівень енергоспоживання та оптимізувати його, щоб уникнути надмірної витрати енергії, і лише потім впроваджувати відновлювані джерела енергії. Нормальною практикою є одночасне впровадження обох заходів, що відображає комплексний підхід до «зеленого» відновлення.

Енергоефективність — пряме співвідношення кількості енергії до рівня послуг, які надаються, або корисної роботи, яка отримується.

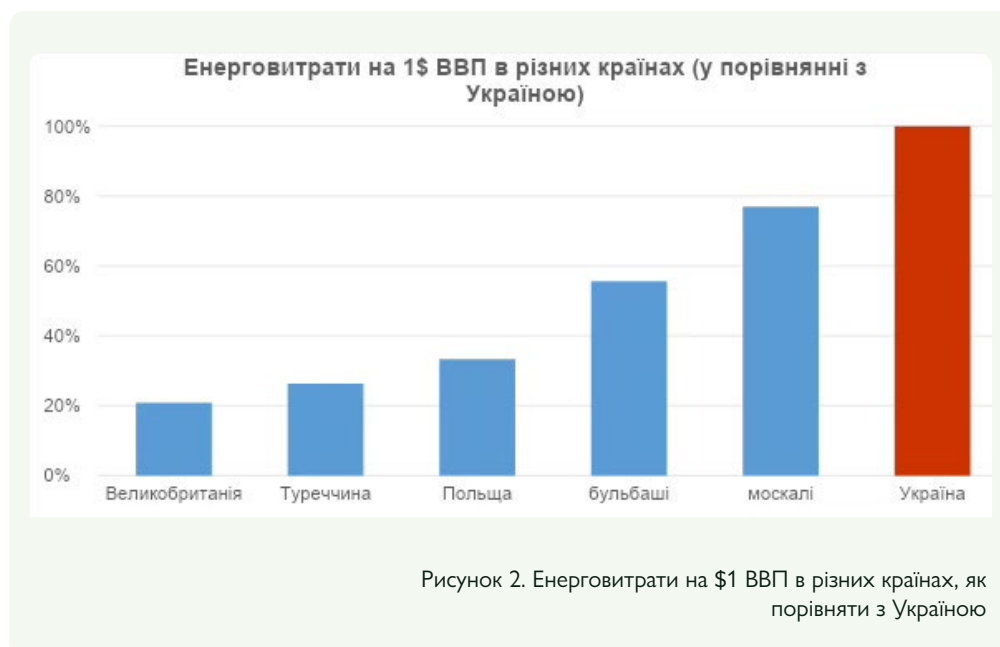
⁵ <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/Еcoclub-c.pdf>

Відновлювальні джерела енергії — інший аспект, адже слугують для покриття вже пониженої потреби в енергії, аби енергопостачання і теплопостачання генерувалося не з викопного палива, а з відновлювальних джерел, і емісії парникових газів було менше.

У муніципалітетах, що не мають розвиненої промисловості, левову частку енергії споживають будівлі, тож заходи зі скорочення споживання енергії передусім потрібно здійснювати у будівлях⁶.

СУЧАСНИЙ СТАН:

- * житлові та громадські будівлі побудовано здебільшого у період 1950-1990 рр.;
- * більша частина будівель потребують ремонту, майже всі — термомодернізації;
- * на житловий сектор припадає 25% споживання електроенергії і 45% споживання тепла;
- * унаслідок неефективного використання будівлі втрачають 30-50% тепла, яке можна заощадити;
- * обсяги споживання природного газу можна скоротити на 25-30%.



⁶ <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/Ecoclub-c.pdf>



Будівля втрачає тепло через різні джерела. Найбільш суттєвими є втрати через стіни і двері, які відбирають 42% тепла, а також через вентиляційну систему, що віддає 30%. Дах втрачає 7% тепла, вікна — 16%, а підвал — 5%.

Для зменшення витрат ресурсів та тепла і підвищення енергоефективності в будівлях застосовують комплексний підхід. Потрібно провести комплексну термомодернізацію – виконати ремонтні та будівельні роботи, спрямовані на поліпшення огорожувальних конструкцій (утеплення стін, перекриття та вікон), зниження споживання енергії внутрішньобудинковими мережами та системами (світлодіодне освітлення⁷, ефективні опалення та вентиляція), для забезпечення енергетичної ефективності будівлі не нижче мінімальних вимог⁸.

7 <https://www.auc.org.ua/sites/default/files/slavuta.pdf>

8 <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/Екоclub-с.pdf> с 54

№	Заходи з енергоефективності	Економія	Витрати
1	Заміна вікон та дверей	10-15%	12%
2	Утеплення (стін, даху, підвалу)	5-25%	64%
3	Модернізація / встановлення ІТП із погодозалежним регулюванням	до 30%	12%
4	Балансування стояків, теплоізоляція трубопроводів	до 10%	
РАЗОМ		до 80%	

Таблиця. Економічна доцільність заходів енергоефективності (за даними Danfoss)

1.6.2 ПОКРОКОВА ІНСТРУКЦІЯ ЗІ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

Будівлі потрібно правильно ранжувати у порядку проведення термомодернізації. Спочатку роботи необхідно виконувати у будівлях, що мають найбільше споживання тепла і електрики та найменш ефективно використовують отриману енергію. Для ранжування будівлі ділять на класи енергоефективності на основі їхнього питомого енергоспоживання (див. нижче).

Алгоритм після визначення класів енергоефективності будівель громадських закладів багатоквартирних будинків:

- * проведення енергетичних аудитів у будівлях з найнижчими класами та з найбільшим споживанням: аудити слід проводити, якщо фінансування на впровадження заходів плануєте отримати найближчими роками, інакше результати аудиту втраять свою значущість;
- * за даними аудитів ухвалюється рішення про послідовність проведення окремих заходів, зважаючи на їхні економічні показники та доступне фінансування.

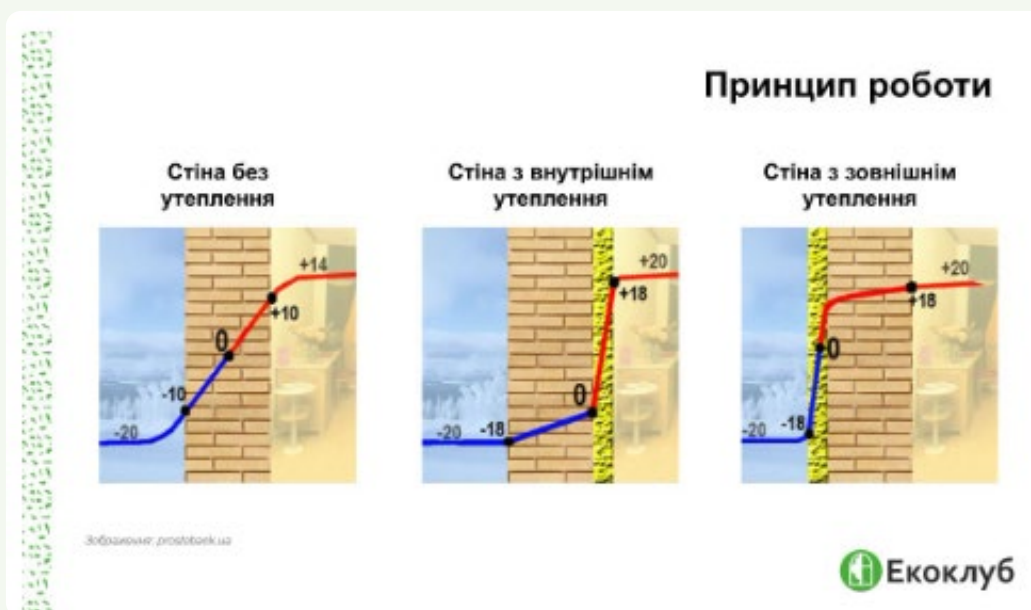
Порядок дій під час заходів щодо підвищення енергоефективності будівлі⁹:

- * промивка та балансування системи опалення, налагодження системи вентиляції;
- * встановлення індивідуального теплового пункту (ІТП), що автоматично регулює подачу тепла залежно від погоди;
- * заміна лампочок на світлодіодні;
- * утеплення перекриття;
- * утеплення фасаду;
- * заміна вікон.

1.6.3 ОСНОВНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАХОДІВ ІЗ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

Утеплення має здійснюватися щодо зовнішніх елементів будівлі, як-от стіни, перекриття даху та підвалу. Утеплення стін фасаду сприяє зменшенню тепловтрат та покращенню теплоізоляції. Утеплення даху або технічного поверху зберігає тепло в приміщенні в холодний сезон та запобігає перегріванню приміщення влітку. Утеплення підвалу також відіграє важливу роль у збереженні тепла та уникненні вологості у приміщенні. Додатковою важливою частиною цього процесу є заміна або ремонт вікон та дверей (особливо вхідних), зокрема у місцях загального користування, а також облаштування тамбурів. Заміна та утеплення дверей і люків на виході на дах чи технічний поверх також сприяє максимальній ефективності утеплення та уникненню тепловтрат (Рис. 4).

⁹ <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/Ecoclub-c.pdf>



Рисуюнок 4. Втрати тепла житлового приміщення

Те ж саме стосується і енергоефективної вентиляції. У багатьох наших будівлях, побудованих ще за радянських часів і навіть до 2016 року, використовувалася природна вентиляція, коли тепле повітря просто виходило з вентиляційних шахт на вулицю. Це спричиняло втрати майже до 30% теплової енергії, що подавалася в будівлю. Однак є вентиляційні системи, які можуть рекуперувати тепло. Тобто тепло, витягнуте з вентиляційного повітря, повертається назад через систему теплообмінників разом із новим потоком повітря. Ще одним аспектом є утеплення трубопроводів у неопалюваних приміщеннях, як-от підвали.

Високоенергоефективні вікна мають не лише складатися з металопластику. Вони мають бути правильно підібрані, аби не давати теплу покидати будівлю. У процесі вибору віконних конструкцій ключовими вимогами до профілю вікна є кількість камер, а саме не менше п'яти, для забезпечення високої теплоізоляції, а також глибина профільної системи не менше 70 мм. Товщина стінок визначається залежно від класу, де для класу А мінімальна товщина становить 2,8 мм, а для класу В — 2,5 мм. Використання та якість армування повинні бути не менше 1,5 мм з допуском до плюс-мінус 0,1 мм. Енергоефективність вікон залежить від кількості та матеріалу ущільнень, а також хімічної формули профільної системи. Враховуючи ці параметри, можна забезпечити максимальну теплоізоляцію та комфорт у приміщенні.

Кількість камер у склопакетах повинна становити не менше двох, а товщина склопакету — не менше 32 мм. Обираючи скло, важливо враховувати товщину листа (не менше 4 мм) та наповнення простору між склом, — повітря, аргон або криптон залежно від формули. Матеріал, з якого виготовлена дистанційна рамка, може бути алюмінієвим, пластиковим або іншим, залежно від формули та вимог ефективності склопакету.

Вікна. Температурні зони.



Рисунок 5. Втрати тепла житлового приміщення

Систему опалення можна модернізувати шляхом встановлення лічильника, індивідуальної теплової підстанції, балансування системи, утеплення трубопроводів та заміни або модернізації загальнобудинкового котла.

Популярні рішення — індивідуальні автоматизовані теплові пункти, які сприяють незалежності та гнучкості в управлінні системами опалення та гарячого водопостачання.



Рисунок 6. Правильний вибір віконної конструкції: принцип роботи

стачання, покращують енергоефективність та зменшують екологічний вплив. Вони регулюють споживання тепла будівлею без участі людей, враховуючи погодні умови та параметри теплоносіїв. Встановлюють їх на межі балансової належності, де закінчується теплотраса і починається внутрішньобудинкова система опалення. Переваги включають оперативне регулювання температури, зменшення споживання теплової енергії на 20%, короткий термін окупності. Серед недоліків — складність монтажу та налаштування, потреба у електроенергії, обмежений простір для встановлення, необхідність сервісного обслуговування спеціалізованою організацією¹⁰.

Рівень електроспоживання також потрібно зменшувати в енергоефективний спосіб. Саме тому важливо використовувати **високоєфективне обладнання**, яке може бути як побутовим, так і спеціалізованим. Тобто побутові прилади повинні мати високий рівень енергоефективності або відповідати вимогам екодизайну. Особливо це актуально для будівель, як-от школи і дитячі садки, де вже впроваджені сучасні кухонні блоки з електричним обладнанням для досягнення максимальної ефективності.

Кожне рішення принесе відчутний результат саме по собі, проте в поєднанні заходи з енергоефективності є основою для досягнення високої енергетичної ефективності будівлі.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



* [Ecoclub: Основи енергоефективності](#)

1.7 ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ЕНЕРГОСИСТЕМИ ЯК СПОСІБ ВИЖИВАННЯ

1.7.1 РОЗПОДІЛЕНА ГЕНЕРАЦІЯ НА ОСНОВІ ВДЕ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КРИЗИ

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% знищені потужності «Центренерго», ДТПК втратив до 50% генерації. Відновлення руйнувань, завданих електростанціям, що стали об'єктами нещодавніх російських атак, може зайняти роки. І це не обов'язково розв'яже проблему. Як

¹⁰ <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/Ecoclub-c.pdf>

зазначили численні коментатори, відремонтовані об'єкти залишатимуться вразливими для майбутніх російських авіаударів¹¹.

Використання акумуляторів та генераторів може стати виключно тимчасовим рішенням, адже вони мало ефективні, дороговартісні та екологічно навантажують зовнішнє середовище. Потрібні сталі, ефективні рішення, як-от розподілена генерація.

Розподілена генерація електроенергії є менш вразлива під час масованих ракетних атаках – пошкоджену малу електростанцію оперативно можна замінити іншою. Обстрілами неможливо одночасно вивести із ладу мережу малих енергооб'єктів, так, як це можна зробити з великими електростанціями і підстанціями¹². Сонячні 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 ж саме стосується й акумуляторних батарей.

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 ГВт сонячної енергії. Це в 60 разів більше, ніж запропоновані українським урядом 83 ГВт у "Плані України".

20к

Україна може мати значний надлишок для експорту енергії. Щоб використати цей економічний потенціал, варто зміцнити 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.

Громади у такий спосіб можуть самі виробляти електроенергію для власного споживання. Автономна генерація забезпечує частину потреб за відсутності зовнішнього енергопостачання. В умовах сьогодення **особливої уваги потребують об'єкти критичної й соціальної інфраструктури**¹³.

З-поміж інших переваг малі електростанції мають значно більший моторесурс та кращі економічні показники роботи, на відмінну від генераторів. Монтаж мережі з декількох малих електростанцій, як порівняти з монтажем звичних великих теплоелектростанцій, не потребує значного часу, а експлуатація об'єктів розподіленої

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

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

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

генерації може здійснюватися з використанням наявного персоналу підприємств комунальної інфраструктури.

За словами Голови Комітету з питань енергетики та ЖКП, масштабування цих проєктів розподіленої генерації на всій території України підвищить стійкість та гнучкість об'єднаної енергосистеми та стане кроком до європейських стандартів роботи в енергетиці¹⁴.

В умовах євроінтеграційних зобов'язань та стратегічно задекларованих «зелених» трансформацій, зокрема щодо декарбонізації енергетичного сектору, під завданням з децентралізації розуміється розповсюдження малої розподіленої генерації на основі відновлюваних джерел енергії, а також високоефективних когенераційних установок на біопаливі¹⁵. Такі заходи мають на меті надати громадам можливості і стимули розвивати автономні потужності, які будуть життєздатною альтернативою енергозабезпечення споживачів.

За даними соціологічного дослідження 2022 року, більшість респондент/респонденток погоджуються із позитивним впливом малої розподіленої генерації на себе, свою громаду і державу.

ВДЕ в Україні схвалюють 78% громадян, а малу розподілену генерацію – 84%. Вони згодні, що розвиток малої генерації у країні може посилити енергонезалежність держави (86%) та громади (також 86%). Варто зазначити, що позаяк ці рішення нині є досить актуальними, то їхня підтримка зростає¹⁶.

РОЗВИТОК РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

Збільшення інвестицій у власні громади

Значна економія місцевих бюджетів

Енергонезалежність і безпека постачання

Зниження негативного впливу на здоров'я і навколишнє середовище

Створення локальних робочих місць

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

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

16 <https://ua-energy.org/uk/posts/84-ukraintsiv-stavliatsia-pozytyvno-do-maloi-rozpodilenoj-heneratsii>

«Сьогодні для України відновлювана енергетика та децентралізація – це єдиний шлях до енергетичної безпеки та перемоги над сусідньою країною-терористом, яка вже знищила більшу частину старої централізованої енергетики і буде надалі намагатися занурити нас в темряву. Модернізація нашої енергетики та наших мереж – це наша асиметрична відповідь агресору. Завдяки доступності нових технологій розподіленої генерації, мікромереж та систем накопичення енергії ми можемо розбудувати нашу невразливість та енергетичну незалежність. Кожна громада і кожен бізнес може і має приймати в цьому участь».



Олег Савицький,
експерт з клімату та
енергетики, радник
ГО «Razom We Stand»

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Потенціал сонячної та вітрової енергії України](#)
- * [Чому в Україні слід розвивати децентралізовану енергетику вже сьогодні?](#)
- * [Енергетична децентралізація в громадах](#)

1.8 ВИДИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК, ДОСТУПНІ ДЛЯ ГРОМАД

Енергетичні установки у системі розподіленої генерації можуть бути від декількох кіловат до декількох десятків МВт. Найбільш популярні технології у розподілених системах генерації на базі відновлюваних джерел енергії (сонячні панелі на будинку, малі вітряки) та системи когенерації (коли одночасно виробляється електрика та тепло, серед них, зокрема, станції, що спалюють біомасу або тверді побутові відходи), а також їхні комбінації¹⁷.

Малі електростанції розміщують на невеликій відстані від споживача, забезпечуючи електроенергією об'єкти комунальної інфраструктури, бюджетні установи, організації та / або окремі будинки¹⁸.

До того ж, під час планування проєктів важливо врахувати критично важливий компонент для більшості технологій: трансформатори, що забезпечують підключення електростанції до мережі, і терміни їхнього постачання, а це наразі становить від сорока тижнів до двох років, проте є інші способи отримати їх швидше¹⁹.

17 <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2018/06/Brief-rozpodilena-generacia-s.pdf>

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

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

Громади виграють від використання розподілених установок завдяки 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 втрат²⁰.

ВИСНОВОК

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

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Енергетична трансформація України: підсумки першого року \(невтішні\)](#)

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

02.

**ЕКСПЕРТНІ
ПОРАДИ ДЛЯ
ГРОМАД: НА
ЩО ЗВЕРНУТИ
УВАГУ В 2024**

2.1 ДМИТРО САКАЛЮК, ЕКСПЕРТ З ЕНЕРГО- ЕФЕКТИВНОСТІ ГО «ЕКОКЛУБ»



«Успіх “зелених” проєктів — це правильно підібрана технологія і вдалий енергоменеджмент»

Які бувають «зелені» рішення для енергозабезпечення критичної інфраструктури в громадах? І які з них є зараз найефективнішими?

Це залежить від об'єкта, про який ми говоримо, тому немає єдиного рішення. Ба більше, комбінація рішень насправді може бути найліпшим варіантом. Спочатку треба обрати об'єкт: водоканал, лікарня, пожежне депо тощо. Глибоко вивчаючи, обирається варіант її досягнення. Головна ціль — правильна постановка завдання. Але завжди варто пам'ятати і про обмеження. Справа в тому, що зазвичай ми сильно обмежені у фінансах, і тому доводиться вибирати найоптимальніше рішення.

Яка технологія наразі зарекомендувала себе найкраще в українських реаліях і чому?

Найчастіше зараз — це сонячні станції, адже в них справді порівняно дуже низький інвестиційний поріг входження в технологію: 1 кВт встановленої потужності коштує найдешевше з іншими технологіями. Звісно, парадоксально, що під час війни сонячні станції розвиваються більше, але це пояснюється тим, що постало питання не тільки економіки, а й безпеки, адже вони є рішенням для енергобезпеки, автономності та захищає від блекаутів. Заради справедливості, варто зазначити, що є й інші якісні рішення.

Які вигоди отримують громади від «зелених» рішень і в чому перевага «зеленої» енергетики, скажімо, над генератором?

У 2022-2023 роках в Україну завезли мільйон генераторів різної потужності та продовжують це робити. Проте будьмо 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. Генератор — 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.

Чи можуть об'єкти критичної інфраструктури, які купили вже генератор і хочуть зробити свою роботу більш енергоефективною і сталою, розглядати поєднання цих генераторів, наприклад, зі сонячною генерацією?

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 поводити, продовжувала генерувати електрику, і проблем великих не виникло в нас. Звісно, ми витратили час і зусилля, аби об'єднати їх в одну систему.

Які переваги громада отримає від цієї комбінації?

Перевагою цього рішення є 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.

Обговоримо конкретніші кроки. Є кошти, є політична воля. Що треба робити першим?

Спочатку я рекомендую визначити ціль, наприклад, ви хочете, щоб підприємство працювало за умови відключення електрики, зробити більш енергобезпечне постачання або зменшити рахунки. **Не менш важливо усвідомити, що саме ви готові робити:** якщо у вас є співфінансування й ви готові 10% від проєкту профінансувати, чи є інший варіант. **І вже маючи написані щонайменше п'ять речень з конкретними кроками, варто приходити до людей, які предметно займаються цим питанням.** Тому в «Екоклубі» є форми та опитувальники, адже ми постійно розширюємо пул потенційних партнерів, донорів тощо. На наступний рік ми запланували будівництво майже 15 об'єктів, які вже мають гарантоване спеціальне фінансування. **Спілкуватися треба мовою цифр і конкретних рішень.** Тому сформууйте своє бачення, приходьте до нас і ми з радістю допоможемо.

Як енергомоніторинг стає фундаментом закладання цієї співпраці?

Наявність вихідних даних дуже важливі, аби якісно спроектувати об'єкт або зробити перші припущення технічні. Наявність моніторингу – це база даних про споживання енергії за певний період часу з певною деталізацією. Громади при цьому вже мають розуміння, що таке робота зі звітування тощо. Тобто працювати з цими громадами набагато легше, адже низка процесів виконується за замовчуванням, — люди розуміють, що мають робити.

Скільки громад Україні зараз у відсотковому співвідношенні, мають гарно розвинений енергоменеджмент?

Дуже важко відповісти, бо війна змінила це співвідношення. Ще є питання, як трактувати енергоменеджмент, бо є громади, які вважають енергомоніторинг енергоменеджментом. Тобто енергоменеджмент – це набагато складніша структура, яку треба формувати не один день і навіть не один рік. Нині діє Закон України «Про енергетичну ефективність», який зобов'язує громади запровадити енергоменеджмент. Тому я сподіваюсь, що в майбутньому громади без виключення будуть мати енергоменеджмент в базовому пакеті своїх послуг.

Що таке правильний енергоменеджмент?

На мою думку, енергоменеджмент – це набір документів, які підтверджуються роботою. Умовно він складається з десяти кроків та трьох базових рівнів: А, Б, С. На рівні Б моніторинг – це перший крок. Чи треба відділ – це залежить від громади і від постановки завдання. Чи може це робити хтось на аутсорсі – так, цілком можливо. Громади, які мають більше чи менше, чи майже повністю запроваджену систему енергоменеджменту, розвивали її не за один день, а за кілька років. Це сталий процес, який має відбуватись безперервно. Бо якщо ви його зупиняєте, — а є й такі громади, — то він завалюється.

Отож є базове розуміння потреб, є енергоменеджмент, є відповідальні люди — все, що необхідно, аби бігти «зелений» енергомарафон?

Спочатку треба визначити вектор розвитку. Тобто громада має розуміти, куди вона хоче прийти. Головне – рухатись у правильному напрямі. Тому для мене найважливіше в цьому випадку, чи є в громади реальне бачення кінцевої цілі. Вони хочуть 100% ВДЕ або бути енергонезалежними. Саме в цьому питанні, тож варто починати з визначення пріоритетів і цілей.

Підсумовуючи, яку пораду дасте громадам?

Не боятися, приходити з конкретними цілями та ідеями.

Нижче окреслю декілька пам'яток.

1. Немає універсального «зеленого» рішення для енергозабезпечення критичної інфраструктури в громадах. Ефективність залежить від специфіки потреб, можливостей і технічних характеристик конкретного об'єкта і поставлених завдань.
2. Найоптимальнішим підходом є впровадження комбінації різних джерел енергії, наприклад, сонячних станцій, вітряків, теплових насосів чи когенераційних установок на біомасі.
3. Найбільш поширеною технологією в українських реаліях є сонячні станції через їх низький інвестиційний поріг, зрозумілу для всіх технологію та

їхню розповсюдженість, яка зростає під час війни, адже вони відіграють ключову роль для енергетичної безпеки й автономності.

4. «Зелені» рішення для енергозабезпечення громад мають низку переваг, включаючи економічну вигоду, підвищення безпеки, пом'якшення негативних наслідків для навколишнього середовища та відповідності до стандартів ЄС.
5. Ще одним рішенням є об'єднання генераторів зі сонячною генерацією, що зменшує залежність від генераторів, збільшує енергоефективність та забезпечує безперебійне енергозабезпечення об'єктів критичної інфраструктури. Можливість цього підходу слід розглядати індивідуально.
6. Перший крок для громади або конкретного об'єкту, що хоче встановити «зелену» технологію, — визначити цілі та ресурси, а потім звернутися до відповідних фахівців чи організацій, які надають консультації та фінансову підтримку, як-от «Еколуб».
7. Громада повинна мати реальне бачення кінцевої цілі та рухатися в правильному напрямі.

НОТАТКА ВІД АВТОРІВ:

ШЛЯХИ ПОЯВИ ПОСАДИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖЕРА У ШТАТІ ОРГАНУ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ:

1.

змінити структуру і ввести окрему штатну одиницю енергоменеджера

2.

наділити одного зі штатних працівників додатковими посадовими обов'язками у сфері енергетичного менеджменту

Як має виглядати ідеальний енергоменеджер? Це людина, яка має дві вищі освіти: інженерну та економічну, а також має хороші навички ораторського мистецтва та психології. Це поєднання трапляється нечасто, а ще рідше такий працівник затримується в органах місцевого самоврядування на тривалий час. Враховуючи це, а також об'єми робіт та відповідальність, для запровадження енергетичного менеджменту в містах із населенням 10-50 тис. осіб хорошим варіантом є команда з трьох осіб (енергоменеджер, який займається комунікацією та репрезентує

місто; економіст з управління економіки; та інженер, який представляє управління будівництва або ЖКГ). У більших містах може бути більше людей у команді та/або вони мають займатися лише енергоменеджментом. Команда енергоменеджменту має комунікувати з головою та місцевою радою напрямую або через профільного заступника. Важливо також забезпечити постійні зустрічі «енергетичної» команди.

За наявності відповідних рішень система енергетичного менеджменту буде працювати стало і незалежно від політичної ситуації або персоналу.

Важливим є залучення команди енергоменеджменту до ухвалення рішень, зокрема, затвердження лімітів/базових ліній споживання енергії, умов тендерних пропозицій (для уникнення закупівель неефективного обладнання), формування бюджету міста тощо.

Постійне покращення знань та навичок, професійний розвиток – фактор, що відрізняє просто працівника від хорошого працівника. Голова або профільний заступник мають розвивати команду енергоменеджменту завдяки:

- * участі у семінарах, тренінгах, курсах підвищення кваліфікації не дає швидкого результату, але є необхідною умовою професійного розвитку;
- * участь у цих заходах часто буває ускладнена внаслідок завищених очікувань керівництва та необхідність оплачувати відрядження, тож важливо їх подолати;
- * навчальним візитам до інших міст в Україні та закордоном;
- * виділенню ресурсів для реалізації ідей;
- * наданню права на помилку;
- * кар'єрному зростанню;
- * різним формам стимулювання працівників²¹.

ТИПОВІ ЗАВДАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ:

1.

Налагодження енергетичного моніторингу

2.

зменшення споживання енергії та витрат коштів в бюджетному секторі

3.

пошук інвестицій в енергетичний сектор, особливо у бюджетну частину тощо.

2.2 ОКСАНА КИСІЛЬ, НАЦІОНАЛЬНА ЕКСПЕРТКА ПРОЄКТУ ЄС «УГОДА МЕРІВ-СХІД» В УКРАЇНІ



Чому важливо мати саме комплексне стратегічне бачення розвитку громад, і які переваги громади отримують від такого підходу?

Стратегічне бачення дає можливість синергії, тобто комплексного розуміння розвитку кожного сектора на рівні громади. Тому, коли є стратегічне бачення, вибудовані цілі, вони враховують весь крос-секторальний підхід. Наприклад, коли ми робимо на лікарні проєкт із СЕС, якщо ми додаємо ще проєкт із термомодернізації, то ми маємо більшу синергію. Комплексне стратегічне бачення дає змогу досягнути стратегічні цілі. Якщо проєкти будуть розрізненими та не взаємопов'язаними, то складно буде їх досягти.

Чому green компонент у відбудові громад настільки важливий?

Якщо говорити про green recovery в контексті енергоефективності та відновлюваних джерел енергії, то є два зиски. Перший зиск — відновлювальні джерела енергії дають можливість знижувати залежність від газу і ставати більш децентралізованими від централізованих систем, або децентралізованими від викопного палива. Тобто це перш за все дає можливість у енергетичній безпеці. Другий зиск — ВДЕ в контексті запуску бізнесу, то це і розвиток місцевої економіки. Тому цей зв'язок energy security завдяки розвитку local есопому має бути ключовим меседжем. Якщо ми говоримо про енергоефективність, то її роль полягає в тому, аби знизити податки з міського бюджету та перерозподіляти кошти на інші проєкти. По суті, завдяки енергоефективності економляться бюджетні кошти.

Чого не вистачає нині енергоменеджерам, проєктним менеджерам та відповідальним за залучення коштів в громадах?

Не вистачає комплексного підходу, адже навіть зі сонячними електростанціями на дахах будівель, ми не бачимо енергетичний баланс громади, ми не бачимо цього підходу, що є першочерговим. Вони десь підсвідомо вибирають об'єкти критичної інфраструктури, але чи правильно вибирають, чи треба вкладати спочатку в будівлі, чи підтримку водоканалу. Ми не бачимо системи ранжування проєктів з точки зору економічної, технічної та соціальної доцільності. Тому важливо мати систему.

З чого Ви порадите почати громадам на шляху до енергетичної сталості? Які кроки їм здійснити?

Перший крок, хай вони зберуться громадою і розберуться, які цілі вони мають, що вони хочуть розвивати. Якщо громада отримала кошти або знає, де їх взяти, то насамперед вони мають на цю суму прописати проєкт із чіткими цілями. І це має відповідати виконанню. Тобто якщо в них немає бачення, викладеного на папері, вони підуть хаотично.

Як громаді налаштувати систему розвитку проєктів, аби вона працювала? Хто цим має займатися?

На рівні громад потрібно розробити енергетичну політику і систему енергетичного менеджменту. Саме вона є компонентом розробки, впровадження, моніторингу на різних цих етапах. І саме ця політика складається з різних складових: енергомоніторингу, бюджетних будівель, енергетичний баланс громади, співпраця з комунальними підприємствами. Важливо розрізняти функцію енергоменеджера і проєктного менеджера. Функції енергоменеджера – планування, управління і впровадження енергетичної політики.

Які політики, документи повинні знати громади, які тільки починають розбиратися у сфері енергоефективності, «зелених» технологій, та на які опиратися?

Громади повинні знати про обов'язки, що регламентує для них українське законодавство. Бодай знати, що передбачає закон про енергетичну ефективність, який вже зобов'язує громади розробляти муніципальні енергетичні плани з горизонтом планування до 2030 року. Перший рівень — виконувати законодавство України, а другий — гравці, які є в «Угоді мерів», які орієнтуються на міжнародні ініціативи. Це «Зелена угода», відповідно до якої стратегії громад мають містити цілі сталого розвитку. Важливо, що обов'язково з них мінімум три цілі відповідають енергетичним питанням. Є міжнародні договори, які зараз більш-менш інтегровані.

І як написати громаді проєкт, що отримав би успіх у фінансуванні?

Це внутрішня спроможність муніципалітету. Проєктний-менеджмент має бути розвинений, — неважливо на рівні відділу інвестицій чи відділу енергоефективності, де буде скоординована система енергетичного менеджменту, бо насамперед йдеться про *capacity building*. Має бути спроможність громади прописати проєкт відповідно до вимог донора. Усе полягає в *capacity building*, тобто в розумінні проєктного циклу.

Як громаді розвинути *capacity building*? Як знайти партнерів? Можливо, краще наймати і навчати персонал?

Мабуть, у нашому контексті важливою є правильно розроблений стейкхолдер плану — програмний документ, у якому чітко пропрацьована лінія стейкхолдерів та їхнє залучення. Можна мати проєктну ідею, але заручитися підтримкою партнерів, як-от з громадською організацією, яка розумно її спроектує і буде спроможна займатися цим проєктом. Замовником виступить муніципалітет. Важливо, щоб громада і

муніципалітет якісно виконували функцію замовника: енергетичну політику, цілі, сектори та напрям. Громада має бути спроможна замовити послугу, або сама виконати послугу так, щоб це було профінансовано. Моя ідея, про яку я говорю з громадами: неважливо, що ви плануєте і що будете робити, але ви маєте якісно замовити цю послугу.

Є громади, які вже залучають кошти, а є такі, які лише прагнуть. Що ви їм порадили б?

Хто шукає, той знаходить. Перш за все, має бути політична підтримка і політичне рішення, що ми це розвиваємо. Тобто якщо є підтримка мера, і він розуміє, що цю галузь потрібно розвивати, він повинен стимулювати свій персонал. Наразі є багато проєктів технічної допомоги, різні тренінги. Я не бачу проблему в тому, щоб навчитися. Думаю, проблема в тому, що людям треба виходити зі зони комфорту та якомога більше їздити для обміну досвідом.

Що Ви порадили б громадам?

Нині боротьба триває за кожну кіловатну енергетику. Це означає, що ми шукаємо фінансування, готуємо проєкти і маємо бути свідомі у тому, що без особистої позиції, ми нікуди не будемо рухатися. Тому боротьба триває і вона буде складною, за кожен кіловат «зеленої» енергетики. Громади мають це розуміти. Нам ніхто не прийде і не зробить. Будь-який запит на фінансування має підкріплюватися виразною політикою та чіткими проєктами, адже це вже гра на боці громади.

ГОЛОВНЕ:

- * Стратегічне бачення дає можливість синергії, тобто комплексного розуміння розвитку кожного сектора на рівні громади.
- * Відновлювальні джерела енергії дають можливість знижувати залежність від газу і ставати більш децентралізованими від централізованих систем, або децентралізованими від викопного палива.
- * На рівні громад має бути розроблена енергетична політика і система енергетичного менеджменту. Ця політика має різні складові: енергомоніторинг, бюджетні будівлі, енергетичний баланс громади, співпраця з комунальними підприємствами.
- * Громади повинні знати, які обов'язки регламентує для них українське законодавство.
- * Будь-який запит на фінансування має бути підкріплений чіткою політикою, чіткими проєктами.

2.3 ЮЛІЯ УСЕНКО, ГОЛОВА ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ АГЕНЦІЇ ІНВЕСТИЦІЙ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ



«Що не так з зеленим відновленням в громадах? Підсумки першого етапу»

Наразі поширеними є навчальні поїздки представників органів місцевого самоврядування за кордоном. На що варто насамперед звертати увагу під час цих поїздок?

У нас війна й ми це розуміємо. Ми дбаємо про безпекові ризики, адже це ключовий принцип. Саме тому під час засвоєння європейського досвіду та впровадження «зелених» технологій, варто спитати, а якими вони керувалися перевагами, пріоритетами, потребами, як вони оцінювали запит. І лише згодом порівнювати і співставляти виклики, в яких ми зараз живемо, і європейський досвід. Інтегруючись, варто шукати точки перетину, враховуючи зарубіжний досвід і наші потреби. Кожній громаді варто побудувати власну карту з планом розвитку енергетичного планування, на кого воно націлене та черговість.

Розкажіть про ваші враження і спостереження щодо розвитку громади у сфері «зеленої» енергетики, енергоефективності, відновлення від наслідків війни?

Відповідно до моїх спостережень, найчастішою проблемою, з якою громади стикаються — **брак фахівців**. Тому я наголошую завжди на необхідності звертатися до донорів саме з метою залучення фінансування на потреби громад для навчання. Донорами я називаю і державний бюджет, і місцеві бюджети, і грантодавців в особі різних урядів країн, це міжнародна технічна допомога, і можливі такі великі інституції, міжнародні фінансові установи. Необхідно, щоб серед тренерів були **іноземні фахівці** з досвідом у відповідних галузях. Це люди, які мають стандартні європейські знання та навички і можуть передати їх нашим громадянам. У наш час англійська мова відіграє панівну роль, тож ще одне завдання полягає в **вивченні англійської мови**. Реалії роботи з грантодавцями засвідчують, що навіть забезпечивши синхронний переклад, фахівцям так чи інак доведеться читати англомовні тексти.

Багато хто вважає, що доки йде війна, відновлення не є пріоритетним, адже будь-який ракетний удар може зруйнувати нову установку. Чому відбудову можливо і потрібно здійснювати вже зараз?

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 і чому потрібно дбати про це зараз? Аби ми відійшли від філософії марнотратства і прийшли до принципу ефективного використання ресурсів. Починати потрібно вже зараз. Ризики є скрізь абсолютно, але найбільший ризик ближче до лінії фронту. Тому **кожна громада має дотримуватися свого плану не лише на 10 років**. У неї ще має бути свій план на місяць, три місяці, півроку та рік. **Звісно, що в різних регіонах мають бути різні рівні планування і пріоритети**. Ніхто не каже, щоб зараз у Северодонецьку починали масово встановлювати сонячні електростанції на дахах багатоповерхівок.

Якою мовою говорити із потенційними донорами? Як їх можна зацікавити?

Якщо ви справді претендуєте на отримання великого обсягу інвестицій в Україну, то потрібно відповідати тим вимогам, які формуються на порядку денному викликів і загроз для всього цивілізованого світу. Бігаючи і розповідаючи третій рік поспіль, що «в нас війна, тож допоможіть нам бодай якось», можна очікувати хіба на якусь гуманітарну допомогу в невеликих обсягах. Якщо ж себе позиціонувати як серйозного гравця, який здатний ефективно спрямовувати кошти на своє не тільки виживання, а й робити кроки на подальший розвиток, тобто потрібно крім закриття потреб і викликів враховувати різні вимоги. Саме тому ми говоримо про «зелений» перехід і про один із критеріїв, цільових індикаторів від реалізації інвестицій, які ми запитуємо – скорочення викидів CO₂.

Ми повинні формувати партнерство з іноземними країнами, і показувати їм, що вони також отримають користь від такої двосторонньої взаємодії. Позиція прохача — це ніколи не є вигрешна позиція. Має бути взаємна вигода, і набагато краще зацікавити іноземні країни, позиціонуючи саме таку проактивну позицію, коли дві сторони бенефіціари. Ця думка має право на існування?

Абсолютно правильно. Якщо навіть затягнеться війна, досить тривалий час Україна буде існувати виключно завдяки зовнішнім інвестиціям, з часом доведеться розраховуватися з цими інвесторами. Невідомо, яка буде ціна після війни, а це теж ще одне відкрите питання, над яким треба думати вже зараз. Варто дорослішати і ставати професійними. Навіть коли ми просимо грошей, то варто мінімізувати наслідки, які можуть настати після великої перемоги, коли прийде час повертати надану підтримку на виживання.

Як говорити про енергоефективність і ВДЕ з мешканцями громад?

Успіх децентралізації дуже 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 зараз і впродовж багатьох минулих років відсутня належна увага до роботи з кожним громадянином в роз'ясненні, що є «зеленим», які справді європейські цінності. Основне завдання — комунікація і адвокація

енергоефективного використання ресурсів та політики «зеленого» переходу для мешканців своїх громад. Ми не можемо побудувати енергоефективну державу, перейти повністю на «зелену» чисту енергію, якщо ми не будемо залучати розуміння цих процесів у наших споживачів і спонукати їх до правильних дій.

КЛЮЧОВІ КРИТЕРІЇ:

- * під час засвоєння міжнародного досвіду робити поправку на актуальність для України та на війну;
- * найчастішою проблемою, з якою громади стикаються, — нестача фахівців, тому варто починати зі залучення фінансування на потреби громади для навчання.
- * кожна громада має дотримуватися свого плану енергетичної незалежності не лише на десять років. У неї ще має бути свій план на місяць 3 місяці, півроку, рік — це реалії війни, де постійно треба робити поправку на поточну ситуацію і відстань від фронту; у різних регіонах мають бути різні рівні планування і пріоритети.
- * «зелений» перехід — один із критеріїв цільових індикаторів від реалізації інвестицій, які ми запитуємо — скорочення викидів CO₂ — це ми можемо дати всьому світу;
- * комунікація і адвокація енергоефективного використання ресурсів та політики «зеленого» переходу для мешканців своїх громад — одне з основних завдань енергоефективного менеджменту громади.



03.

РЕСУРСИ ДЛЯ «ЗЕЛЕНОГО» ВІДНОВЛЕННЯ



Марія Лук'янова,
національна координаторка мережі Бенквоч в Україні

3.1 ЯК ГРОМАДАМ ЗНАЙТИ ФІНАНСУВАННЯ

Питання відновлення та забезпечення енергетичної стійкості в громадах наразі пріоритетне. Від цього безпосередньо залежить рівень безпеки та безперервності отримання базових послуг населенням. Стикнувшись із викликами відновлення інфраструктури, муніципальних будівель, людських осель влада на національному та місцевому рівнях насамперед має користуватися підходом *build back better* – не просто відновлення об'єктів інфраструктури «як було», а відповідно до стратегічного бачення доцільності їхнього подальшого використання та згідно з нормами європейського «зеленого» курсу.

3.2 МІСЦЕВІ РЕСУРСИ

Зазвичай громади зацікавлені в залученні позабюджетного фінансування для проєктів відновлення та розвитку. Перш ніж починати роботу з пошуку донорів, потрібно провести ретельний самоаналіз власних ресурсів: потенціалу дохідної частини місцевих бюджетів з розробкою конкретних механізмів їхнього збільшення та ефективного розпорядження; аудиту земельних ресурсів та можливостей раціонального та екологобезпечного їх використання, забезпеченості людським капіталом — людськими ресурсами відповідного кваліфікаційного рівня, а також прогноз чисельності дітей та молоді на перспективу; наявності умов для розвитку місцевого бізнесу та громадянського суспільства та налагодження з ними партнерських відносин.

Оцінюючи наявні ресурси, особливо фінансові, варто об'єктивно визначити здатність органу місцевого самоврядування ефективно освоювати власні кошти. Ці улюблені місцевими радами «вільні залишки коштів місцевих бюджетів»²¹ у великих об'ємах засвідчують невміння результативно розпоряджатись надходженнями

²¹ Протокол УА. Юридичний інтернет ресурс, «Стаття 65. Використання вільного залишку коштів місцевих бюджетів», доступно 19 березня 2024.

та низьку абсорбційну спроможність муніципалітету²². У донорів може виникнути логічне запитання: «Якщо ви недовикористовуєте власні ресурси, навіщо вам додаткові?»

Доброчесність передбачає переважання у посадових осіб суспільних інтересів над приватними; нульову толерантність до корупції; відповідальність за вчинені, або невчинені дії²³. Підкреслює доброчесність та прозорість роботи органу місцевого самоврядування заохочення та підтримка громадської участі в ухваленні місцевих рішень та публічність використання бюджету громади. Ілюструє доброчесність успішне портфоліо взаємодії з партнерами в реалізації проєктів. У такий спосіб громади заробляють собі довіру, — як ключ до залучення нових донорів.

ШЛЯХ ЕФЕКТИВНОГО ПОШУКУ ПАРТНЕРСТВ ПРОХОДИТЬ КРИЗЬ ТРИ «ДО»:



3.3 ПЛАТФОРМА DREAM

Суттєву допомогу громадам в подачі заявок та прозорій реалізації проєктів може надати спеціально створена цифрова екосистема для підзвітного управління відновленням — DREAM²⁴. Відповідно до підказок в кабінеті зареєстрованого користувача можна сформувати і зареєструвати на платформі свій проєкт, знаходити для них фінансування, відмічати етапи імплементації. Платформа корисна не лише для громад та органів державної влади тим, що допомагає сформувати і зареєструвати проєктну заявку, а також громадськості та донорам, оскільки дає змогу відстежувати реалізацію проєктів у розрізі регіонів, громад, джерел фінансування, типу та характеру.

22 Максим Самойлюк, «Абсорбційна спроможність українських міст. Аналітична записка», Центр економічної стратегії, 23 серпня 2023.

23 Офіс доброчесності НАЗК, «Доброчесність: поняття, складові та історія», 23 березня 2021.

24 DREAM Цифрова екосистема для підзвітного управління відновленням, <https://dream.gov.ua>,

25 червня 2024.

3.4. НАЦІОНАЛЬНІ ФОНДИ

Завдяки коштам «Фонду ліквідації наслідків збройної агресії» можуть бути профінансовані 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 змінами²⁵. У 2023 році громади подавали свої проекти на погодження обласним військовим адміністраціям. У 2024 році цю процедуру спрощено²⁶, адже громади можуть безпосередньо подавати проекти на платформі DREAM.

Програми Фонду енергоефективності спрямовані на підтримку об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (покриття до 70% вартості проектів). Органи місцевого самоврядування можуть сприяти процесам термомодернізації житлового фонду громади шляхом програм співфінансування з коштів місцевого бюджету. У 2024 році не має співфінансування з Державного бюджету України, тому реалізація програм «Енергодім»²⁷, «ВідновиДІМ»²⁸, а з весни 2024 року нової програми, орієнтованої на використання відновлювальних джерел енергії, «ГрінДім»²⁹ повністю залежать від фінансування партнерами ЄС та уряду Німеччини.

Стратегічні цілі Фонду на кінець 2026 року³⁰:

- * за програмою «Енергодім»: — понад 75 тис. родин у понад 800 багатоквартирних будинках досягнуть середньої економії ресурсів на рівні не менше 20%, покращать умови життя та зможуть заощадити на платежах за комунальні послуги, що забезпечує скорочення викидів CO₂ на понад 120 тис. т/рік.
- * за програмою «ВідновиДІМ» планується відновити понад 600 будинків, даючи змогу понад 40 тис. родин повернутись у власні оселі.
- * за програмою «ГрінДім» понад 1000 родин в односімейних будинках та майже 4000 родин у понад 140 багатоквартирних будинках зможуть досягти середньої економії енергії на рівні не менше 8 млн кВт*год/рік.

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

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

27 «Енергодім», доступ 1 березня 2024

28 Програма «ВідновиДІМ», доступ 1 березня 2024 року

29 Фонд енергоефективності, «Програми «ВідновиДІМ» та «ГрінДІМ»: реакція Фонду на нові виклики», 5 грудня 2023 року

30 Фонд енергоефективності, «Стратегія Фонду енергоефективності на 2024-2026 роки», 18 березня 2024

3.5 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 інвестують у проєкти щодо впровадження енергоефективних заходів у будівлях комунальної форми власності (освітні заклади, заклади охорони здоров'я чи культури тощо), а згодом місцеві ради завдяки економії за спожиті енергоресурси виплачують вартість проєкту цим приватним енергосервісним компаніям. Водночас бюджетні зобов'язання щодо повернення коштів енергосервісній компанії настають лише після того, як встановлено факт досягнення передбаченої договором економії. За умови відсутності настання цієї економії, енергосервісна компанія не отримує плати. Отже, за ЕСКО-механізмів фінансові ризики і відповідальність за реалізацію проєкту з підвищення енергоефективності повністю покладаються на приватну компанію³¹.

3.6. КРЕДИТИ

Залучення кредитних ресурсів не набуло великої популярності серед органів місцевого самоврядування. Щоправда, донедавна згідно з формулюванням норм щодо запозичень громадами в Бюджетному кодексі України цією можливістю могли скористатись лише міські ради (серед усіх громад їхня кількість становить лише 28%³²). Наприкінці 2023 року відповідними змінами до бюджетного кодексу³³ та в березні 2024 року³⁴ постановою Кабінету міністрів України (далі — КМУ) сільські та селищні ради теж отримали право залучати кредитні ресурси.

Національні банки пропонують програми кредитної підтримки муніципалітетів, здебільшого проєктів місцевого розвитку.

- * **«Ощадбанк»** є лідером по фінансуванню 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 яких стосувались енергоефективності, енергозбереження та «зеленої» енергетики^{35, 36}.
- * **«Укргазбанк»** пропонує програму кредитування муніципалітетів з цільовим призначенням — кредитування видатків бюджету розвитку

31 Децентралізація, «Енергосервісні контракти — ефективний інструмент фінансування енергоефективних проєктів» — Посібник Програми ЄС «Угода Мерів — Демонстраційні проєкти», доступно 10 березня 2024

32 Децентралізація, «Територіальні громади», доступ 8 березня 2024

33 Верховна Рада України, «Бюджетний кодекс України», редакція від 8 листопада 2023

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

35 *Financial Club*, «Ощадбанк вперше з початку війни прокредитував муніципалітет», 15 листопада 2023

36 *Kosatka Media*, «Ощадбанк фінансує проєкти локальної генерації для громад, їх окупність — від трьох років», 17 грудня 2023.

територіальної громади та створення об'єктів, які забезпечують виконання завдань, спрямованих на задоволення інтересів відповідної територіальної громади, строком до п'яти років від 5 млн грн³⁷.

- * **АТ «Укресімбанк»** кредитує проекти модернізації енергоефективності обладнання на комунальних підприємствах, заміну і відновлення транспортного парку, сервісної техніки, обладнання, будівництво укріплень, модернізацію та утеплення комунальних об'єктів, інфраструктурні проекти. «Укресімбанк» підтримує малі та сільські громади та комунальні підприємства, а також хоче створити майданчик, на якому міжнародні фінансові організації кредитуватимуть громади, а також їх навчатимуть та пропонуватимуть готові кейси рішень, зокрема в проектах енергоефективності³⁸. Банк організував платформу «Міста для людей», в межах якої планується проведення навчальних заходів щодо оцінки кредитоспроможності місцевих бюджетів³⁹.
- * **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 власності⁴⁰. Це чудова підтримка громад у залученні додаткових коштів на проекти 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.

3.7. МІЖНАРОДНІ ФІНАНСОВІ ОРГАНІЗАЦІЇ

У відповідь на повномасштабне вторгнення росії на територію України міжнародні фінансові інституції фактично вчетверо збільшили свою фінансову підтримку України⁴¹. Великі фінансові інституції, як-от Світовий банк, Європейський банк реконструкції та розвитку, Європейський інвестиційний банк, NEFCO запровадили спеціальні програми підтримки України. Однак попри безпрецедентні фінансові

37 «Укргазбанк», «Кредитування муніципалітетів», доступно 22 березня 2024

38 *Financial Club*, «Укресімбанк стане опорним банком для муніципально-комунального сектору», 19 грудня 2023

39 Укресімбанк, «Укресімбанк провів перший навчальний захід «Оцінка кредитоспроможності місцевих бюджетів» в межах платформи «Міста для людей»», 26 жовтня 2023

40 Верховна Рада України, «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо надання фінансової державної підтримки суб'єктам підприємництва», 14 березня 2023.

41 *Mariia Lukyanova, Vladlena Martsynkevych, «International Financial Support for Ukraine's Recovery», page 6, Bankwatch*, 28 березня 2024

вливання, кошти ці осідають на національному рівні, а для громад вони залишаються важкодоступними.

Є різні шляхи залучення місцевим самоврядуванням фінансових ресурсів міжнародних банків: кредитні лінії через національні банки, або програми, які реалізуються урядом через профільні міністерства. Також муніципалітети можуть подавати заявки на фінансування їхніх проєктів безпосередньо на офіційних сайтах банків розвитку. Однак слід зауважити, що цей досвід в Україні мають наразі великі міста та обласні центри. Проєкти розвитку доволі масштабні, тому для їхнього залучення малі громади мають шукати інших підходів, зокрема об'єднуватись для підготовки та реалізації спільних ідей.

Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) та **АТ «Укрексімбанк»** підписали кредитну угоду на суму €50 млн⁴². 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 програми⁴³.

Європейський інвестиційний банк (ЄІБ) для України має спеціально розроблені програми: Надзвичайна кредитна програма для відновлення України⁴⁴ та **Програма відновлення України**⁴⁵, які започатковані ще з 2014 року для підтримки деокупованих територій Луганської та Донецької областей. Українські громади мають змогу брати участь у конкурсному відборі проєктів у межах зазначених програм ЄІБ, який організовує Міністерство відновлення. Кошти на реалізацію проєктів-переможців надходять як державна субвенція до місцевих бюджетів.

Міністерство відновлення України також оголошувало відбір проєктів у межах фінансової угоди між Україною та ЄІБ «Енергоефективність громадських будівель в Україні»⁴⁶. За цією програмою громади-переможці отримують доступ до кредитних ресурсів у євро, строком до двадцяти років із пільговим періодом до п'яти років. Річна відсоткова ставка встановлюється ЄІБ на основі ставки Euribor та кон'юнктури ринку капіталу.

NEFCO на відміну від інших міжнародних фінансових установ, безпосередньо працює із кредитними та грантовими програмами підтримки середніх і малих муніципалітетів. Проєкти в Україні охоплюють як проєкти з енергозбереження, так

42 *European Bank for Reconstruction and Development, «RLF — Ukreximbank 2022 EUR 50m loan»*, доступно 28 лютого 2024.

43 *Укрексімбанк, Укрексімбанк та ЄБРР підписали кредитну угоду на 50 мільйонів євро в межах Програми забезпечення стійкості та засобів для існування*, 12 вересня 2023.

44 *Міністерство розвитку громад та територій України, «Європейський інвестиційний банк надасть 340 млн євро на відновлення інфраструктури країни»*, Урядовий портал, 10 грудня 2020.

45 *European Investment Bank, Ukraine Recovery Programme, European Investment Bank*, 1 липня 2020.

46 *Міністерство відновлення, Європейський інвестиційний банк профінансує найкращі проєкти з енергоефективності*, Міністерство відновлення, 11 вересня 2023.

і заходи із «зеленого» відновлення. Банк також надає технічну допомогу в підготовці техніко-економічних обґрунтувань та реалізації проєктів, які він фінансує⁴⁷.

Фінансування муніципальних проєктів з енергоефективності передбачає можливість отримання коштів для впровадження енергоефективних заходів в об'єктах 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 років⁴⁸.

NEFCO співпрацює з ЄС щодо реалізації заходів підтримки України у відновленні інфраструктури, допомоги громадам у розміщенні внутрішньо переміщених осіб (ВПО), реалізації проєктів з підвищення енергоефективності та енергонезалежності відповідно до європейських стандартів.

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.

3.8 ОБЛІГАЦІЇ МІСЦЕВИХ ПОЗИК

Муніципальні облігації можуть розглядатися як один із 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 інвестувати в екологічні проєкти;
- * ординарні облігації — мета випуску яких не передбачає вкладання залучених коштів в інфраструктурні чи «зелені» проєкти⁴⁹.

Мережування громад

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

47 NEFCO, *Municipalities in Eastern Europe*, 15 березня 2024

48 NEFCO, *Енергоефективні кредити*, 10 лютого 2024

49 Верховна Рада України, Закон України — «Про ринки капіталу та організовані товарні ринки», редакція 8 березня 2024

В Україні формами об'єднання громад є договори міжмуніципального співробітництва (процедура потребу законодавчого врегулювання та спрощення бюрократичної процедури оформлення цих договорів) або ж регіональні кластери⁵⁰.

Проектами, спрямованими на пошук партнерів для громад в Європі та світі є ініціатива *Cities4Cities*⁵¹, «Мости довіри» від *U-Lead with Europe*⁵², *Municipalities looking for partners* від Всеукраїнської асоціації ОТГ⁵³.

Гранти

Один 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. На допомогу самоврядуванню можуть прийти організації громадського сектору, які спільно з місцевими радами можуть готувати та подавати проекти, зокрема у сфері «зеленого» відновлення.

Активні «зелені» гранти:

Громадські організації «Еко клуб» та «Екодія» — вже завершено — у партнерстві оголосили грантовий конкурс для підтримки діяльності місцевого самоврядування у впровадженні сталої енергетики⁵⁴. Цей конкурс доступний для участі не лише громадським організаціям, а й органам місцевого самоврядування. Серед 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 Group*⁵⁵. 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. Цьогоріч прийом заявок відбувався до 25 березня 2024 року, однак варто моніторити сторінку *DiXi Group*. Організація проводила схожий конкурс у 2023 році, тож за наявності фінансування можливо повторить.

Міжнародна технічна допомога

Програма розвитку ООН (ПРООН) в Україні оголосила конкурс на участь в ідеятоні «*RE-SAFE: вдихни життя в громади*»⁵⁶ — вже завершено. Розроблені та допрацьовані під час заходу проекти мають відповідати головним завданням ідеятону:

50 *Samoorg*, «Кластерний підхід до розвитку об'єднаних територіальних громад», 3 червня 2016

51 *Cities4Cities*, 18 березня 2024.

52 *U-Lead* з Європою, ««Мости довіри»: Як громади ЄС та України будують партнерства», 28 жовтня 2022.

53 Всеукраїнська асоціація ОТГ, *Ukrainian Municipalities Are Looking For Partners*, 25 березня 2024

54 «Еко клуб», «Конкурс: надаємо гранти для проектів у сфері «зеленої» енергетики», 4 січня 2023

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

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

розв'язувати проблеми, пов'язані з громадською безпекою та/або відновленням; забезпечувати залучення до пошуку проблеми, формування рішення та реалізації проекту представників різних груп серед жителів громади; наголошувати на важливості 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 формуватися базові принципи «Цілей сталого розвитку».

U-LEAD with Europe — завершено. Проводить підвищення професійного рівня службовців органів місцевого самоврядування з питань децентралізації, а від початку повномасштабного вторгнення і в 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 проектних заявок на конкурс енергетичних проєктів для громад-учасниць навчання⁵⁷. Наразі конкурс завершився, але рекомендується моніторити сайт програми U-LEAD, щоб взяти участь у наступних програмах.

Агентством США з міжнародного розвитку (USAID) здійснюється технічна підтримка реформ в Україні, зокрема реформи децентралізації. У сфері енергоефективності USAID запроваджено «Проект 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 сьогоднішнього та мають довгострокове значення для розвитку гнучких та сталих систем енергозабезпечення громад⁵⁸. Офіційні конкурсні оголошення USAID розміщуються тільки на сайтах www.grants.gov та www.sam.gov⁵⁹.

Програми транскордонної співпраці:

- * **INTERREG NEXT Польща — Україна**, подачу заявок у 2024 році завершено⁶⁰;
- * **INTERREG NEXT Угорщина – Словаччина — Румунія — Україна**; подачу заявок у 2024 році завершено⁶¹;
- * **INTERREG NEXT Румунія — Україна.**

Регіони, які можуть брати участь: Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька та Одеська області (Україна); повіти Сату-Маре, Марамуреш, Сучава, Ботошань та Тулча (Румунія). Оголошено конкурс проєктів присвячений

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

58 Проєкт енергетичної безпеки, «USAID допоможе реформувати енергетичну та муніципальну інфраструктуру громад», 9 лютого 2024

59 USAID, [Ukraine](https://www.usaid.gov/ukraine), 11 березня 2024

60 [Основна інформація про Програму Interreg NEXT Польща – Україна 2021-2027](https://www.interreg.eu/ukraine), 22 березня 2024

61 [INTERREG VI-A NEXT HUNGARY-SLOVAKIA-ROMANIA-UKRAINE 2021-2027 PROGRAMME](https://www.interreg.eu/ukraine), 22 березня 2024

«Пріоритету 1» — Транскордонна увага до навколишнього середовища. Специфічна ціль Сприяння адаптації до кліматичних змін та запобігання ризиків катастроф та стійкість, враховуючи екосистемні підходи. Безповоротне фінансування одного проєкту становить від €800 тис. до €1,4 млн. Усі проєкти повинні мати інвестиційну складову в розмірі щонайменше 500 тис⁶².

Програма *INTERREG NEXT* — Чорноморська програма

Регіони, які можуть брати участь: Донецька, Запорізька, Миколаївська, Одеська, Херсонська області з України; Болгарія, Греція, Грузія, Молдова, Румунія, Туреччина.

Тематичному напрямі «зеленої» відбудови відповідає «Пріоритет 2» програми — «Чистий та зелений регіон».

Програма *INTERREG NEXT* — Програма Дунайського регіону. Подачу заявок у 2024 році завершено⁶³.

Interreg Europe. З 2024 року доступ до цієї програми відкривається для України і Молдови. Перевага програми для українських регіонів полягає в тому, що її дія поширюється на всі регіони України, а не тільки на прикордонні⁶⁴.

URBACT — програма, до якої відкривається доступ Україні з 2024 року⁶⁵.

Секторальні програми ЄС, відкриті для України

Програма *LIFE* — фінансовий інструмент Європейського Союзу для реалізації заходів із захисту довкілля та боротьби зі змінами клімату. Програма містить чотири підпрограми: 1 — охорона природи та біорізноманіття; 2 — циркулярна економіка та якість життя; 3 — запобігання змінам клімату та адаптація до них; 4 — перехід до альтернативних джерел енергії⁶⁶.

Програма *Horizon Europe* — охоплює широке коло тем, які згруповані в кластери: здоров'я; культура, творчість та інклюзивне суспільство; громадська безпека; цифрові технології, промисловість та космос; клімат, енергія й мобільність; їжа, біоекономіка, природні ресурси, сільське господарство та довкілля⁶⁷.

Програма ЄС «Механізм «Сполучення Європи»» (*Connecting Europe Facility, CEF*) містить три підпрограми: транспорт (*CEF Transport*), енергетика (*CEF Energy*), цифровий компонент (*CEF Digital*)⁶⁸.

Для моніторингу активних конкурсів можна використовувати ресурси⁶⁹:

62 *Romania – Ukraine. Common Border*, Оголошено другий конкурс для стандартних проєктів!, 19 березня 2024

63 *SECOND CALL*, 22 березня 2024

64 *Apply for the call*, 28 березня 2024

65 *URBACT helps cities to develop an integrated set of actions for sustainable change*, 28 березня 2024.

66 *LIFE Programme*, 25 березня 2024

67 *Horizon Europe*, 15 березня 2024

68 *Connecting Europe Facility*, 22 березня 2024

69 Огляд програм Європейського Союзу, доступних для заявників з України, 18 березня 2024

- * Інформація про актуальні можливості участі в конкурсах на залучення фінансування за підтримки ЄС публікується на є [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 проекти ЄС та актуальні можливості.
- * Сайт [«Центр розвитку «Час змін»](#) містить відповідний розділ з інформацією про актуальні грантові конкурси
- * Сайт [«Децентралізація»](#) публікує інформацію про гранти, зокрема актуальні для громад.

Відомі серед проектних менеджерів сайти [Громадський Простір](#) і [ГУРТ](#) публікують інформацію про актуальні гранти, зокрема трапляються релевантні і для муніципалітетів.

Тематичні групи у фейсбучі [«Гранти для бізнесу, освіти, ГО, ОТГ та корисні події»](#) та [«Гранти. Що, де коли?»](#) публікують або поширюють оголошення про актуальні конкурси.

04.

НАЙКРАЩІ ДОСТУПНІ РІШЕННЯ



4.1 СОНЯЧНА ЕНЕРГІЯ

Відсутність електропостачання внаслідок обстрілів росії змушує українські муніципалітети працювати у напрямі енергетичної незалежності та розвивати децентралізовану енергетику. Встановлення сонячних електростанцій допомагає вирішити проблему відсутності електроживлення будівель, а також є одним із найбільш доступних кроків для муніципалітетів на шляху до «зеленого» відновлення країни та енергетичної децентралізації^{70,71}.

Доповнення інфраструктури сонячними електростанціями дає змогу бути більш енергонезалежними, лишатися зі живленням у критичні та кризові періоди (на жаль, під час війни їх вистачає), економити гроші і дбати про довкілля.

СЕС дають змогу комунальним закладам економити до 30-40% річних витрат на електроенергію⁷². Сонячні станції не є складними в експлуатації, не потребують витрат на викопне паливо та є більш безпечними для довкілля⁷³.

4.1.1. ПЕРЕВАГИ СЕС

- * 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);
- * Доступність та легкість у використанні. Куту нахилу сонця у північних областях достатньо, аби виробляти електроенергію для необхідних потреб споживачів.

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: вітроенергетика та гідроенергетика. Демонструється достатньо швидкий процес розвитку, зокрема щодо 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. Їхнято поновлювана природа та нижчі операційні витрати сприяють значному прибутку протягом усього терміну експлуатації.

70 https://ecoclubrivne.org/spp_roofs/

71 https://ecoclubrivne.org/solar_aid4ukraine/

72 https://zaxid.net/doviritisya_sontsyu_perehid_na_sonyachnu_energiyu_i_yak_tse_zrobiti_n1564608

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

Зазвичай СЕС складається зі сонячних панелей, інверторів, з'єднань із мережею, монтажних конструкцій, обладнання для моніторингу, яке відстежує роботу сонячної електростанції⁷⁴.

4.1.2 ТИПИ СЕС

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, розв'язується завдяки **акумуляторному обладнанню в складі гібридної СЕС**. Як свідчить досвід, медзаклади, які встановили сонячні станції без акумуляторів, стикнулися з цією проблемою і планують придбати необхідне обладнання вже найближчим часом, враховуючи ризики перебоїв електропостачання⁷⁵.

АЛГОРИТМ ГО «ЕКОКЛУБ» ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ СЕС



4.1.3 ТЕРМІНИ БУДІВНИЦТВА СЕС

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

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

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

орієнтовно п'ять-сім днів, перевірки — майже десять днів, ТЕО — орієнтовно один місяць, а підготовка проєктно-кошторисної документації — майже півтора місяця (до чотирьох місяців за менш сприятливих обставин). Під час проведення тендерів підрядники повинні мати на складі необхідне обладнання та забезпечити його постачання впродовж семи днів під час проведення тендеру. Тривалість монтажу становить майже три-чотири тижні. **Отже, загальний час реалізації становить 20 тижнів або дещо більше.**

4.1.4. ВАРТІСТЬ ВСТАНОВЛЕННЯ СЕС

Вартість встановлення СЕС із мережевою станцією залежить від наявних потреб і методологій встановлення. Якщо у вас очікувана потужність 1 кВт, вартість цього проєкту орієнтовно €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 впливає поверховість будівлі, розташування до сторін світу, стан даху, розмір поверхні тощо.

4.1.5 ОБСЛУГОВУВАННЯ СЕС

Обслуговування та експлуатація сонячних електростанцій, за словами експертів, досить легке. Важливо, аби в договорі на будівництво було прописано зобов'язання для фірми, що монтувала установку, що певна кількість років (зазвичай два роки) сервісного обслуговування — це його зобов'язання. Тобто на два роки громада позбавлена проблем обслуговування. Хоча експерти зазначають, що монтажні роботи виконані згідно з інструкціями, то внаслідок відсутності рухомих елементів сонячні системи майже не ламаються, а вартість обслуговування коштуватиме десь десять тис. грн на 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 поблизу місць споживання, мають переваги, як-от зменшення залежності від мережі, що зменшує ризики, пов'язані з потенційною втратою виробничих потужностей. Експлуатація та технічне обслуговування сонячних електростанцій не вимагає виключно кваліфікованої робочої сили, що полегшує формування українських бригад для обслуговування сонячних установок. Поєднання з акумуляторними батареями підвищує стійкість. До того ж, акумуляторні батареї можуть встановлюватися під землею або укріті та замасковані, попри значну потребу в охолодженні⁷⁶.

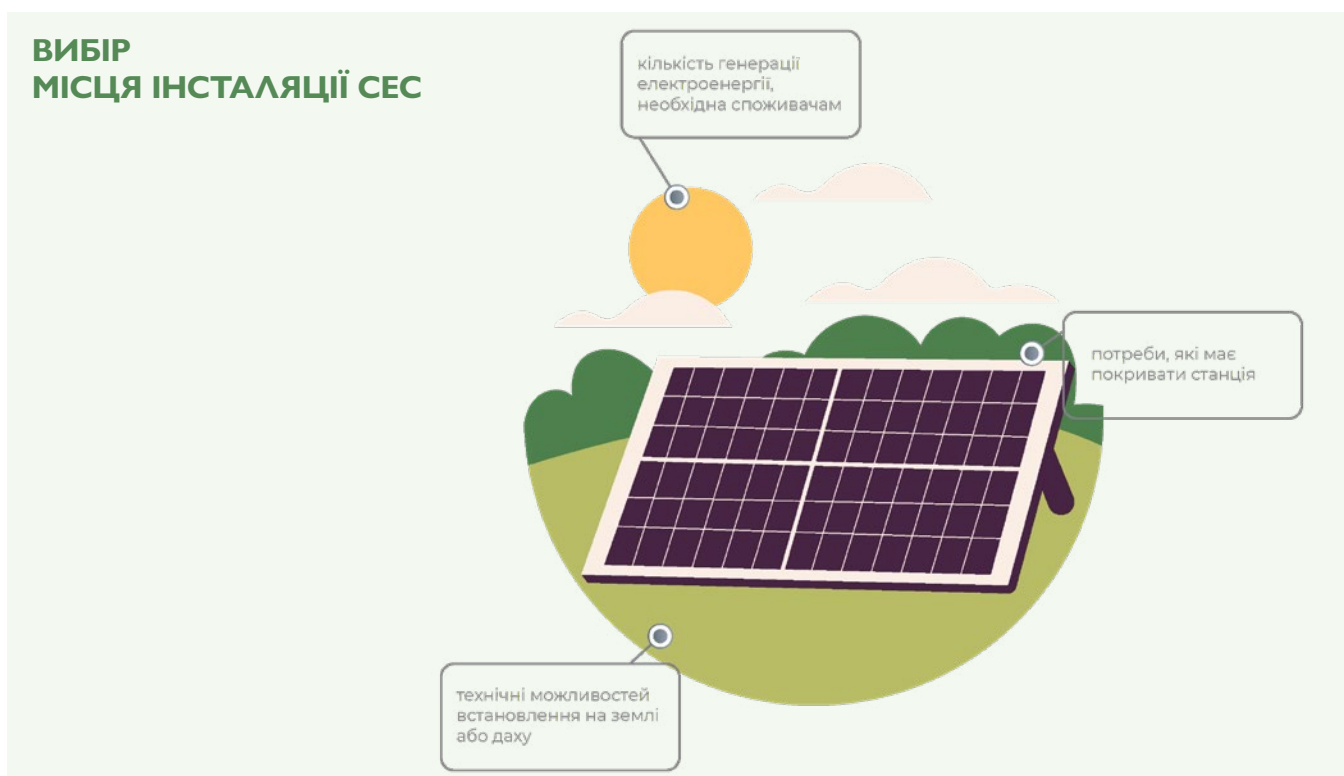
76 https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

Проекти будівництва, особливо у комунальній сфері, потребують чіткого дотримання законодавства та державних будівельних норм. Одночасно з тим варто зазначити, що кожен об'єкт є унікальним, попри загальні підходи до реалізації. Проектант має кожного разу перевіряти об'єкт на дотримання усіх норм та вимог законодавства, на технічні обмеження щодо реалізації тих чи інших елементів. Але перед замовленням проєкту громаді бажано знати і розуміти, що вони хочуть.

- Дмитро Сокалюк.

4.1.6 ФАКТОРИ, ВІД ЯКИХ ЗАЛЕЖИТЬ МІСЦЕ ІНСТАЛЯЦІЇ СЕС

Для промислових об'єктів чи забезпечення потреб громади доцільно монтувати станцію на землі. Для окремих комунальних господарств, як-от лікарень, технічно можливо та доцільно встановлювати СЕС на даху.



Якщо будівництво відбувається на даху, потрібно провести технічне обстеження будівлі, стану покрівлі для подальшого встановлення обладнання, внутрішніх електромереж і пересвідчитися у достатній несучій здатності даху нести додаткове навантаження, адже СЕС має працювати наступні 20 років, і ремонтувати дах за два роки після монтажу економічно та технічно не доцільно. Звісно немало важливу



роль грають стан внутрішніх комунікацій, розташування даху до сторін світу, кут його нахилу тощо. Під час будівництва СЕС на **земельній ділянці** важливо пересвідчитися щодо безпечності проходження по ній чи поряд будь яких ліній комунікацій, забезпечити усі необхідні земельні документи, врахувати вплив ґрунтових вод тощо. У посібнику наведено лише загальні підходи та вимоги, адже в кожному випадку потрібно досліджувати проєкт додатково для дотримання законодавства.

Важливо також попередньо визначити пріоритетні ділянки, які потребують додаткового живлення від нової станції. У лікарнях — це окремі відділення, медичне обладнання, автоматизовані системи подачі медичних газів, освітлення, інші системи та датчики. Режими їхньої роботи та електричне навантаження впливають на вибір основного обладнання станції з відповідними параметрами. Встановлення автономних сонячних станцій із метою задоволення абсолютно всіх потреб закладу є недоцільним у більшості випадків, особливо для великих об'єктів. Це визначається у співставленні фінансових показників, окупності, ефективності використання обладнання тощо. На практиці потужність сонячних станцій для забезпечення окремих потреб медзакладів становить до 50 кВт, з акумуляторними системами до 50 кВт·год відповідно⁷⁷.

4.1.7 ВСТАНОВЛЕННЯ СЕС НА ДАХАХ: ВИМОГИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Розміщення станції на даху — економія земельних площ та розташування генерації електроенергії максимально близько до споживача. За аналізом критично важливих

⁷⁷ <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/22/706875/>

технологій серед сонячних електростанцій, дахові сонячні електростанції отримали найкращий бал⁷⁸.

Щоб сонячна електростанція не загрожувала безпеці людей, дах будівлі повинен відповідати низці вимог:

- * перед будівництвом станції потрібно отримати висновок технічного спеціаліста, чи витримає дах додаткове навантаження;
- * за потреби укріпити дах, аби досягти необхідного рівня безпеки; провести всі ремонтні роботи конструктивних елементів;
- * планування та розміщення панелей варто довірити спеціалістам, адже вони врахують розташування відповідно до сторін світу, кут нахилу панелей, затінення тощо.

Залежно від типів об'єктів та їхнього стану, розрізняють етапи встановлення.

Обстеження даху

На цьому етапі інженери обстежують дах на міцність, враховують кут нахилу, його площу, систему кріплень та матеріали. Їх може бути кілька, або не бути взагалі (у випадку здачі нової будівлі в експлуатацію). Залежно від ремонтних робіт чи підсилення даху, які потрібні для інсталяції обладнання. За результатами готують висновок щодо монтажу.

Проектувальні роботи

Під час проектування фахівці враховують:

- * площу даху: правильні розрахунки впливають на ефективність генерації електроенергії від майбутньої станції; зазвичай для одного кВт потужності СЕС потрібно передбачити 6,5 м² похилої покрівлі з урахуванням технологічних відступів;
- * розташування: найкраще монтувати панелі на південній стороні, яка є найкращою для генерації електроенергії; однак і розташування панелей за схемою «схід — захід» цілком є дієвою;
- * наявність затінених ділянок: дах не повинен перебувати у тіні дерев або інших будівель;
- * кут нахилу даху: важливо знати, під яким кутом перебуває сонце у зимовий та літній періоди, та порівняти з кутом нахилу даху, щоб станція генерувала максимально можливу кількість енергії.

Монтаж

На цьому етапі підрядники передусім встановлюють **кріплення**. Конструкції виготовлені із нержавіючої сталі чи алюмінію, тож є стійкими до погодних умов та процесу корозії. На кріплення монтують **фотоелектричні панелі**.

Опісля встановлюють **інвертор** – пристрій, що змінює постійний електричний

⁷⁸ https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

струм на змінний. Згодом прокладають кабельні траси та додатково встановлюють блискавкозахист, інше захисне обладнання (монтують щит, що складається з автоматичних вимикачів, обмежувачів напруги, пристрою захисного відключення та роз'єднувачів для можливих ремонтних робіт).

Під'єднання до мережі та пусконаладжувальні роботи

Документація та навчання

Монтажна організація має провести навчання з техніки безпеки та експлуатації відповідного обладнання. Варто також вимагати передачі всієї документації та інструкції з експлуатації⁷⁹.

Успішні приклади: Починаючи з осені 2022 року, за підтримки громадської організації «Еко клуб» побудовані сонячні електростанції для лікарень в Житомирській, Сумській, Рівненській і Полтавській областях. До кінця поточного року «Еко клуб» в межах проєкту Сонячна допомога Україні (Solar Aid For Ukraine) планує підтримати понад 10 об'єктів у різних громадах України. Подібні ініціативи розробляються також за сприяння громадської організації «Екодія», яка дбає про «зелену» трансформацію вугільних регіонів. Так, за підтримки «Екодії» виконується проєктування автономних сонячних станцій для медичних закладів у Львівській та Дніпропетровській областях⁸⁰.



Фото 7. КНМП «Кременчуцька міська лікарня «Правобережна» місто Кременчук, Полтавська область

4.1.8. АКУМУЛЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ: ЕКОНОМІКА ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДЛЯ ЧОГО ВОНИ ПОТРІБНІ

В умовах, коли росія намагається знищити весь енергетичний потенціал України, системи енергоспалення стають важливими елементами забезпечення сталої роботи критичної інфраструктури (лікарні, водоканали тощо).

⁷⁹ https://ecoclubrivne.org/spp_roofs/

⁸⁰ https://ecoclubrivne.org/solar_aid4ukraine/

Акумуляторні батареї накопичують запас електроенергії, коли є на то можливість і віддають її туди де є в цьому потреба (операційна, апарати штучної вентиляції легень, свердловинний насос тощо), у випадку її відсутності у загальній мережі. Заряджатися вони можуть як від звичної мережі, так і від сонячної станції чи від генератора.

Акумулятори — економічно недоцільний захід. Наразі термін окупності акумуляторів у середньому становить орієнтовно вісім-десять років. Одночасно термін експлуатації сягає майже 6000 циклів «зарядки - розрядки», тобто вісім-десять років, тобто термін повернення інвестицій близький до терміну експлуатації. Проте за умови критичних ситуацій, коли йдеться про життя/виживання людей, наприклад, у лікарнях, доцільність встановлення акумуляторів є однозначною.

Варто пам'ятати, що наявність акумуляторів перетворює сонячну станцію на незалежне джерело енергії. За умови правильного налаштування сонячна станція може працювати і заряджати акумулятори навіть під час від'єднання від мережі протягом довгих періодів.

Якщо є процеси або обладнання, яке має працювати хоча б кілька годин на добу, то варто розглядати встановлення акумуляторів. Якщо ж від перерви у процесі ніхто не постраждає, то варто відмовитися від цього рішення, щоб зберегти ресурс на акумулятори там, де вони справді необхідні.

У типовому розрахунку додавання до сонячної електростанції системи накопичення такої ж потужності, як потужність сонячного поля здорожчує станцію орієнтовно в 1,6-1,8 рази. Однак встановлення акумуляторів доцільно тільки за умови високої необхідності. Якщо потрібно закрити роботу операційної, то варто взяти потужність всього обладнання яке має працювати, помножити на кількість годин, помножити на коефіцієнт 1,2, — це і є потрібна ємність акумуляторів. Звісно, це дуже спрощений розрахунок, у кожному конкретному випадку потрібно робити деталізований аналіз та моделювання системи, але він має базуватися саме на цьому принципі.

Критично важливо співпрацювати з проєктантами та інсталяторами, які мають не лише досвід у сонячній енергетиці, а й в електричній частині, адже важливо правильно організувати усю електричну схему, а не лише сонячну станцію.

Ефективність системи накопичення енергії з використанням акумуляторних батарей здебільшого залежить від мережі, до якої вони підключені, зокрема, чи наявна достатня потужність для їхнього заряджання в не пікові години. Якщо потужність мережі недостатня, акумуляторні батареї не зможуть накопичити достатньо енергії для використання в періоди пікового попиту, що знижує їхню ефективність⁸¹.

4.1.9 СОНЯЧНА ГЕНЕРАЦІЯ ТА СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ НА БАЗІ ОБ'ЄКТІВ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Водоканали з одного боку, чи не найпріоритетніші об'єкти критичної інфраструктури

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

щодо сталого енергопостачання, з іншого боку, вони надзвичайно енергозатратні.

Автономні сонячні електростанції дають змогу водоканалам зменшити обсяги спожитої енергії зовні. Відтак завдяки власній генерації, що не потребує суттєвих операційних витрат, вони можуть заощаджувати витрати, пов'язані з придбанням електроенергії із зовнішніх мереж. Це оптимізує тарифи на водопостачання завдяки зменшенню собівартості. Ініціаторами цих проєктів стали водоканали у Чернівецькій, Львівській, Миколаївській областях⁸².

Використання автономних сонячних станцій на водоканалах є одним із оптимальних рішень для безперебійного живлення автоматизованих систем⁸³.

Фотовольтаїчні панелі можна встановити на територіях розміщення об'єктів водопостачання та водовідведення і площах покрівель об'єктів нерухомості на цих об'єктах. На самих об'єктах потрібно облаштовувати установки для зберігання енергії.

Розбудова потужностей сонячної генерації разом із системами накопичення на базі цих об'єктів дасть змогу розв'язати проблему їхнього сталого енергозабезпечення. Саме лібералізація розбудови комунальної енергетики на об'єктах водопостачання та водовідведення може слугувати серйозним поштовхом для розвитку екосистеми інновацій у сфері енергоефективності роботи цих систем⁸⁴.

4.1.10 МЕХАНІЗМ САМОВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ (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, серед яких можна виокремити обсяги субсидіювання, що зростають. Вони 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 «Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та «зеленої» трансформації енергетичної системи України» № 3220 від 30.06.2023 року започатковано правові можливості для побудови більш стійкої до масованих обстрілів та децентралізованої енергосистеми, основною метою яких є розвиток встановлення генерувальних установок для самоспоживання

З-поміж основних особливостей роботи механізму самовиробництва в Україні, що передбачені ЗУ 3220-IX, можна окреслити:

- * механізм поширюється на всіх споживачів, зокрема, бюджетні організації та установи, які набувають статусу активного споживача;
- * механізм поширюється на обладнання, що виробляє електроенергію з енергії сонячного випромінювання та/або енергії вітру;
- * побутові споживачі у приватних домогосподарствах мають право

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

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

84 <https://www.epravda.com.ua/columns/2024/01/17/708856/>

встановити обладнання, що генерує електроенергію встановленою потужністю до 30 кВт, малі побутові споживачі — до 50 кВт, інші споживачі — не обмежено, але потужністю не більше потужності, що дозволена до споживання для споживача;

- * запроваджується новий договір купівлі-продажу електроенергії за механізмом самовиробництва, примірна форма якого затверджується Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (Регулятором); договір є додатком до договору про постачання електроенергії;
- * активні споживачі мають право укласти договір як із постачальником універсальних послуг, так і з незалежним постачальником електроенергії;
- * побутові споживачі здійснюють продаж надлишків електроенергії за ціною РДН («риннок на добу наперед») у відповідній годині, інші споживачі здійснюють продаж надлишків аналогічно або за договірною ціною;
- * сальдування вартості відпущеної та придбаної електроенергії здійснюється на погодинній основі протягом місяця; накопичені на особовому рахунку кошти споживача за відповідний місяць використовуються насамперед для оплати спожитої електричної енергії, а у випадку залишку після сплати — можуть бути виплачені активному споживачу.

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 субсидювання 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»](#)

Варто зазначити, що побутові споживачі мають і надалі право скористатись механізмом «зеленого» тарифу, але зі застосуванням нижчого тарифу, ніж було визначено до ухвалення ЗУ №3220-ІХ «Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та «зеленої» трансформації енергетичної системи України».

Непобутові споживачі також можуть продавати електричну енергію на вільному ринку.

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.

Нижче описано схематичний механізм самовиробництва.

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

Електроенергія. Надлишкова електроенергія, вироблена генерувальною установкою активного споживача, обліковується лічильником і передається в мережу. Одночасно цей споживач може отримувати з мережі електроенергію в обсягах, які йому необхідні для покриття власного повного споживання, зокрема, якщо власна генерація відсутня.

Фінанси. Активний споживач отримує розрахунок на віртуальний рахунок за всю електроенергію, яку відпустив у мережу по визначеній ринком чи договором ціні. Отримані на віртуальний рахунок кошти, списуються постачальником під час розрахунків за отриману електроенергію та послуги з передачі/розподілу. Нарахування 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 із загальної мережі електропостачання.

Ціна. Закон передбачає, що кожен споживач має право встановити у межах дозволеної до споживання потужності генерувальну установку та користуватись нею для покриття власних потреб в електроенергії з можливістю відпуску надлишку в мережу.

Відпуск надлишків електричної енергії здійснюється для побутових споживачів, малих непобутових споживачів, які уклали договір з постачальником універсальних послуг (далі – ПУП) – за ціною ринку на добу наперед (далі – РДН). У випадку, якщо об'єкт використовує установку зберігання енергії, то ціна відпуску електричної енергії, за якою він може працювати з ПУП-ом, є ціною РДН середньомісячною, що є вищим показником, ніж ціна на РДН, наприклад, у денні години. У випадку, коли малі непобутові та інші споживачі укладають договір не з ПУП-ом, а з окремим електропостачальником, вони здійснюватимуть відпуск електроенергії за вільними цінами, про які домовляться в договорі.

Визначається вартість відпущеної електроенергії щомісяця за результатами погодинного сальдування вартості обсягу відпуску електричної енергії в мережу та вартості відбору електроенергії з мережі (споживання) з урахуванням вартості послуг з передачі та/або розподілу електричної енергії по спожитій з мережі електроенергії, що окремо сплачується ПУП-у або іншому електропостачальнику.

Отже, суть механізму самовиробництва полягає у наступному: споживач встановлює для власного споживання електростанцію, яка виробляє електроенергію з відновлюваних джерел енергії. У певний період така електростанція виробляє більше електроенергії, ніж цього потребує споживач, тобто з'являються надлишки електричної енергії, які споживач може продати постачальнику електричної енергії, отримавши за це оплату від постачальника на спеціальний рахунок за цінами, визначеними законом або вільними цінами. Кошти із цього рахунку використовуються надалі, у випадку, якщо власна генерувальна установка споживача не покриває потреб споживача і він бере електроенергію з мережі для оплати такої електроенергії. Якщо після сплати за спожиту електроенергію кошти залишаються, вони можуть бути сплачені споживачу за його заявою⁸⁵.

85 https://ecoclubrivne.org/netbilling_instruction/

4.1.11. АЛГОРИТМ ДІЙ, НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ГЕНЕРУВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ, ЩО ВИРОБЛЯЄ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ З АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Перелік дозвільної документації, необхідної для участі в механізмі самовиробництва електричної енергії, залежить від обраного споживачем алгоритму дій, які необхідно зробити споживачу.

Загальний алгоритм:

1. визначити дозволену потужність генерувальної установки, залежно від категорії та потреб конкретного споживача;
2. за необхідності, провести переобладнання мереж електропостачання об'єкту, на яке планується здійснюватися електропостачання;
3. встановити генерувальну установку, що виробляє електроенергію з альтернативних джерел енергії;
4. увести генерувальну установку в будівельну експлуатацію відповідно до встановлених нормативними актами правил;
5. провести випробування встановленого об'єкту генерації;
6. влаштувати вузол обліку електричної енергії;
7. внести зміни до паспорту точки розподілу або отримати новий паспорт;
8. укласти необхідні договори з електропостачальником/постачальником універсальних послуг⁸⁶.

Реалізація механізму самовиробництва можлива лише у межах дозволеної до споживання потужності.

⁸⁶ https://ecoclubrivne.org/netbilling_instruction/



4.1.12. ПЕРЕШКОДИ

Механізм самовиробництва має допомогти стимулювати розвиток «зеленої» енергетики для об'єктів соціальної сфери, для яких власні резервні джерела альтернативного живлення дають змогу легше переносити відключення електроенергії і заощадити кошти на електроенергію.

Проте варто врахувати одну з найбільших перешкод для ефективної реалізації механізму: обмеження обсягу електроенергії, що дає змогу реалізовувати активному споживачу за певних умов стримуватимуть поширення механізму самовиробництва.

Зокрема, нині суттєвою перешкодою для вільного використання механізму самовиробництва є законодавче обмеження обсягу електроенергії, яку дозволяється продавати у мережу, оскільки цей механізм насамперед передбачає самозабезпечення електроенергією споживача, а не її продаж. Це регулювання відображатиметься на муніципалітетах, які будуть суттєво обмежені у впровадженні заходів з енергоефективності завдяки інвестиційним коштам. Штучне збільшення терміну окупності для інвестора та неможливість повернути кошти в натурі вірогідніше за все робить цей сегмент малоцікавим для приватних інвесторів. Також окремо варто виділити необхідність сальдування обсягів відпуску електричної енергії для станцій до 1 МВт лише помісячно, що позбавлятиме змоги, наприклад, школи установити СЕС та накопичити електроенергію влітку, коли школа майже не споживає енергію в найбільш сонячний період року (травень-серпень) і використовувати кошти за цю електроенергію в осінньо-зимовий період, зменшуючи рахунки за опалення. Можливим шляхом подолання цієї перешкоди є перегляд підходів до обмежень щодо обсягу електроенергії, що дозволяється продавати окремим категоріям установ у мережу за механізмом самовиробництва.

До того ж, є ризик виникнення заборгованості електропостачальників та постачальників універсальних послуг перед активними споживачами, що й визначить ефективність усього механізму.

Ще однією перешкодою є законодавча колізія, яка призводить до того, що фактично договір (додаткова угода) за механізмом самовиробництва може укладатися лише з тим постачальником, який постачатиме активному споживачу електричну енергію, а отже, якщо малий побутовий чи небутовий споживачі вже мають укладений договір із ПУПом, то їм необхідно буде змінювати його на іншого постачальника для досягнення оптимальних умов співпраці.

Складність процесу переходу до механізму самовиробництва обтяжується і прогалинами в чинному законодавстві, що безумовно не робить цей процес привабливішим. Особливо гостро вищезазначена проблема відчувається під час встановлення дахових СЕС. Так, ЗУ визначає, що встановлення дахової генерувальної

установки (сонячної електростанції) не потребує отримання дозвільної будівельної документації. Проте унаслідок неузгодженості норм у сфері будівництва, де-юре всі суб'єкти, окрім приватних домогосподарств, які виявлять бажання встановити дахові сонячні електростанції, повинні проходити складні етапи отримання дозвільної документації на будівництво. Як і у випадку встановлення наземної генерувальної установки, за умови, якщо вони приєднуються до механізму самовиробництва.

Детальніше про бар'єри та необхідні кроки, зокрема щодо визначення потужності, переобладнання та приєднання, висвітлено в інструкції «Самовиробництво електричної енергії (*net billing*): базові аспекти реалізації та основи правового регулювання в Україні від ГО «Екоclub»⁸⁷.

Допомогу громадам у встановленні сонячних станцій з АКБ для критичної інфраструктури, починаючи з 2022 року, надають міжнародні донори та благодійні фонди.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Конкурс для громад на втілення проєктів з відновлюваної енергетики](#)

4.2. ТЕПЛОЕНЕРГІЯ

4.2.1. ТЕПЛОВІ НАСОСИ

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 унаслідок 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 під час дуже різних температур, забезпечуючи стабільний комфорт у приміщеннях;
- * гарячого водопостачання, адже як свідчать наші розрахунки, приготування гарячої води за допомогою теплових насосів особливо ефективно в неопалювальний період;

⁸⁷ https://ecoclubrivne.org/netbilling_instruction/

- * охолодження / кондиціонування: теплові насоси також використовують для охолодження приміщень влітку, відводячи тепло з будівлі і передаючи його назовні.

4.2.2 ТИПИ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ ТА ТЕРМІН ЕКСПЛУАТАЦІЇ

«Повітря — повітря». Теплові насоси використовують тепло з зовнішнього повітря і передають його в будівлю через вентиляцію. Як порівняти з іншими типами теплових насосів, їх можна швидко і легко встановити, проте якщо температура у зовнішньому середовищі знижується, то їхня ефективність падає.

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

«Ґрунт — вода». Теплові насоси використовують тепло, яке розташоване в ґрунті на певній глибині, зазвичай, понад 1,5 м. На цій глибині температура ґрунту здебільшого стабільніша, тож 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». У цьому випадку теплові насоси використовують тепло з водного джерела — озеро, річка, каналізаційні колектори та станції, підземні поклади води. Ці насоси витратні під час встановлення, однак їхня ефективність стабільніша, як порівняти з типом «Повітря — повітря» та «Повітря — вода».

Термін служби теплових насосів до капітального ремонту – 10-15 років. Опалення тепловими насосами відбувається в автоматичному режимі. Установка споживає лише електричну енергію для роботи компресора, що становить усього 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 від 200 до 600 метрів. Контур обов'язково вкладають нижче рівня промерзання ґрунту⁸⁸.

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. Затрати на їхнє встановлення такі ж, як і для вертикальних⁸⁹.

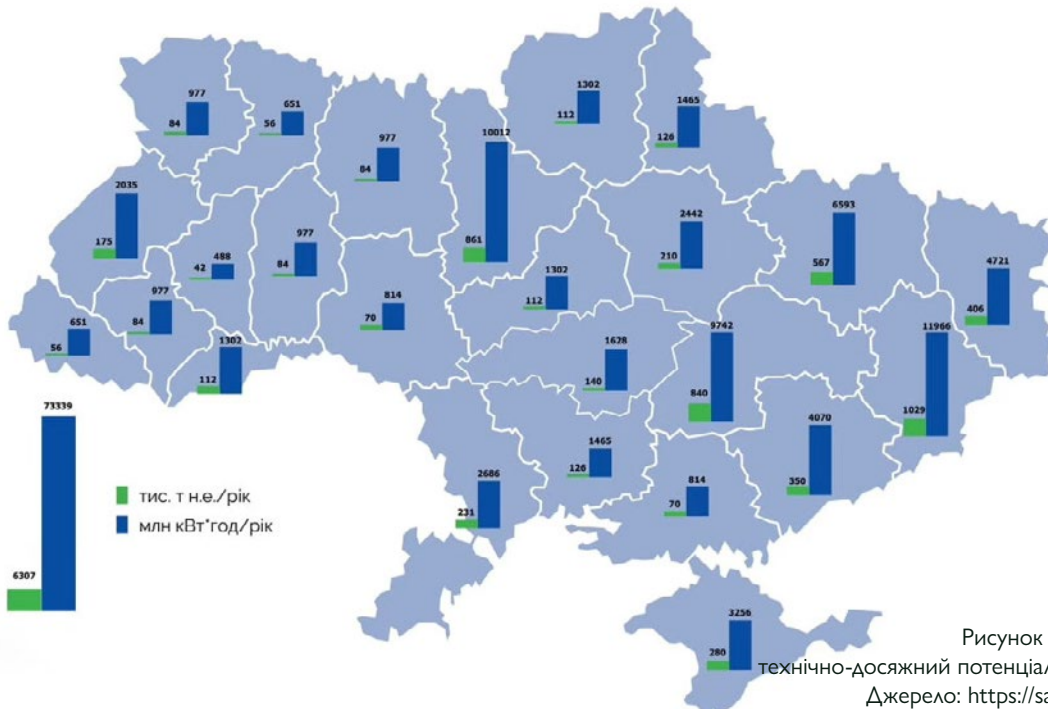
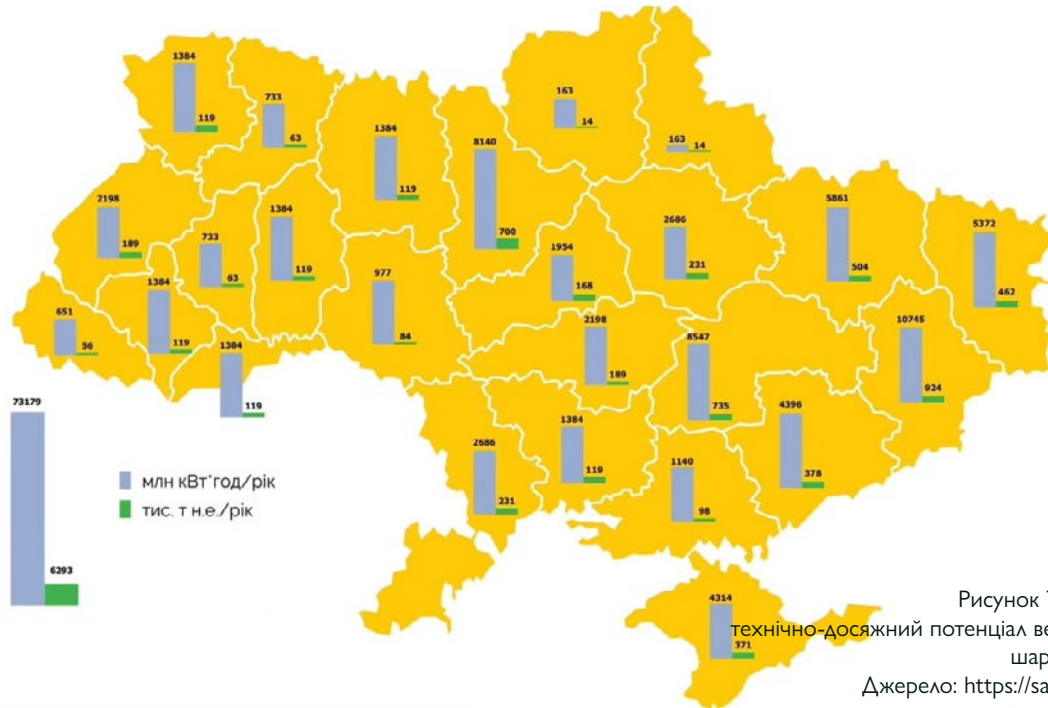
У країнах ЄС, де тарифи на газ та електроенергію значно вищі, ніж в Україні, в останні роки значно збільшився попит на теплові насоси. За даними Європейської асоціації теплових насосів (ЕНРА), цими пристроями обладнані майже 16% житлових і комерційних будівель ЄС. Щороку попит на них зростає⁹⁰.

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

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

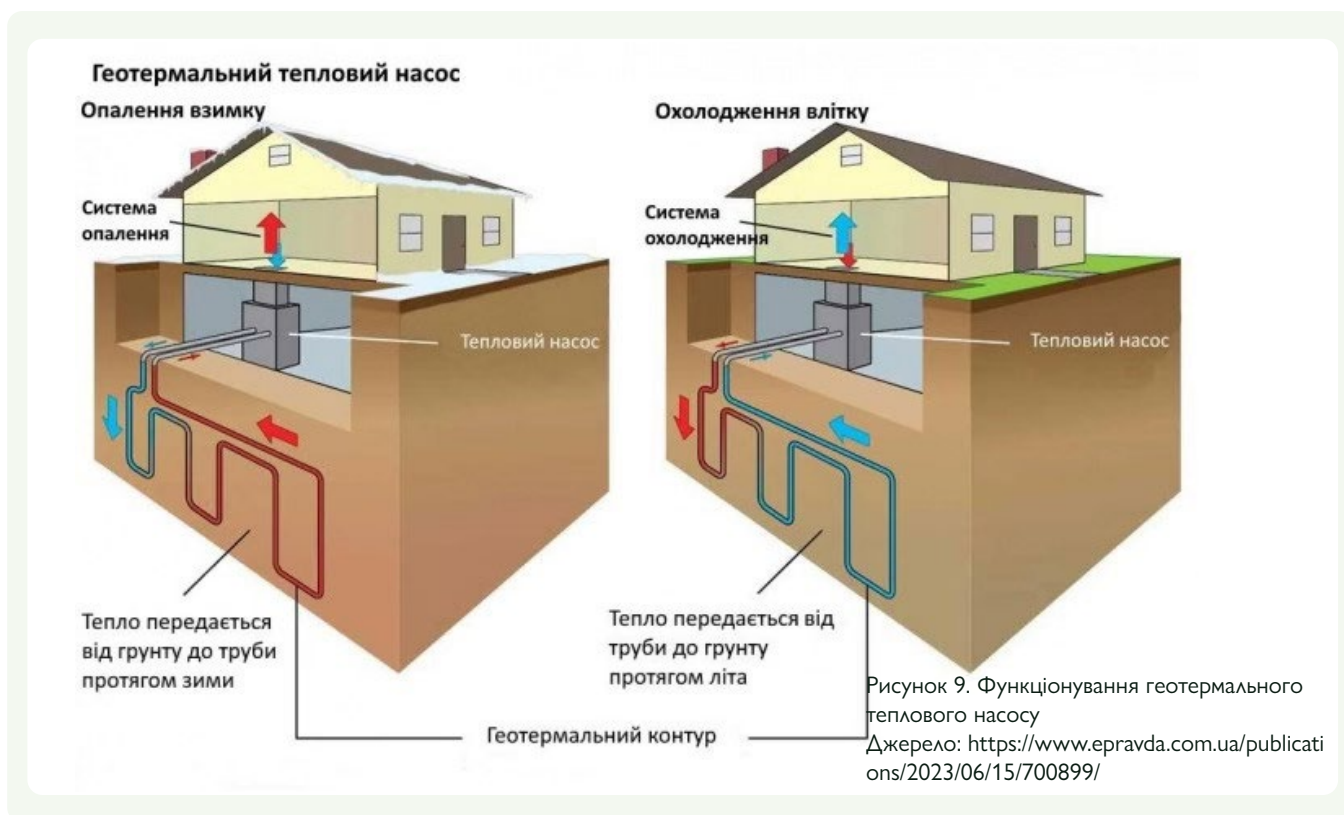
90 <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/06/15/700899/>

В Україні теплові насоси – радше точкові рішення. Вони можуть стати однією з технологій в облаштуванні систем опалення та гарячого водопостачання в процесі відновлення після війни. Приклади цих екологічних рішень уже є⁹¹. До того ж показники річного технічно-досяжного теплового потенціалу верхнього шару ґрунту і повітря достатньо високі в різних регіонах України (рис. 7, 8).



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

Оскільки наші літа стають все спекотнішими, проблема охолодження будівель стає все більш актуальною, і зростає споживання енергії влітку. Теплові насоси для охолодження та сонячні панелі проявляють максимальну ефективність.



4.2.4 ПЕРЕВАГИ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ, ЯК ПОРІВНЯТИ З ТРАДИЦІЙНИМ ОПАЛЕННЯМ

Переваги теплових насосів:

- * ефективність: теплові насоси спроможні виробляти більше тепла, ніж електроенергії, яку вони витрачають;
- * досить 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 для опалення та охолодження будівель, а також для гарячого водопостачання;
- * гнучкість до палива: теплові насоси не використовують традиційні види палива, тому не залежать від їхньої ціни;
- * тривалий термін експлуатації: за умови регулярного обслуговування теплові насоси можуть прослужити довгий час;
- * безшумність і пожежна безпека як додаткові переваги.

4.2.5. ПЕРЕШКОДИ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

Перешкодою для встановлення цієї технології зазвичай є 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.

Основною характеристикою роботи теплових насосів є коефіцієнт продуктивності (КОП), який визначає скільки одиниць теплової енергії отримуємо від одиниці електричної енергії, яка використовується для живлення теплового насосу. Чим вище значення КОП, тим ефективніше працює тепловий насос. Наприклад, якщо тепловий насос має КОП 4, то на кожну одиницю електричної енергії, яку він витрачає, він надає чотири одиниці теплової енергії. Зауважимо, що КОП є динамічним і може залежати від багатьох факторів, як-от температура навколишнього середовища, налаштування системи, тип та якість обладнання.

4.2.6 ТЕПЛОВІ НАСОСИ ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОПАЛЕННЯ

Громадська організація «Екоклуб» за підтримки міжнародних партнерів у співпраці з Асоціацією Енергоаудиторів України розробила одинадцять техніко-економічних обґрунтувань (ТЕО) для десяти комунальних об'єктів у різних громадах, з-поміж них — Хмельницька, Звягельська, Костопільська та Луцька.

Розроблені документи свідчать: комерційна вартість опалення від теплових насосів значно нижча, аніж від газу (за умови ринкової вартості на природний газ). Якщо ж йдеться про гарячу воду, то її виробництво завдяки тепловим насосам стає вигідним навіть для пільгових категорій споживачів.

ТЕО продемонструвало:

- * теплові насоси технічно можна інтегрувати в сучасні системи центрального тепlopостачання;
- * установлення теплових насосів типу «повітря-вода» у системи центрального тепlopостачання не вимагає значних інвестицій, окрім вартості самого обладнання; за попередньою оцінкою, окупність окремих проєктів можна досягти вже за півтора роки;
- * ефективним у наших умовах є використання теплових насосів як основного джерела вироблення гарячої води в неопалювальний період, що дасть змогу уникнути в майбутньому збитковості нагрівання води від газу, коли немає потреби в опаленні;
- * наявність джерел скидного тепла, як-от каналізаційні колектори чи

насосні станції, дає змогу встановлювати теплові насоси типу «вода — вода» високої ефективності впродовж усього року;

- * економічно вигідним є рішення використовувати теплові насоси на догрів системи опалення одночасно з гарячим водопостачанням; використання теплових насосів лише на систему опалення має значно довші терміни окупності.

ГО «Екоклуб» радо поділиться власним досвідом та розробленими документами з громадами, які хочуть розвивати центральне опалення та використовувати теплові насоси.

4.2.7 КЛЮЧОВІ ВИСНОВКИ ЩОДО ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

- * Використання теплових насосів в системах централізованого опалення і ГВП — технічно можливе та економічно обґрунтовано.
- * Особливо ефективними будуть теплові насоси для приготування гарячої води в неопалювальний період.
- * Теплові насоси можуть впроваджуватися на різних рівнях і в різному масштабі, різної потужності і різних типів.
- * За нинішньої ситуації з вартістю енергоресурсів використання ТП доцільно для тепlopостачання в поєднанні з гарячим водопостачанням
- * Комплексна термомодернізація будівлі значно підвищить ефективність використання ТП

2022 року «Міжнародне енергетичне агентство» (IEA) опублікувало звіт, у якому сказано, що теплові насоси відіграватимуть велику роль у декарбонізації економік країн ЄС та зменшенні залежності від газу.

Зважаючи на принцип «відновити краще, ніж було», вони можуть стати ключовим елементом «зеленого» відновлення України після війни. Такі приклади вже є. У пошкодженій обстрілами амбулаторії в Горенці модернізували систему опалення та встановили теплові насоси. Це один з перших проєктів екологічного відновлення об'єкта критичної інфраструктури на Київщині⁹².

4.3. ВІТРОВА ЕНЕРГІЯ

4.3.1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГІЇ

За оцінками міжнародного агентства IRENA, Україна має найбільший серед країн Південно-Східної Європи технічний потенціал використання ВДЕ, особливо щодо вітрової генерації⁹³.

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

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

«Ми вивчали всі галузі, <...> аналізували дані за 40 років – вітропотенціал дуже високий. До того ж Україна має другий в Європі після Великої Британії потенціал офшорної вітрової енергетики – 180 ГВт», – розповідає директор Інституту відновлюваної енергетики НАНУ Степан Кудря⁹⁴.

Загальний потенціал вітрової енергії в Україні, становить вражаючі 320 ГВт, що дає змогу забезпечити країну електроенергією чотириразово⁷⁰.

⁷⁰ <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 дає змогу побудувати 438 ГВт економічно ефективних вітроелектростанцій, а разом з потенціалом офшорних ВЕС може становити **688 ГВт**. Це відкриває широкі можливості для виробництва електроенергії, що може сягати майже **2200 млрд кВт·год** на рік.

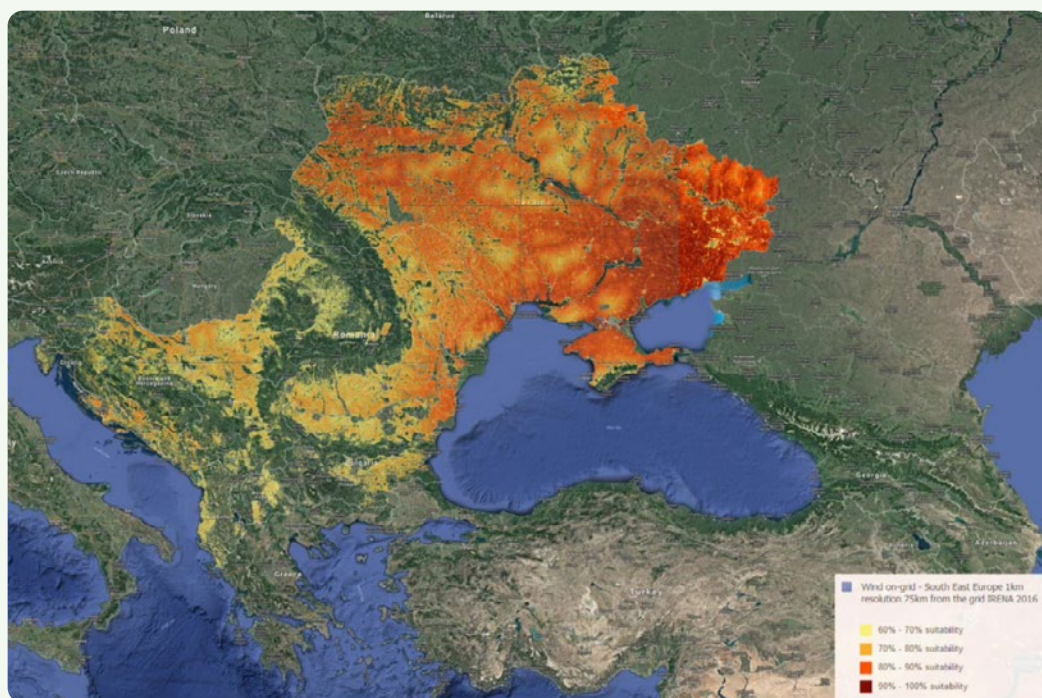


Рисунок 10. Карта вітроенергетичного потенціалу Південно-Східної Європи*

* Помаранчевим та червоним кольором виділені області з постійними вітрами великої швидкості (понад 7 м/с). Джерело: IRENA

⁹⁴ <https://energytransition.in.ua/industriya-vitroenergetyky-v-ukrayini/>

У різних регіонах середньорічна швидкість вітру 7,0-8,5 м/с (на континенті – на висотах орієнтовно 100 м). Найбільш перспективними для будівництва вітроелектростанцій вважаються південні й південно-східні регіони країни, де середня швидкість вітру досягає 7 м/с і вище. Дніпропетровська, Херсонська, Одеська та Запорізька області визначаються як лідери за встановленою потужністю та виробництвом електроенергії від вітрових електростанцій⁹⁵. До того ж, Карпати, Івано-Франківська та Львівська області також мають значний вітроенергетичний потенціал⁹⁶.

Станом на 24 лютого 2022 року загальна встановлена потужність українських вітроелектростанцій (без тимчасово окупованих територій Донбасу і Криму) становила **1.67 ГВт – фактично як два атомні енергоблоки**. Моделювання розвитку української енергетики від KPMG 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)⁹⁷.

4.3.2. ПЕРЕВАГИ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ

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, як порівняти 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 перспективою⁹⁸.

Ще у 2019 році вітроенергетичні компанії отримали позитивні висновки в межах проведення оцінки впливу на довкілля і дозвіл на будівництво для проєктів загальною потужністю орієнтовно 6,5 ГВт⁹⁹.

Скорочення термінів реалізації проєктів вітроенергетичних турбін великої потужності можливе шляхом пом'якшення вимог до оцінки впливу на навколишнє середовище. За ідеальних умов, включно з використанням вітроенергетичних турбін, що були використанні, проєкти потенційно можуть бути створені протягом півтора-двох років, що наголошує на важливості гнучкості регулювання для рішень у сфері сталої енергетики.

Якщо розглядати економічну ефективність (нормована вартість електроенергії, LCOE) технологій протягом короткого періоду часу, то наземні вітроелектростанції є одним з найбільш економічно ефективних рішень. Якщо розраховувати нормовану вартість електроенергії (LCOE) за весь термін експлуатації технології, включаючи загальне виробництво електроенергії, то найбільш економічно

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

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

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

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

99 <https://interfax.com.ua/news/greendeal/796991.html>



ефективними рішеннями є зокрема великі вітрові електростанції (а також сонячні електростанції). Ці технології використовують відновлювані джерела енергії, не потребують витрат на паливо і мають низькі витрати на обслуговування та експлуатацію. Це сприяє низькому показнику LCOE протягом усього терміну експлуатації¹⁰⁰.

Застосування сучасних технологій вітроенергетики в Україні створює можливості для заміщення традиційного викопного палива у значних обсягах¹⁰¹.

Особливості застосування вітроелектричних станцій

1. **Паралельна робота з мережею.** У цьому випадку електрична енергія, яку виробляє ВЕС, має відповідати вимогам якості електричної енергії у мережі. Мережа, зі свого боку, повинна мати можливість прийняти потужність від ВЕС (пропускна здатність ЛЕП, наявність відповідних лічильників електроенергії тощо) та вчасно реагувати на зміну її кількості.
2. **Автономна робота.** Для такої роботи ВЕС необхідне встановлення акумуляторних батарей, які будуть накопичувати електричну енергію, що виробляється вітроагрегатом за сприятливих погодних умов. Наявність акумуляторів значно збільшує загальну вартість системи. Тому для прийняття остаточного рішення необхідно проводити техніко-економічні розрахунки. Встановлення автономної ВЕС можливо в поєднанні з фотоелектричним модулем.

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

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

3. **Пряме перетворення електричної енергії в теплову.** Електрична енергія, що виробляється ВЕС, перетворюється в теплову шляхом нагрівання об'єму води електричними ТЕНами. Тобто акумулятором тепла є вода. Таку схему можна використовувати для попереднього нагрівання води в системі гарячого водопостачання.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Вітроенергетичний сектор України 2023: огляд ринку](#)
- * [ВЕС повністю вийшли на вільний ринок в обхід «ГарПок» - голова УБЕА](#)
- * [Гібридні \(комбіновані\) системи генерації електричної енергії з ВДЕ: технічні та правові аспекти](#)

4.3.3. ОБМЕЖЕННЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ВЕС

1. Брак балансувальних потужностей. За умови нестачі виробництва водню, біогазу та переходити на теплові електростанції на біомасі для забезпечення маневрових потужностей, спочатку потрібно вийти на збільшення їхнього видобування.
2. 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.
3. Довгий термін окупності. Нинішні тарифи призводять до залишання терміну окупності вітропроектів на рівні семи-восьми років, що робить їх менш вигідними, як порівняти із сонячною енергією, де термін окупності може становити три роки.

Варто зазначити, що наразі Україна не має карти вітрів, розробленої для конкретного регіону, тож кожен інвестор ухвалює рішення про реалізацію проекту на основі власно проведених досліджень.

Спеціалісти зазначають, що попри величезний вітровий потенціал України, ефективний розвиток вітрових потужностей зусиллями громади — питання специфічне. З досвіду років та зважаючи на статистичні дані — вітрова енергетика вдало працює у вигляді масштабних вітрових електростанцій і вітрових ферм. Тобто це мають бути великі проекти, із великими інвестиціями (частіше іноземними), що розраховані на великі потужності видобутку електроенергії. Ці проекти не завжди під силу втілити одній невеликій громаді. Дедалі поширенішим рішенням є розвиток децентралізованих потужностей ВЕС, що більше можна охарактеризувати як точкові, пілотні проекти, успіх яких найправильніше оцінювати в перспективі. Але вже зараз можна винести уроки щодо перших кроків розвитку цих проектів, а також



Андрій Конеченков,
голова Правління Громадської
Спілки «Українська
вітроенергетична асоціація»

про перспективи розвитку вітроенергетики під час війни¹⁰².

4.3.4 ЕКСПЕРТНІ ПОРАДИ ДЛЯ ГРОМАД

Розкажіть, що варто знати громадам про Українську вітроенергетичну асоціацію і чим вона може бути корисною?

Станом на сьогодні, громадська спілка «Українська вітроенергетична асоціація» є найбільшою професійною асоціацією в галузі відновлюваної енергетики України і головною платформою комунікації та співробітництва для широкомасштабного впровадження вітроенергетичних технологій, просування «зеленої» трансформації всієї енергетичної системи України та її післявоєнного відновлення на основі чистих джерел енергії та сталого розвитку. Минулого року ми відсвяткували 15 років діяльності на ринку, за які розширили нашу асоціацію до 89 компаній-членів з 14 країн світу. В нашу асоціацію входять всі компанії, які формують ланцюг доданої вартості вітроенергетичного проєкту:

- * **Девелопери**, що розробляють проєкти. Деякі з них також і оперують вітровими електростанціями після введення в експлуатацію.
- * **Виробники вітрових турбін**, серед яких і вітчизняний: ТОВ «Френдлі ВіндТехнолоджі» (Україна), і провідні іноземні виробники такі як Vestas (Данія), Nordex (Німеччина), General Electric (США), Enercon (Німеччина).
- * **Інвестори** у вітроенергетичні проєкти.
- * **Компанії-консультанти**, зокрема і ті, що здійснюють екологічні і технічні дослідження для проєктів.
- * **Юридичні компанії**, що здійснюють юридичний супровід проєктів і угод.
- * **Логістичні і будівельні компанії**.
- * З 2023 року асоціація також відкрита для **компаній-трейдерів** «зеленої» електроенергії.

Окрім Правління і Секретаріату, при асоціації діє Комітет з правових питань, до якого входять представники 11 передових всесвітньовідомих юридичних компаній. Ключовою метою Комітету є взаємодія з державними органами влади та вплив на законодавчий процес в Україні в частині розвитку відновлюваних джерел енергії.

Хочу також відзначити, що наша асоціація, окрім іншого, займається розвитком вітрової генерації малої потужності для домогосподарств. За це відповідає один із моїх заступників.

Взаємодія з громадами, а також просвітницька діяльність для підвищення обізнаності суспільства про вітроенергетичну технологію і її переваги, є також одним із наших фокусів. Наприклад, наша асоціація видала у 2021 році дитячу книжку

¹⁰² https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

«Секрети вітру» у співпраці з видавництвом «Рідна мова». Книжка викликала неабияку зацікавленість не тільки у дітей, а й у дорослих. За мотивами книжки, асоціація разом з деякими компаніями-членами вже провела низку навчальних уроків та конкурсів серед дітей громад, де експлуатуються вітрові електростанції, а саме в Одеському, Запорізькому та Закарпатському регіонах. Будемо робити це і надалі, тому що бачимо зацікавленість і попит серед діток.

З повномасштабного вторгнення росії в Україну у 2022 році, окремим напрямком асоціації є волонтерська діяльність. УБЕА у партнерстві з Всесвітньою вітроенергетичною асоціацією та за фінансової підтримки неприбуткової фінської організації «ЕКОenergy» започаткували благодійну ініціативу #Renewables4Ukraine. В рамках кампанії, ми з партнерами постачаємо сонячні системи для інфраструктурних об'єктів тих громад, які постраждали від російських загарбницьких дій найбільше. З моменту свого створення, ініціатива вже акумулювала понад чверть мільйона євро. Ми вже встановили мобільні сонячні системи в трьох медичних амбулаторіях Ірпінської громади в Київській області, і освітньому закладі «Ліцей «ІАІТ», а також дахові сонячні системи – в дитячому садочку «Джерельце» в м. Ірпінь та дитячому садочку «Піночкію» в м. Бородянка, Київської області. Зараз отримали черговий запит від боролянської громади на встановлення сонячної системи також в дитячому садочку «Казка», тому наразі працюємо над цим. Представники згаданих об'єктів вже повідомляють, що завдяки системам не відчувають відключень електроенергії, а також скоротили свої витрати на оплату комунальних послуг. Мрію щоб такою ж енергонезалежною стала і вся Україна!

Отже, фокусом асоціації є як велика промислова, так і мала вітроенергетика. Розкажіть, будь ласка, більше про другу. Якщо, наприклад, якийсь великий промисловий чи інфраструктурний об'єкт хоче встановити собі одну чи дві вітрові турбіни, що він має для цього зробити і що має брати до уваги в першу чергу?

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

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. Прикладом цього може слугувати Миронівський хлібопродукт (МХП). Вже маючи біогазову та сонячну електростанції, МХП розпочала вітрові дослідження і планує збудувати 60-мегаватну вітроелектростанцію для власних потреб. Таким чином, біогазова станція буде балансувати виробіток вітрової та сонячної електростанцій, робота яких залежить від погодних умов. Таким



чином, компанія матиме свою ефективну гібридну електростанцію, що працює з використанням різних джерел ВДЕ, яка генеруватиме стабільний об'єм електроенергії, якого буде достатньо і для потреб МХП, і, за необхідністю, для постачання в мережу.

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.

В будь-якому випадку, і для першого, і для другого варіанту необхідно починати з визначення чіткого об'єму помісячного/посезонного споживання електроенергії об'єктом. Тоді можна зорієнтуватись скільки кіловат чи мегават вітру покриють ваш попит, і яка потужність буде ефективна щоб генерувати надлишок і продавати його державі. Загалом, якщо мова йде про забезпечення потреб громади чи великого промислового об'єкту, то тут необхідно розглядати будівництво вітрового парку з вітровими турбінами великої потужності (від 4,5 до 6 МВт). Тобто, 3-4 вітрові турбіни потужністю по 6 МВт кожна – це вже 18-24 МВт вітростанція. Втім, варто пам'ятати, що генерація вітрової електростанції залежить від вітрового ресурсу, тобто середньої швидкості вітру на місці. Чим кращий вітер, тим ефективніше працюють вітрові турбіни.

Якщо ж мова йде про домогосподарство чи мале підприємство, то в такому випадку можна розглядати вітрові турбіни малої потужності в декілька кіловат. Якщо об'єкт, наприклад, споживає щомісячно 2 000 кВт-год електроенергії, то цей попит може покрити 2-3 вітрові установки потужністю 2-5 кВт кожна.

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. Це так само як купуєш вживане авто і дізнаєшся було воно учасником ДТП чи ні, які поломки мало, чи регулярно проходило СТО, який має пробіг тощо. До того ж, купуючи вживану вітрову турбіну необхідно мати зв'язок з виробником цієї турбіни, який зможе усунути неполадки за необхідності. Самостійно лагодити турбіну неможливо.

Втім, окрім вживаних, є ще й так звані ренововані вітрові турбіни, тобто ті турбіни, які були зняті з експлуатації, але оновлені і модернізовані по запчастинах. Цей варіант є більш безпечним для застосування.

Якщо не брати до уваги заробіток, хоча зрозуміло що він і так незначний, яка ще мета саме перепродажу вживаних чи реновованих турбін? Які країни сьогодні готові задешево продати таке обладнання Україні?

Так як в ЄС широкомасштабний розвиток вітрової енергетики розпочався раніше ніж в Україні, деякі країни блоку вже приходять до того, що деякі станції необхідно виводити з експлуатації і замінити «старі» вітротурбіни на нові, більш ефективніші. Проекти по виводу з експлуатації вигідні, оскільки несуть мінімальні ризики, а отже на них легше залучити фінансування, ніж на будівництво зовсім нових станцій на зовсім нових площадках. Вже наявна можливість приєднання до електромережі, здійснені дослідження та підтримка громади – значно спрощують дозвільний процес, роблячи його швидшим і доступнішим. До того ж, сучасні вітрові турбіни потужніші за ті, які встановлювались 10-15 років назад. Одна сучасна вітрова турбіна може замінити декілька старих в рамках однієї вітростанції.

Чи ефективно застосовувати західні технології у воєнних реаліях?

Звичайно, що є певні нюанси. І законодавчі, і технічні. Іноді обладнання може не підходити під частоту нашої мережі. Наприклад, не можна використовувати турбіни, вироблені для енергосистеми США, бо вони працюють з іншою напругою. Втім, вітрові турбіни ЄС в цілому придатні для України.

Чи можете назвати невеликі проекти в Україні, які вже успішно оперують вживані вітрові турбіни?

Зборівська птахофабрика в Тернопільській області безпосередньо зараз експлуатує три вживані вітрові турбіни. Підприємство отримує, хоч і невеликий, але «зелений» тариф і є енергонезалежним.

Також, є проєктів для невеликого фермерського домогосподарства реалізований і в Івано-Франківській області. Є проєкт і в Київській області.

Чи є якість чітке керівництво по реалізації вітроенергетичного проєкту від початку до кінця?

Перше таке керівництво наша асоціація видала у 2017 році разом з Всеукраїнською Енергетичною Асамблеєю, очолюваною Іваном Васильовичем Плачковим, колишнім Міністром енергетики України. Це була Настанова з розробки та супроводження проєктів у сфері вітрової енергетики, де окремий розділ був присвячений саме послідовним етапам реалізації проєктів будівництва об'єктів енергетики, що виробляють електроенергію за допомогою енергії вітру. Там було все чітко описано як для промислових вітроелектростанцій, так і для малої вітрогенерації, адже реалізація цих проєктів різна. Для проєктів великої потужності, процес розвитку більш комплексний і довготривалий.

Втім, Настанова була підготовлена відповідно до законодавства, що регулювало сектор станом на 2016 рік. Наразі ця Настанова вже втратила свою актуальність, тому зараз ми працюємо над оновленою версією документа, яку хочемо зробити електронною, а також двомовною (українською і англійською).

Якщо говорити про велику промислову вітроелектростанцію, 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. І хоча точні показники будуть відомі після вимірювання вітру на площадці за допомогою відповідного обладнання, до цього є можливість також дізнатись теоретичний потенціал за допомогою електронних ресурсів. Одним із таких ресурсів є нещодавно презентована американською організацією NREL у співпраці з УБЕА платформа RE Data Explorer, створена за підтримки USAID. Платформа 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). Вони оцінюють стан довкілля до будівництва, дивляться щоб будівництво не було здійснене на територіях природно-заповідного фонду, аналізують, який вплив на флору та фауну відбудеться в процесі будівництва і експлуатації станції, а також готують програму моніторингу для відновлення нанесеної в процесі будівництва шкоди, наприклад рекультивації земель пошкоджених технікою, тощо. ОВД – це потужний інструмент, що застосовується у всіх передових країнах світу,

втім ним потрібно правильно користуватись, дійсно на користь довкіллю.

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.

А на якому етапі відбувається спілкування з громадою?

Взагалі, активне спілкування з мешканцями проходить на етапі відведення земельної ділянки під проєкт і проведення ОВД. Звичайно ж, свої наміри будувати станцію ще до проведення будь-яких досліджень і робіт, інвестор обговорює з місцевою радою.

Я переконаний, що будь-який вітроенергетичний проєкт треба починати саме з цього – 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.

Є різні 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. Крім того, вона сплачує податки до місцевого бюджету і створює робочі місця. Це дає фінансову стабільність, навіть у несприятливі роки, коли звиклий вид господарювання цієї громади опиняється в скрутному становищі через економічні чи інші негаразди (наприклад, занепадає сільське господарство через неврожай).

Ще одна форма взаємодії з громадами, що активно застосовується багатьма українськими девелоперами, це, коли 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).

Набирає обертів в світі і так звана «колективна» форма володіння вітроелектростанцією, 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 працюють такі форми взаємодії? З кого взяти приклад?

Яскраві приклади є в Швеції, Німеччині, Данії, Австралії.

Якщо говорити про Україну, то в цілому усі компанії намагаються тим чи іншим чином стимулювати свої громади. Одним із недавніх прикладів, що набув широкого розголосу, було оголошення про намір компанії «Вітряні парки України», що реалізує проєкт Островської ВЕС на перетині Львівської і Закарпатської областей, спрямовувати 3% від свого прибутку до бюджету Нижньоворітської громади. Це близько 1,5 млн грн.

Але громади також мають бути свідомими і мають прагнути розвивати вітрову енергетику і інші відновлювані джерела енергії не тільки через економічні переваги, а й тому що це енергетична ефективність і безпека. Особливо зараз, коли в Україні втрачено через росію понад 9 ГВт потужностей, будівництво вітрових станцій – це можливість мати світло. І в Україні вже є прецеденти, коли громади продовжували отримувати електроенергію саме завдяки вітровим електростанціям в час, коли теплові електростанції виходили з ладу. До того ж, вітрова станція більш стабільна до російських атак. Ворог може поцілити в одну вітрову турбіну, проте не зможе знищити усю вітрову станцію.

Війна також показала, що і атомні станції не є оптимальним рішенням, їх можна окупувати, а потім шантажувати увесь світ ядерною катастрофою. До того ж, більшість з них продовжує працювати на російському паливі і радянському обладнанні, що дає можливість ворогу визначати такі об'єкти як «історично свої». Тобто, ми досі продовжуємо залежати від палива агресора, а він, за рахунок цього, отримує кошти, які спрямовує у виробництво чергових ракет, що в нас же і полетять?

Я сподіваюсь, що громади також задумуються про усе це.

У громад зараз одна з найбільших проблем – гроші, тож зазвичай, якщо йдеться про великі вітрові проєкти, то одразу постає питання: де брати кошти? Які ви бачите найбільш перспективні технології, що можна встановити зараз зусиллями громад або одної громади?

Звісно, будівництво вітроелектростанції потребує значних інвестицій. Одна сучасна турбіна може коштувати 7- 8 млн Євро. Втім, є вихід.

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, тобто стимулювати людей відвідувати громаду для



того, щоб побачити вітрову електростанцію. Це дуже поширений вид туризму в Європі, на це є попит. Це також певні кошти. Якщо інвестор ще й самостійно виявляє бажання сплачувати громаді додатковий відсоток від продажу електроенергії, то це взагалі дуже вигідно мешканцям. Увесь цей прибуток можна накопичувати і потім перенаправляти на подальші енергоефективні рішення, включно з інвестуванням у інші вітрові електростанції, за рахунок чого, таким чином, гроші фактично починають робити гроші.

Також, для громад є доступне зовнішнє фінансування. Сьогодні дуже багато міжнародних фінансових інституцій надає гранти громадам на впровадження різних енергоефективних рішень (сонячні системи, вітрові установки, системи зберігання та накопичення енергії/акумулятори, тощо). До того ж, громадам таке фінансування отримати простіше, ніж, наприклад, приватній компанії.

З чого почати громаді, в якій ще немає досвіду роботи з вітром?

Насамперед варто залучити консалтингові компанії, які зроблять оцінку ефективності використання енергії вітру в обраному регіоні: скільки буде виробляти електроенергії вітрова турбіна / вітроелектростанція, скільки громаді треба електроенергії для власного споживання, чи буде ця електроенергія передаватися в мережу та жити інші громади, чи це буде автономна електростанція неприєднана до електромережі.

Паралельно можна досліджувати європейський досвід, щоб потім отримувати якнайбільше і економічних, і соціальних переваг від проєкту. Можна навіть відвідати ту станцію, яка вже працює, поспілкуватись там з місцевим населенням. Це може бути Україна, може бути сусідня Польща чи Туреччина або лідер з вітрової енергетики – Данія.

Щодо консалтингу теж можна звертатись до вас?

Звичайно. Ми підберемо компанію, порадимо, познайомимо. Не сподобається ця компанія, можна спробувати іншу, ринок доволі конкурентний і готовий пропонувати. Для прозорості процесу, допоможемо провести тендер. Головне бажання, а спосіб знайдеться.

Часто говорять про створення локальних енергетичних кооперативів, чи реальна така практика для розвитку вітроенергетики?

Я бачив такі локальні кооперативи в Данії і Німеччині. Саме вони досить активно розвиваються від кінця минулого сторіччя. Часто, це об'єднання фермерів. Невелике фермерське господарство не потребує великої генерації і йому не потрібно встановлення вітротурбіни великої потужності. Але ці фермери можуть об'єднатися з іншими і навіть забезпечити генерацію електроенергії різними технологіями відновлюваної енергетики. Наприклад, господарство, яке оперує вітровою станцією, може об'єднатись з господарством, яке володіє біогазовою станцією, і таким чином не лише виробляти електроенергію, а й балансувати генерацію. Це хороше рішення.

Тобто об'єднуватись можуть окремі підприємства, громада з громадою, і громада з приватним партнером?

Будь-хто може об'єднуватись. Варто все ж зазначити, що наразі всі наші вітроенергетичні проєкти приватні, немає жодного державного. Саме тому об'єднання з державними підприємствами це складне питання. У держави є певні зобов'язання, звіти та податки. Нині державно-приватне партнерство — дуже популярний термін, але на практиці така форма поки не працює в Україні. Але перспектива в цьому є.

Які наразі ви бачите основні бар'єри у розвитку громадами вітроенергетики?

Одним із найактуальніших є питання приєднання до електричних мереж. Необхідно ретельно вивчати це питання, щоб знайти найекономішій та найефективніший спосіб приєднання, а також вирішити питання балансування електроенергії.

Один із найбільших викликів зараз — це низька обізнаність місцевих мешканців про технологію. Дуже багато людей просто не хоче перевіряти інформацію, яку споживає з зовнішнього світу. Потім, ми з представниками компаній приїжджаємо до таких людей і чуємо страшилки про вібрацію, шум, масову загибель птахів та інші нібито згубні наслідки від експлуатації вітростанції, майже всі з яких вже були науково і на практиці спростовані.

Візьмемо, наприклад, питання вібрації. Башта вітряка важить у 5-6 разів більше, ніж сама гондола з лопатями, що робить вібрацію неможливою з точки зору фізики. Якщо б була вібрація, вітрові турбіни падали б, бо фундамент не витримував би.

Інший міф стосується «великого рівня шуму» від вітротурбіни. Я стояв прямо під вітровою турбіною не один раз за все своє життя, і маю сказати, що ніякого різкого звуку не було, чути тільки як вітрові лопаті розрізають повітря, як шурхіт. Пилосмок чи газонокосарка видають більший шум ніж вітрова турбіна зблизька. До того ж, міжнародна організація з охорони здоров'я встановила максимально допустимий рівень шуму для людини, яка знаходиться в помешканні, в 45 децибел. Дотримання цього показника перевіряється багаторазово як безпосередньо виробником вітротурбін, так і компанією інвестором. При цьому перевірку робить не сам інвестор, а спеціально наймається незалежна компанія, яка має необхідне обладнання і вміє це робити. На відстані 700 метрів, мінімальна допустима відстань від вітрової турбіни до найближчого поселення згідно із законодавством України, жодного звуку ви вже не почуєте.

Про птахів взагалі окреме питання, яке потребує окремого інтерв'ю. Сьогодні, загибель птахів від зіткнення з сучасною вітротурбіною не є частим явищем. По-перше, вітрова станція не будується на шляхах міграції птахів, для цього в рамках ОВД і проводяться орнітологічні дослідження в регіоні запланованої вітростанції протягом, мінімум, одного року. По-друге, відстань між вітровими турбінами 500-600 м, а швидкість обертання колеса не як у вентилятора, а значно повільніша, тому птахам вистачає місця і часу щоб облетіти. По-третє, сьогодні на вітростанції можна встановити спеціальні сенсори, які «слідкують» за птахами, і у разі їх критичного наближення до вітротурбіни, можуть її зупинити. Все це відображається на екрані монітора, встановленого, за звичай, у диспетчерській вітростанції.

Знову ж таки, якщо цікавить якесь питання щодо впливу вітрових електростанцій на довкілля і соціум, проте не хочеться самотійно витратити час на перевірку отриманої інформації, можна звернутися до нас. Асоціація готова надати пояснення. Це наша робота.

Чи приймає Ваша асоціація нових членів? Хто це може бути? Як ви зазвичай з ними співпрацюєте?

Членом асоціації можуть бути компанії.

З науковими інституціями або громадськими спілками чи іншими схожими некомерційними об'єднаннями, ми можемо укласти Меморандум про партнерство і стати партнерами.

Загалом, для всіх охочих доступні наші вебінари, які ми проводимо на регулярній основі. Завдяки вебінарам, до речі, і про ринок дізнатись можна більше, і про технологію, і про компанії, що працюють на ринку.

Раді співпраці з кожним!



4.3.5 ОЛЕКСАНДР КАРПЕНКО, В.О. ДИРЕКТОРА КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «АГЕНЦІЯ МІСЦЕВОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ» ЧОРТКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

Досвід опанування вітру, який подолав бюрократичні процедури

Унаслідок війни з 2014 року до нині ми втратили левову частину вітрової енергетики, яка була зосереджена на півдні країни. З початку великої війни за оцінкою міністра енергетики Германа Галущенка ці втрати становлять 75% вітрових станцій. Багато об'єктів ВДЕ опинилися в окупації, у регіонах, де тривають активні військові бої та в прифронтових регіонах. Тож кількість парків та їхня сумарна потужність на території заходу України лише збільшуватиметься. Адже нестабільність ситуації на деокупованих територіях півдня України буде і надалі мати великі інвестиційні ризики.

За повідомленням прем'єр-міністра Дениса Шмигала, масовані обстріли енергетичних потужностей росіянами лише у березні-квітні цього року на 80% зруйнували теплову генерацію. Що це значить? Факт перший. Найважчий опалювальний сезон попереду. Факт другий, наше оптимальне спасіння це когенераційні установки, зокрема мобільні і газопоршневі та, звісно, диверсифікована альтернативна енергетика. Так, йдеться про розподілену малу генерацію, що є релевантним рішенням як для малих громад, так і обласних центрів.

Вважаю, що 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 вірцевих 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.

У результаті тендерів створено кооператив зі 100% участю містян. Наразі 22 вітрові турбіни в «Екло» покривають 100% місцевого попиту на електроенергію. Звісно, частина турбін може належати також приватних компаніям, саме тому їхнє обслуговування раджу передавати на аутсорс. Кооператив забезпечує енергією 65 тис. членів. Так, 70% членів володіють акціями, а 80% з них використовують енергію вдома. Отже, кооператив має бути як постачальником, так і виробником енергії для власного споживання громадою. А головне, ціна електроенергії у кооперативі завжди буде нижчою, ніж у мережевого комерційного постачальника.

Чому приваблива вітрова енергія? Ми маємо планувати відновлення та розвиток наших громад, виходячи із розуміння того, що потреби у електроенергії зростають. 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 визначальних 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 важливо зазначити, що «вітряк» треба знайти. Я раджу громадах



шукати та виходити напругу на комунікацію з іноземними компаніями, які мають портфель вітрогенерувальних проєктів у структурі свого бізнесу або є лідерами з продажу або обслуговування турбін. А головне — мають бажання допомагати громадам України в умовах російської повномасштабної агресії. Найкраща можливість для започаткування — безпосередні знайомства під час профільних конференцій, форумів, круглих столів. Нічого так не спонукає до грандіозних проєктів як щире та привітне ділове спілкування віч-на-віч. Е-мейли та соціальні мережі так не спрацюють, тож максимально треба нарощувати вашу контактну базу за заходах, особливо, за кордоном. 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 віротурбіни 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.

Справді, вітрова некомерційна вітрова енергетика — наразі нерозкритий потенціал для громад України. Думаю, що в наступні 5 років кількість муніципальних міні вітрових парків зросте. Від 10 кВт і до декількох мВт залежно від економічної доцільності та енергопотреб громади. Малої вітрової генерації стане значно більше і вона обжене комерційні вітрові парки за темпами розвитку, зокрема на території

індустріальних парків, які мають проблеми щодо наявності електричних мережевих потужностей для забезпечення енергетичних потреб резидентів.

Особисто я бачу три напрями, де вітрогенерація найбільш доцільна:

1. потреби критичної інфраструктури — забезпечення власного енергоспоживання великих водоканалів, а точніше, очисних споруд та насосних станцій;
2. електрозабезпечення діючих індустріальних 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;
3. безпосереднє заживлення компактних житлових мікрорайонів міст.

Очевидно, що вітрогенерувальні потужності є технологічно складнішими. Турбіни потребують багато коштів для проектування, отримання дозволів, проходження процедури ОВД, монтажу, запуску та приєднання до мереж. Окремий розділ історії — це сервісне обслуговування об'єктів та регулярна діагностика. Однозначно малі громади не можуть технічно, фінансово та кадрово дозволити собі якісно та систематичне обслуговування або ремонт вітрового парку. Звісно, все буде залежати від потужності, габаритів та кількості турбін в парку. Один з варіантів, який я особисто бачу, це нормативне узгодження можливості громад організувати державно-приватне партнерство. А саме, концесію, тоді приватний партнер бере турбіни у користування та обслуговування, здійснює діяльності з метою продажу електроенергії у мережу. Громада залишається спокійною щодо надійності експлуатації обладнання та мінімізації фінансових ризиків щодо обслуговування та ремонту. Громада також може бути покупцем виробленої електроенергії. Ці всі формати потребують обговорення на різних рівнях та унормування взаємодії локального ринку генерації-споживання енергії. Концесія як альтернативний варіант щодо енергетичних кооперативів для населення та місцевої влади.

Актуальною галуззю стане девелопмент комунальних вітропарків, адже експертизи фахівців органів самоврядування буде недостатньо для впровадження цих амбітних та технічно складних проєктів, а також їхнє стратегічне планування, адже потреба у електроенергії буде зростати по мірі росту і розвитку громади. Супровід мають забезпечуватися науковими дослідженнями вітрового потенціалу територій громад до введення в експлуатацію, і надалі весь час протягом самого життєвого циклу вітрогенераторів. Ми побачимо кластер невеликих компаній, які з'являться для співпраці безпосередньо з громадами, не тільки для промислового та комерційного сегменту ринку вітрогенерації.

Звісно, законодавча база України потребує значного коригування на етапі організації основних засад діяльності енергетичного кооперативу, також можливості функціонування комунальних вітрових парків не для продажу електроенергії в мережу, а для власного споживання громадою (як населенням так і комунальними об'єктами).

Важливим є забезпечення особливого становища енергетичних кооперативів — це пільгові преференції та спрощена дозвільна процедура. Зафіксувати необхідно основні види діяльності енергетичних кооперативів, їх типи і особливості. Законодавче поле для енергетичних спільнот та розподілених мікромереж має бути максимально прозорим та ліберальним.

Підсумовуючи, громади, які стануть першопрохідцями у сфері створення власних вітрових парків, отримають як лаври слави, так і труднощі з «легалізацією» нового явища на горизонті «зеленого» відновлення України. Але першим хтось завжди має бути.

05.

СУМНІВНІ І МАЛО- ЕФЕКТИВНІ РІШЕННЯ



5.1. БІОЕНЕРГЕТИКА

5.1.1. НЕ ПРІОРИТЕТНЕ, АЛЕ МОЖЛИВЕ 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 правильного застосування вона також може стати гідною альтернативою брудній традиційній енергетиці та допомогти у повному переході на ВДЕ.**¹⁰³ Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямів розвитку сектору відновлюваних джерел енергії.¹⁰⁴ 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 і біоенергетика пропонує великі можливості зменшення залежності від викопних видів палива і економічну вигоду, особливо з огляду на величезний потенціал ресурсів біомаси в Україні, важливо наголосити на обережності та важливості дотримуватися рекомендацій щодо сталості розвитку біоенергетики, а також надавати пріоритет розвитку невеликим, сталим біоенергетичним проектам.

5.1.2. ПЕРЕВАГИ БІОЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ГРОМАД

Клімат

За умови сталого використання біоенергії дозволить зменшити викиди парникових газів. Відходи біомаси потенційно можуть замінити частину природного газу в наявних системах опалення житлових, промислових та адміністративних будівель, а також об'єктів соціальної інфраструктури, забезпечуючи безперебійно теплом населення та об'єкти соціальної та критичної інфраструктури¹⁰⁵.

Економіка

Заміна газу місцевими енергоресурсами під час відповідного контролю викидів, має потенціал стати вигіднішим рішенням для опалення, ніж газові системи,

¹⁰³ <https://ecoaction.org.ua/shche-5-ua-hromad-rozvyvatymut.html>

¹⁰⁴ <https://sae.gov.uk/uk/ae/bioenergy>

¹⁰⁵ <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/09/19/704479/>

адже використання біопалива для опалення може сприяти значним економічним вигодам. Наприклад, котельні, які переходять із природного газу на тверде біопаливо, можуть зазвичай заощаджувати від 90 тис. до 1,5 млн грн на 1 мегават енергії протягом опалювального сезону¹⁰⁶.

Індустрія забезпечує високий рівень зайнятості працівників на одиницю встановленої потужності. Це може створити «зелені» робочі місця та підтримати місцеву економіку. Використання місцевої сировини створює додаткову вартість продукції, забезпечує податками місцеві бюджети та державний бюджет. Стабільна робота біоенергетичних об'єктів дасть змогу вчасно розраховуватися з кредиторами та підтримувати роботу банківського сектору.

Енергетична безпека

Широкий спектр використовуваної сировини для виробництва біогазу дає змогу будувати біогазові установки фактично всюди в ділянках концентрації сільськогосподарського виробництва та технологічно пов'язаних із ним галузей промисловості.

Використовуючи місцеву біоенергію, муніципалітети можуть зменшити залежність від імпорту і викопного палива, як-от природний газ¹⁰⁷.

Як порівняти, біомаса є стабільним джерелом виробництва електроенергії, бо не потребує резервування в мережі і не залежить від часу доби, пори року та клімату. Ця галузь здебільшого не залежить від погодних умов — для біоенергетики найбільш важлива наявність сертифікованої біосировини.

Стабільність виробництва електроенергії з біогазу протягом року покриває пікові навантаження в мережі, особливо з урахуванням роботи нестабільних джерел, наприклад, сонячних і вітрових електростанцій¹⁰⁸.

Біоенергетика разом із додатковими акумулювальними потужностями здатна не лише скоротити використання викопного палива, а й забезпечити гнучкість системи електропостачання¹⁰⁹.

Біомаса є одним з найбільш гнучких альтернативних видів сировини для виробництва енергії. Газ, метан можна отримати з різних відходів та решток рослинництва. Отриманий біогаз може бути перетворений у джерела енергії:

- * електричну енергію;
- * теплову енергію;
- * пару;
- * біометан.

Ці альтернативні джерела енергії можуть бути реалізовані в електричну мережу або

106 <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2019/11/VDEdlyaUa-web2.pdf> с. 17

107 Ібід. С. 22

108 <https://uspp.ua/assets/doc/uspp-biomass.pdf>

109 <https://ecoaction.org.ua/vidmova-vid-vuhillia-ekonomika.html>

**ДОВІДКОВІ
РЕСУРСИ:**

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

тепломережу, використані для власних потреб підприємства або супутні виробничі процеси.

5.1.3. НА ЩО ПОТРІБНО ЗВЕРНУТИ УВАГУ ПІД ЧАС СТВОРЕННЯ НОВИХ БІОГАЗОВИХ СТАНЦІЙ?

Завдяки аналізу діяльності вже запущених біогазових станцій, виявлено низку головних факторів, що впливають на життєздатність цих проєктів.

Перший і основний — власна сировинна база з прогнозованою вартістю і якістю сировини. Водночас нині під час вибору сировини зазвичай нехтують природоохоронними принципами на користь економічних показників, ігноруючи, що сировина має бути виключно вторинною, тобто відходом, а не вирощеною спеціально для спалювання. Потрібно враховувати всі моменти сталості, аби збитки на довкілля від цих технологій не перевищували отримані вигоди.

Друге, що слід планувати до початку реалізації біогазового проєкту — як використовувати тепло, що виробляється. Коли раніше будували біогазові установки, була ілюзія, що «зелений» тариф на електроенергію забезпечує необхідні показники прибутковості проєкту. У реальності, майже жодна біогазова станція в Україні не вийшла на планові показники щодо вироблення електроенергії. Якщо бізнес-план розраховувався з урахуванням 100% використання потужностей, а на практиці виходить лише 30%, то і термін окупності стає довшим в три рази¹¹⁰.

Газові двигуни, що працюють виключно на паливі, яке постачається з біогазової установки нового будівництва, мають найнижчу оцінку за швидкістю впровадження через значний регуляторний процес і процес планування, а також складний процес встановлення біогазової установки¹¹¹.

Біогазова установка буде економічно ефективною під час вироблення електроенергії 8200 годин на рік. Вкрай важливим є наявність споживачів тепла, оскільки фактично на кожен МВт електрики ми маємо МВт тепла, який може або продаватися, або марно викидатися, забруднюючи атмосферу. Тому проєктуючи біогазові станції, варто враховувати і включати в схему споживачів тепла. Також для ефективного використання ресурсу з біомаси потрібно забезпечити дотримання енергоефективних заходів на об'єктах споживання тепла.

¹¹⁰ <https://uspp.ua/assets/doc/uspp-biomass.pdf>

¹¹¹ https://mev.gov.ua/sites/default/files/2024-02/udepp_urgent_technology_catalogue_for_ukrainian_power_sector_utc4upc_3.pdf

5.1.4. РИЗИКИ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Хоча біомаса часто розглядається як відновлюване джерело енергії, її використання може мати значні ризики для екологічної безпеки.

Нестале виробництво біоенергії може призвести до вирубки лісів, деградації ґрунтів, а також забруднення води, ґрунту та повітря.

Підтримка біоенергетики з боку ЄС різко збільшила частку спалювання лісової біомаси та сільськогосподарських культур для отримання енергії, що спричинило численні проблеми для клімату та дикої природи. Це також означає, що мільярди євро субсидій витрачено на фальшиві рішення, як-от підтримка старих вугільних електростанцій, що працюють на біомасі, замість того, щоб виділити гроші на чистіші альтернативи, як-от вітрова та сонячна енергетики. Варто зазначити, що спалювання первинної деревини — це не рішення.

Це часто “продають” як практику, що має право на життя. Насправді це знищує безцінні екосистеми і в більшості випадків не впливає на зменшення викидів вуглецю¹¹².

Навіть навпаки, доведено, що під час спалювання деревини виділяється більше вуглекислого газу на одиницю енергії, ніж під час спалювання газу, нафти чи навіть вугілля¹¹³.

Спалювання первинної деревини як джерела біомаси не є вуглецево нейтральним, тому ставить під загрозу кліматичні цілі.

Попит на деревну біомасу різко зріс у 2009 році, завдяки директиві ЄС про відновлювану енергетику, яка вимагає від країн-членів до 2020 року отримувати 20% енергії з відновлюваних джерел, причому біомаса класифікується як вуглецево-нейтральна. Однак недолік у законодавстві класифікував деревну біомасу як відновлювану, навіть якщо вона була отримана з цілих дерев, а не з відходів чи залишків. Ця лазівка дала змогу компаніям вирубувати ліси безпосередньо для виробництва пелет, що прискорило кліматичну кризу і поставило під загрозу праліси. Попри застереження вчених, законодавство ЄС залишилося без змін унаслідок впливу багатомільярдного лобі біомаси¹¹⁴.

Нове дослідження SOMO, проведене на замовлення Greenpeace, Нідерланди, вдало підсвітило ефект від цієї прогалини в законодавстві і показало наглядно, що

112 <https://www.nature.com/articles/s41467-018-06175-4>

113 <https://www.theguardian.com/world/2021/jan/14/carbon-neutrality-is-a-fairy-tale-how-the-race-for-renewables-is-burning-europes-forests>

114 <https://www.theguardian.com/world/2021/jan/14/carbon-neutrality-is-a-fairy-tale-how-the-race-for-renewables-is-burning-europes-forests>

спалювання деревини як «відновлюваної біоенергії» не було настільки стійким, як це стверджував ЄС. На прикладі Естонії, найбільшого в ЄС виробника деревних пелет, у звіті засвідчено, що ця практика порушувала принципи сталості і не відповідала необхідним критеріям. Масове спалювання деревних пелет, вироблених первинної деревини, спровокувало знищення лісів не тільки в Естонії, а й у всій Європі, та завдало шкоди критично важливим біотопам. Відтак попит, який щораз зростає, на деревину для виробництва енергії без належного правового регулювання почав загрожувати існуванню лісів у всьому світі.

Аби попередити розгортання цих ситуацій і катастрофічних наслідків в Україні, потрібно дотримуватися відповідних норм і зважати на наступні негативні ефекти і ризики, пов'язані з використанням деревини як біопалива:

- * спалювання первинної деревини вивільняє вуглекислий газ вже зараз, а відновлення дерев для поглинання вуглецю може тривати десятиліття;
- * ліси відіграють ключову роль для клімату та біорізноманіття, тому 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 забруднюючі речовини у деревині, унаслідок спалювання ці речовини далі потрапляють у повітря;
- * вирощування дерев для виробництва електроенергії займає землю, яку можна було б використати з кращою метою;
- * мають строго гарантувати, що деревина для спалювання походить з 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.¹¹⁵

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Wood Pellet Damage. How renewable energy subsidies fuel the biodiversity and climate crises](#)
- * [Greenpeace Position on Bioenergy](#)

У 2022 році європейські депутати проголосували за встановлення обмеження на кількість первинної деревної біомаси, що може вважатися джерелом відновлюваної

¹¹⁵ <https://www.greenpeace.org/eu-unit/issues/nature-food/45768/5-reasons-why-burning-trees-for-energy-is-bad-for-climate-people-and-nature/>

енергії, та її виключення з субсидій. ЄС зазначив, що спалювання такої деревини не є найкращим засобом для боротьби зі зміною клімату, тож експерти порадили урядам припинити стимулювання цього процесу¹¹⁶.

5.1.5. ВУГЛЕЦЕВИЙ СЛІД

Деякі джерела вказують, що питомі викиди ПГ від спалювання біомаси (окрім продуктів деревини) значно нижчі, як порівняти з викидами від викопного палива (вугілля, нафти та природного газу). Особливо помітна різниця у викидах під час виробництва тепла та електроенергії. Проте біомаса не є достатньо вуглецево-нейтральною, оскільки повний цикл її виробництва та підготовки до використання пов'язаний із витратами енергії та викидами ПГ.

Хоча біомаса є відносно чистою альтернативою більш шкідливим викопним видам палива, біомаса все ще виробляє шкідливі токсини, які можуть бути викинуті в атмосферу під час спалювання. Викиди досить відрізняються залежно від сировини рослини, але загальні забруднювачі, як-от оксид азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю та тверді частинки, є звичайними.

Фільтри, більш чисті джерела біомаси, системи газифікації можуть допомогти в цьому.

Також викиди ПГ утворюються в процесі збору, транспортування, зберігання та використання біомаси, які пов'язані з використанням дизельного палива сільськогосподарською технікою та споживанням електроенергії технологічним обладнанням. Транспортування відходів від лісового господарства та промисловості до заводу з біомаси також має значний вуглецевий слід від нафти, використовується під час транспортування¹¹⁷.

Додаткові викиди ПГ можуть виникати у випадку спалювання біомаси на полях, або у разі зміни інтенсивності використання добрив і пов'язаної з цим емісії N₂O.

Варто пам'ятати, що крім викидів парникових газів у повітря, енергетичне використання біомаси може спричиняти забруднення водойм та ґрунтів. Зокрема, це стосується надмірного споживання енергетичних ресурсів у процесі виробництва біомаси, або надмірних викидів забруднюючих речовин та відходів від її спалювання.

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

117 <https://uspp.ua/assets/doc/uspp-biomass.pdf>

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



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



5.1.6. ПРОМИСЛОВЕ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН

У сфері біоенергетики основне увага приділяється енергетичним культурам, які мають потенціал нарощувати великі обсяги біомаси та використовуються для виробництва біопалива. Це може здатися найбільш вигідним напрямом у розвитку галузі та «зеленому» відновленні. Проте цей підхід несе ризики для здоров'я ґрунтів та біорізноманіття. Відомо, що інтенсивне вирощування енергетичних культур може призвести до виснаження ґрунтів, втрати родючості та змін біогеоценозу. У більшості випадків енергетичні культури вирощуються як монокультури, що забезпечує умови для гніздування різноманітних птахів. Проте збір врожаю кожні три роки порушує цю систему. Такі плантації не можуть замінити природні території для збереження біорізноманіття.

Спеціальне вирощування біомаси для потреб енергетики може призводити до зміни призначення землекористування, яке, з одного боку, може, навпаки, спричиняти збільшення викидів ПГ (наприклад, у результаті вирубки лісів та розширення сільськогосподарських земель), а з іншого — конкуренцію з продуктами харчування.

5.1.7. НАЛЕЖНЕ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Під час заготівлі сільськогосподарської біомаси основним екологічним питанням є частка побічних продуктів та решток, яку можна збирати з полів без завдання шкоди родючості ґрунтів. Суттєва частка побічних продуктів повинна залишатися на полі, захищаючи ґрунти від водної та вітрової ерозії, забезпечуючи компенсацію органічних речовин, підтримуючи позитивний баланс гумусу та сприяючи

зменшенню випаровувань з поверхні ґрунту. Україні з метою виробництва енергії рекомендується використовувати до 30% загального обсягу утвореної соломки зернових культур та до 40% побічних продуктів від вирощування кукурудзи та соняшнику 2. Однак для кожного окремого регіону чи агропідприємства оцінка частки побічних продуктів, що використовуються для енергетичних цілей, повинна здійснюватися індивідуально.

У цьому контексті розвиток біоенергетики на основі деревини і спеціально вирощених культур і подальше їхнє спалювання видається сумнівним з точки зору досягнення кліматичних цілей, тому обираючи цей курс, важливо враховувати не лише економічні, а й екологічні, соціальні та кліматичні аспекти і надавати перевагу більш сталим технологіям, як-от сонячна та вітрова енергетика¹¹⁸.

5.1.8. ПОЗИЦІЯ GREENPEACE ЩОДО БІОЕНЕРГЕТИКИ

Greenpeace не підтримує великомасштабне виробництво енергії з біомаси через екологічні проблеми, які це може спричинити. Greenpeace рішуче виступає проти більшості форм спалювання біомаси для виробництва електроенергії, за винятком особливих обставин¹¹⁹.

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.

Біоенергетика може бути частиною алгоритму переходу від економіки, що базується на викопному паливі, до економіки, що повністю базується на відновлюваних джерелах енергії, але у обмеженому обсязі. Біоенергія з відходів та залишків може бути екологічно обґрунтованою лише тоді, коли вона веде до чистої економії викидів, не конкурує з використанням матеріалів чи потребами у поживних речовинах ґрунту, а також генерується з сировини, отриманої в екологічно відповідальний спосіб. Наразі багато програмних документів, які стимулюють виробництво біоенергії, мають негативні наслідки, оскільки вони часто призводять до збільшення обсягу викидів і регулярно підтримують нераціональні методи землекористування.

До того ж, широкомасштабне виробництво біопалива з біокультур або відходів, що утворюються в індустріальному сільському господарстві, яке розвивається і якому

118 <https://ecoaction.org.ua/ryzyky-bioenerhet-roslyn-vidnovl-zemel.html>

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

властива залежність від інтенсивного використання викопного палива та токсичних речовин, безпосередньо чи опосередковано призводить до виснаження ґрунтів і забруднення довкілля, вирубки лісів, втрати біорізноманіття, конфліктів з правами людини та конкуренції з виробництвом продовольства.

Greenpeace наголошує до обережності щодо програм стимулювання розвитку біоенергетики і пропонує ключові принципи та критерії, завдяки яким використання біоенергії не стане каталізатором змін клімату.

5.1.9. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В ГРОМАДАХ

- * Зосередженість на відходах і залишках:
 - громади повинні використовувати біоенергію, отриману лише зі сталих джерел, як-от відходи і залишки;
 - використовуйте вторинну деревну біомасу, зокрема відходи деревини у вигляді тріски та сільськогосподарські відходи, як-от солома, кукурудзяне бадилля та інші відходи рослинництва, які не будуть конкурувати з виробництвом продуктів харчування;
 - дуже важливо дбати, аби сільськогосподарські відходи справді були відходами, а не вирощувалися спеціально для виробництва біоенергії.
- * Надання пріоритету невеликим, децентралізованим проєктам:
 - забезпечення енергетичної безпеки громад в умовах воєнних викликів і російських атак, а також сприяти місцевому економічному зростанню;
 - зосередження на місцевих біоенергетичних рішеннях, які мінімізують потреби у транспортуванні та вплив на довкілля;
 - використання для виробництва енергії засоби уловлювання біогазу зі звалищ та очисних споруд;
 - сприяння розвитку малопотужних теплових електростанцій та систем опалення, що використовують стійкі джерела відходів для локального виробництва тепла.
- * Контроль викидів: впровадження відповідної технології контролю викидів під час процесів перетворення біомаси має важливе значення для мінімізації забруднення повітря та будь-якого негативного впливу спалювання біомаси на довкілля.
- * Оцінка життєвого циклу: проведіть оцінку життєвого циклу, аби переконатися, що загальний вплив виробництва біоенергії на довкілля є позитивним.
- * Впровадження заходів з енергоефективності та скорочення попиту.

5.1.10 ЕКСПЕРТНА ДУМКА

Біоенергетика може здаватися складнішою порівняно з іншими секторами відновлювальної енергетики (ВДЕ), бо охоплює багато різних питань — різноманіття технологій, види палива, логістика для заготівлі сировини тощо.

Біогаз. Біогазовий сектор на ринку з'явився завдяки «зеленому тарифу» на електричну енергію. Не дивлячись на недосконалість цього механізму, свого часу його запровадження дозволило розвинути низку біогазових проєктів в Україні. Зокрема, серед виробників електроенергії з біогазу є компанії в аграрній сфері, які сьогодні забезпечують енергетичну безпеку в громадах, де вони розташовані.

Очевидно, що представники аграрного сектору, які мають достатньо органічної сировини, з якої утворюється біогаз, свого часу зацікавилися та інвестували у біогазові проєкти з метою виробництва електроенергії за привабливим «зеленим» тарифом. Водночас, ще до початку повномасштабного вторгнення багато з виробників почали розглядати інший напрям – виробництво біометану, який на ринку за характеристиками прирівнюється до природного газу. Серед основних причин такої зацікавленості існуючими виробниками стали боргові проблеми на ринку електроенергії. Тож у пошуках нових можливостей розгорнулися проєкти будівництва заводів з виробництва біометану здебільшого для експорту. В ЄС ціна на біометан є привабливою, оскільки до його вартості як ресурсу додається премія як за відновлюваний, тобто «зелений» ресурс. Тоді як в Україні ціна біометану прирівняна до ціни природного газу, без жодних додаткових надбавок і премій. Важливим є питання щодо сталості сировини, яка впливає на розмір премії. ЄС стимулює тих виробників, які виробляють біометан саме з відходів тваринництва, що дають найвищий розмір премії, або рослинного походження, що дають менший розмір премії. Для тієї сировини, що використовується як корм або продукт харчування (наприклад, силос кукурудзи), премія мінімальна, і можливо взагалі буде скасована у майбутньому. Тож потенціал реалізації українського біометану в ЄС значний і приваблює інвесторів, хоча і тут без перепон не обходиться. За три останні роки, тобто від початку проєктування біометанових заводів в Україні, ринкова ціна газу в ЄС зазнала змін. На це також впливають оновлення європейського законодавства, що регулює ВДЕ, змінюючи підходи до критеріїв сталості та, відповідно, формування премії на той чи інший вид сировини. Крім того, тривалий час інвестори вбачали ризики щодо експорту біометану до ЄС. Це питання нещодавно врегулювали на рівні закону, але до сьогодні практики експорту біометану за кордон ще немає. Все це говорить про те, що розвиток біогазової галузі стримується.

Біомаса. Розглядаючи наміри щодо впровадження проєктів енергозабезпечення з використанням місцевої біомаси, варто оцінювати не лише потенційні можливості отримання тепла чи одночасно електричної енергії, але й ризики. Зокрема йдеться про контроль ланцюжку походження сировини, яка використовується для відповідних потреб. На сьогодні в Україні відсутні дієві механізми, які дозволяють контролювати



Юлія Усенко,
голова Всеукраїнської агенції
інвестицій та сталого розвитку

якість та інші стандарти твердої біомаси як енергоресурсу, яка потрапляє на ринок. Запровадження біопаливної біржі залишається на рівні законодавчої ініціативи.

Окремо слід звернути увагу, що ринку тепла як такого в Україні немає на відміну від енергетичних ринків, які функціонують за визначеною моделлю, – таких як ринок електричної енергії та ринок природного газу. Це ринки, де є організовані майданчики для торгів, учасники визначені окремими спеціальними законами, діють правила торгівлі на цих ринках, національний регулятор забезпечує регулювання цих ринків та контроль за діяльністю учасників. Тоді як тарифна політика у сфері теплопостачання визначається на місцевому рівні. І часто в питаннях тарифів на комунальні послуги для населення перемагає соціальний контекст (насправді популізм місцевої влади), а не економічно обґрунтований рівень, який враховує довготривалий розвиток цієї сфери. Для розвитку нових проєктів постає питання фінансування. Якщо ми говоримо виключно про кошти, які закладені у місцевий бюджет, відверто, – їх недостатньо для того, щоб розвивати комплексні муніципальні проєкти. А щодо розвитку біоенергетичних комплексів – це ще й досить складно.

По-перше, це довго. Саме проєктування такого об'єкту займає від 6 місяців, зважаючи на технології та особливості. Це серйозна інженерна споруда. Додатково необхідно враховувати термін постачання обладнання. По-друге, це обґрунтоване рішення, яке базується на техніко-економічних розрахунках. Громаді потрібно об'єктивно оцінити власні ресурси і можливості розвитку комплексних біоенергетичних проєктів. За наявності спроможного комунального підприємства, обґрунтованого рішення та доступного фінансування, можна планувати та впроваджувати такі проєкти. В іншому випадку потрібні приватні інвестиції. Приватний інвестор прийде на цікаві ринкові умови, які потрібно створювати, про що ми вже згадували раніше.

Також особливості щодо вибору біопалива мають велике значення. Не лише з міркувань характеристик палива як енергоресурсу, а й щодо його доступності та умов логістики в довгостроковій перспективі. Ініціатору такого проєкту варто спочатку дослідити різні варіанти, визначити потенційні ризики, розглянути можливості їх попередження чи усунення. І тільки потім приймати рішення щодо вибору виду палива за різними критеріями.

Проєкти переходу на біопаливо часто пов'язані з модернізацією чи заміною існуючого обладнання на більш сучасне. Значною перевагою цих проєктів є модернізація існуючої інфраструктури. Ремонт передбачає комплексну заміну котельного обладнання, а також електричної частини, що дасть змогу підвищити електробезпеку і впровадити сучасні рішення та стандарти, які підвищать ефективність опалювальних установок, а також безпеку обслуговування приміщень, в яких розташовані котельні тощо.

Загалом, враховуючи те, що внаслідок значних пошкоджень енергосистеми України та втрати 9 ГВт маневрової генерації, нам потрібні нові генеруючі об'єкти. Кожна громада має подбати про власну екофортецю у вигляді децентралізованої системи,

яка здатна забезпечити насамперед потреби критичної інфраструктури та інших об'єктів. Біоенергетичні комплекси передбачають рішення, які здатні генерувати електричну та/або теплову енергію, з відходів місцевої біомаси. Тому варто звертатися до оцінки біоенергетичного потенціалу в громадах та створювати проєктні ініціативи щодо розвитку проєктів біоенергетики за умови достатності ресурсу.

[Детальніше про успішні приклади з Європи.](#)

5.1.11 БІОЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЕРЕХІД

- * Необхідно забезпечити доступ до чистої відновлюваної енергії усім. Більшість традиційних способів використання біомаси в країнах, що розвиваються, є неефективними та трудомісткими, вони призводять до респіраторних захворювань у користувачів, зменшення площ лісів та лісових ресурсів, а також ерозії і виснаження ґрунтів. Тому доступ до чистої енергії має бути пріоритетом для громад, які досі використовують традиційну біомасу для приготування їжі та опалення.
- * Згідно з принципом «забруднювач платить», субсидії на виробництво біоенергії не повинні підвищувати конкурентоспроможність галузей, які за своєю природою шкодять довкіллю. До цих видів діяльності належить спалювання біомаси разом з вугіллям на вугільних електростанціях або зброджування гною, що утворюється в процесі інтенсивного тваринництва, для виробництва м'яса та молока.
- * Уряди не повинні масштабно використовувати біоенергетику для досягнення цілей у сфері відновлюваної енергетики. Частка біоенергетики має бути обмежена.
- * Перехід на 100% відновлювану енергію передбачає радикальну зміну системи, і біоенергетична політика не повинна блокувати або затримувати цю зміну. Заміна бензину та дизельного палива на біопаливо в інфраструктурі нафтової промисловості та в неефективних двигунах внутрішнього згоряння не спричиняє системних змін, як і заміна вугілля на деревину на вугільних електростанціях.
- * Стала біоенергетика, яка за своєю суттю є обмеженим джерелом енергії, повинна бути частиною довгострокової стратегії, яка веде до 100% відновлюваної енергії. Стала біоенергетику слід використовувати не для великомасштабного виробництва електроенергії з метою покриття базового навантаження, а для комутаційних перемикачів в електроенергетиці та виробництва тепла.
- * Біоенергія може бути сталим джерелом енергії за умови її відповідального використання. Стала біоенергетика з сільськогосподарських відходів здатна стати цінним компонентом диверсифікованого енергетичного балансу для українських громад. Вона може допомогти країні зменшити залежність від імпортованих енергоресурсів, покращити екологічну ситуацію та стимулювати розвиток сільської місцевості.

5.2. ВОДЕНЬ

5.2.1. ВОДНЕВА ЕНЕРГЕТИКА

У липні 2020 року Європейський союз презентував [«Водневу стратегію»](#) щодо водневої енергії. Згідно з цією стратегією, Україні надається 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 напрямку¹²⁰. Використання водню впливає на клімат, і його ефективність залежить від того, як саме він виробляється. 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 призводить до викидів парникових газів. Лише невелика частка водню виробляється шляхом припадає на електроліз, оскільки цей процес є дорогим¹²¹.

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

Для електролізу необхідна вода високої якості, електролізери та електроенергія. Якщо електроенергія надходить з відновлюваних джерел, то викиди вуглецю обмежується, що робить цей метод виробництва екологічно чистішим¹²².

5.2.2. ПЕРЕПОНИ ДЛЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ «ЗЕЛЕНИХ» ВОДНЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

- * Ціна та ємність електролізерів є ключовими факторами, що впливають на вартість «зеленого» водню. Вартість електроенергії, необхідної для виробництва водню, а також висока ціна електролізерів, наразі залишаються високою¹²³.
- * Низька ефективність технологій також є проблемою. Під час процесу електролізу втрачається майже третина енергії¹²⁴. До того ж, під час транспортування та використання втрачається значна кількість енергії. Ця проблема підсилюється під час використання водню у паливних елементах, де втрати можуть досягати 50%.
- * Доступність енергії з відновлюваних джерел також є важливим аспектом. Розвиток «зеленого» водню потребує значних обсягів відновлювальної

120 <https://caneurope.org/position-paper-hydrogen/>

121 <https://www.google.com/url?q=https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen&sa=D&source=docs&ust=1720605552629975&usg=AOvVaw2FVcPwX819xeMrVWz6uqSMX>

122 <https://www.irena.org/publications/2020/Nov/Green-hydrogen>

123 <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

124 <https://www.irena.org/publications/2020/Nov/Green-hydrogen>

електроенергії, що може викликати проблеми в короткостроковій перспективі внаслідок потреб вже наявного попиту на електроенергію.

- * Проблеми також виникають зі зберіганням та транспортуванням водню через його низьку щільність. Аби зберігати водень, його потрібно охолодити до дуже низьких температур або стиснути до високого тиску, що є складним та вимагає значних витрат.
- * Необхідність великої кількості очищеної води також є важливим фактором. Для виробництва «зеленого» водню потрібна значна кількість води, що може становити проблему в умовах обмеженості ресурсів.

«Зелений» водень можна розглядати як кліматичне рішення та технологію з нульовими викидами у низці секторів, але за умови правильного його добування і використання.

- * «Зелений» водень виступає як екологічно чисте рішення та технологія з мінімальним викидом шкідливих речовин у різних галузях, але це можливо лише за умови його виробництва та використання з дотриманням екологічних принципів.
- * Виробництво водню повинно ґрунтуватися на використанні відновлюваних джерел енергії, і використання водню має переважати лише у випадках, коли інші альтернативи недоступні.
- * Важливо, щоб виробництво водню не конкурувало з електроенергією, що виробляється з відновлюваних джерел, особливо в галузях, де її можна використовувати безпосередньо, наприклад, у сфері опалення або автомобільному транспорті.
- * Підтримка виробництва водню на основі викопних палив не має бути надана, і виробництво водню з метану шляхом парової конверсії не може бути визнане «зеленим».
- * Також необхідно уникати підтримки виробництва водню, пов'язаного з атомною енергетикою.
- * Як і для проєктів із відновлюваних джерел енергії, необхідно проводити **Оцінку впливу на довкілля (ОВД)**, щоб визначити, які наслідки матиме виробництво водню на біорізноманіття, водні ресурси та навколишнє середовище.

Загалом, як зауважують експерти, з точки зору економіки та енергетики, виготовлення водню будь якого кольору призводить до надто великих втрат енергії. Водень для енергетичного переходу, це як вирішення проблеми мінливості генерації з відновлюваних джерел енергії¹²⁵. Європейські економічні експерти зазначають, що у багатьох випадках розмови про водень – це лише привід продовжити використання викопних палив.

125 <https://unearthed.greenpeace.org/2020/12/08/unearthed-today-why-oil-companies-want-you-to-love-hydrogen>

**ДОВІДКОВІ
РЕСУРСИ:**

- * [Позиція Екодії щодо використання водню](#)

5.2.3. ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ БУДИНКІВ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Використання водню для опалення та нагрівання води у будинках стає об'єктом дискусій та [суперечливим питанням](#) серед міжнародних експертів. Головна проблема полягає в тому, що водневі технології розташовані в зоні [низької ефективності](#), як порівняти з іншими альтернативами, як-от теплові насоси.

Проте прибічники використання водню для опалення вказують, що перехід від природного газу до водню, з використанням наявної інфраструктури, може бути менш складним, ніж перехід до електричного опалення. Наразі у деяких країнах проводяться пілотні проєкти, які передбачають додавання водню до газових мереж у обмежених обсягах — [не більше 20%](#) від загального об'єму газу. Проте очевидно, що навіть додавання «зеленого» водню до викопного палива [не є сталим рішенням](#).

Наразі міжнародні дослідження, що прогнозують глибоку декарбонізацію світової економіки до 2050 року, не надають водню вирішального значення у трансформації систем опалення та нагрівання води. У цій сфері пріоритетними залишаються енергоефективні технології та заходи.

5.3. ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

5.3.1. МАЛІ І ВЕЛИКІ ГІДРО

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 завдають шкоди довкіллю та ведуть до переселення. Теоретично, менші греблі під належним управлінням можуть сприяти раціональному енергетичному балансу, якщо будувати, акцентуючи на екологічній та соціальній відповідальності. Як свідчить досвід, цього 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).

Так, зростання кількості гідроелектростанцій в Європі внаслідок нездатності урядів захистити річки та біорізноманіття призвело до серйозної екологічної катастрофи. Більшість цих ГЕС є малими гідроелектростанціями. Понад третину європейських прісноводних видів риб наразі перебувають під загрозою зникнення, основним чинником якого є греблі ГЕС¹²⁶. Європейські річки та їхнє біорізноманіття не можуть впоратися з тиском зростаючої гідроенергетики, не кажучи вже, що 28% всієї запланованої гідроенергетики розташовано на природоохоронних територіях (33% в ЄС).

Те ж стосується колись побудова Київської ГЕС. Маючи дуже низький потенціал потужності, обумовлений лише десятима метрами перепаду, зруйнувала не менше, і родючих земель. Натомість маємо змінений місцевий клімат і “розу” вітрів. А “завдяки” невеликій глибині водойми – руйнівні хвилі, розповсюдження по всьому дніпровському каскаду водосховищ сіро-зеленої водорості. Як наслідок, масова загибель річкової фауни: взимку – від задухи, навесні – під час нересту, влітку – від обезкиснення води. Найприкріше, ці зміни вже безповоротні, і рекультивація цих земель неможлива¹²⁷.

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 біорізноманіття¹²⁸.

Постійне зростання кількості малих гідроелектростанцій має свої унікальні наслідки. Невеликий розмір ГЕС дає змогу будувати їх у більш віддалених районах, наприклад, на високогірних потоках із 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). Такі зміни течії створюють менш селективні біотопи, тож 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

¹²⁶ Останній підготовлений Індекс живої планети, опублікований WWF у 2018 році, свідчить, що прісноводні види перебувають під найбільшою загрозою у світі: лише за останні 50 років популяції прісноводних видів скоротилися на 83%. Як вже зазначалося, головним чинником цього явища є розвиток гідроенергетики.

¹²⁷ <https://freedom.org.ua/en/hidroelektrostantsii-maiut-zghubni-naslidy-dlia-ekolohii-ekspert/>

¹²⁸ https://www.feu.awsassets.panda.org/downloads/hydropower_pressure_on_european_rivers_the_story_in_numbers_web.pdf



втрачає здатність адаптуватися до мінливого світу. Описані руйнівні наслідки зафіксовано в декількох європейських річках¹²⁹.

Зміни в Українських Карпатах свідчать, що навіть найкраща ідея за певних умов може стати лихом. Шкода для довкілля від багатьох новозбудованих малих ГЕС вже є очевидною і незначною її назвати аж ніяк не можна. Мали ГЕС дериваційного типу, як у Карпатах, подають воду з річки до труби, транспортують її на певну відстань і подають на турбіну для виробництва енергії, після чого повертається у річку. Більшість малих ГЕС проектувалися у верхів'ях рік, де забирають великі об'єми води – часто-густо із річки забирають майже всю воду, залишаючи замість живого потоку сухе русло, вкрите камінням (Краснянська, Пробійнівська на Грамотному тощо). Наслідки від малих ГЕС — від зникнення водних організмів і активізації негативних геологічних процесів, зміни гідрогеологічної обстановки включно зі загрозою зниження рівня ґрунтових вод, до зниження доходів місцевих жителів від обслуговування туристів¹³⁰.

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 сталішими технологіями, приносять більше

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

130 <https://pryroda.in.ua/miniges/info/>

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 річок»¹³¹.

ГЕС і міні-ГЕС — об'єкти енергетичної інфраструктури, які не можна назвати безпечним і децентралізованим рішенням в реаліях війни. Яскравим прикладом цього свідчить підриг росіянами Каховської ГЕС. Максимальна потужність Каховської ГЕС до руйнування становила 334 МВт. У масштабах всієї України це мізерний обсяг. Так, це трохи більше, ніж один типовий блок на тепловій електростанції та втричі менше одного «великого» блоку на атомній станції¹³². Енергосистема не відчула суттєвих втрат, але загрози, зокрема можливий дисбаланс в енергосистемі внаслідок порушення цілісності всього гідровузла, вплив на роботу Запорізької АЕС (втрата води з Каховського водосховища може вплинути на сталість охолодження конденсаторів турбін і системи безпеки) і наслідки трагедії для людей, економіки і навколишнього середовища ще довго відчуватимуться.

5.3.2 ПОРАДИ ЩОДО СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

- * Необхідно запобігти реалізації нових гідроенергетичних проєктів на останніх незарегульованих або недоторканих річках Європи.
- * У регіонах з найвищою щільністю забудови слід зосередитися виключно на реконструкції, і якщо є змога, на відновленні шляхом підвищення ефективності вже наявних ГЕС без подальшого погіршення гідроморфологічних умов. Ліцензії, які підлягають поновленню в найближчі роки і десятиліття, повинні в обов'язковому порядку передбачати проведення відновлювальних робіт.
- * Старі ліцензії на експлуатацію гідроенергетичних об'єктів, які необхідно продовжити, повинні містити чітко прописані заходи пом'якшення впливу на довкілля, і до оцінки реалізації цих заходів необхідно залучати громадськість.
- * Необхідно застосовувати інтегровані підходи до річок та водозбору (забезпечення їхньої безперервності) для подальшої оцінки гребель, розташованих по сусідству з природоохоронними територіями.
- * Відновлення або пом'якшення впливу гідроенергетики коштує дуже дорого, як порівняти з екосистемними послугами незарегульованих річок. Відновлення необхідне, але ніколи не зможе замінити захист останніх недоторканих річок.
- * Дамби слід суттєво вдосконалити, щоб через них могла проходити біота, зважені наноси і, зокрема, донні відкладення.

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

132 <https://www.epravda.com.ua/news/2023/06/6/700883/>

- * Гідроенергетику слід розглядати як перехідне джерело енергії, що підтримує енергетичний перехід, але водночас має бути зрозуміло, що в середньостроковій перспективі енергетичне майбутнє слід будувати на інших джерелах.
- * Найгірші наслідки будівництва дамб, як-от порушення безперервності річок для біоти, зміна балансу наносів (що призводить до врізання русла і берегової ерозії) та значні зміни гідрологічного режиму, які впливають на запови та їхні екосистемні послуги, слід пом'якшувати або з самого початку попереджати¹³³.

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

06.

НЕСТАЛІ І НЕБЕЗПЕЧНІ РІШЕННЯ



6.1 АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА

6.1.1 АРТЕМ КОЛЕСНИК, ФАХІВЕЦЬ 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 дев'ять нових великих атомних енергоблоків.

У своїй війні російські окупанти не гребують найбруднішими засобами, включно з безпрецедентними актами ядерного тероризму. Окрім прямих ядерних погроз, росіяни продовжують наражати світ на ризик ядерної катастрофи, обстрілюючи та захоплюючи атомні станції. Запорізька атомна електростанція, найбільша в Європі, залишається під окупацією, а відтак загроза на ній зберігається. Навіть після деокупації та перемоги України, росія все одно залишиться нашим сусідом. Тому наші атомні електростанції, зокрема нові, не застраховані від повторних атак.

Навіть якщо росія, разом з ризиком нових атак, зникне, гарантувати безпеку нових атомних електростанцій буде досить складно. Після жахливих аварій, які трапились у Чорнобилі та Фукусімі, вимоги до безпеки нових АЕС стали жорсткішими, і атомники намагаються застосовувати більш сучасні та надійні технології. Наприклад, реактори AP1000, які планується встановити в Україні, представники галузі вважають одними з найбільш передових технологій. Однак навіть їм властиві суттєві «але».

Сама компанія *Westinghouse* зазначає, 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. У нинішньому поколінні реакторів ця оболонка містить сталевий бар'єр і вторинну бетонну конструкцію, призначену для захисту людей від витоку радіації у випадку аварії, а в проєкті AP1000 цих елементів не передбачено.

Ба більше, купол, який мав би захищати реактори від зовнішніх загроз, у цих реакторах змінено на, можливо, менш безпечний, як порівняти з попередніми проєктами. Комісія ядерного регулювання США зазначає, що цей купол не продемонстрував здатності протистояти, наприклад, екстремальним погодним умовам.

НАЕК «Енергоатом» розпочала будівництво енергоблоків № 5 та № 6 Хмельницької атомної електростанції з використанням технології AP1000 від компанії *Westinghouse*. Уряд заявляє, що час будівництва одного енергоблоку становитиме орієнтовно чотири-п'ять років, а його вартість – майже \$5 млрд.

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. Компанія побудувала блоки з реакторами AP1000 в США на двох атомних електростанціях: два блоки на АЕС *Vogtle* і два на АЕС *V.C. Summer*. Перші реактори почали будувати у 2013 році. Спочатку їхню вартість оцінювали у \$14 млрд. До 2022 року ця цифра зросла до понад \$30 млрд для двох блоків. Ці перевитрати та затримки в реалізації проєктів ставлять під сумнів прогнозовану ефективність та бюджетування подібних проєктів у всьому світі, зокрема тих проєктів, що заплановані в Україні.

Ще цікавіша історія з двома блоками на АЕС *V.C. Summer*. Контракт на їхнє будівництво підписано ще у 2008 році, роботи розпочалися у 2013 році з очікуваним запуском у 2017-2018 рр. Однак дата завершення будівництва неодноразово переносилася, а прогнозовані витрати — зростали, аж поки у 2017 році, після банкрутства компанії Westinghouse, проєкт не було повністю зупинено.

Унаслідок фінансових проблем компанія Westinghouse також відмовилася від угод про спільне будівництво блоків з реакторами AP1000 в Індії та Великій Британії. До запуску реактора на АЕС *Vogtle* ці реактори будувалися і вводилися в експлуатацію лише в Китаї, однак після банкрутства компанії у 2017 році, Китай припинив співпрацю з Westinghouse і перейшов на технології вітчизняного виробництва.

З-поміж причин банкрутства компанії — значні перевитрати на проєктах *Vogtle* та *V.C. Summer*. Після провалу останнього керівники компаній, що брали участь у будівництві, зокрема колишній віце-президент Westinghouse Карл Черчман, визнали себе винними у шахрайстві, пов'язаному з приховуванням від громадськості та регулюючих органів масштабних проблем на АЕС, що призвели до перевитрати коштів і серйозних затримок у будівництві. Інший колишній топ-менеджер компанії Джеффри Бенджамін також звинувачується у шахрайстві та приховуванні інформації.

Якщо не брати до уваги невдачі компанії Westinghouse у США, плани сусідньої Польщі суттєво відрізняються. За прогнозами перша польська атомна електростанція коштуватиме орієнтовно \$35 млрд за три реактори, до того ж кожен реактор потенційно може коштувати майже \$11 млрд. Очікується, що перший блок буде введений в експлуатацію до 2033 року. Висока вартість одного енергоблоку різко контрастує із заявленою Україною вартістю в \$5 млрд за реактор. Це свідчить, що українські оцінки можуть значно відрізняються від реальних цифр, які базуються на сучасних міжнародних стандартах у сфері ядерного будівництва.

З жовтня 2021 року НАЕК «Енергоатом», згідно з рішенням уряду, субсидує низький тариф для населення: компенсує постачальникам різницю між ринковою ціною електроенергії та низьким тарифом для населення. Компанія справлялася з цим завданням, доки в березні 2022 року росіяни не захопили Запорізьку атомну електростанцію. Відтоді, як заявив директор компанії Петро Котін на засіданні

парламентського комітету з питань енергетики, НАЕК «Енергоатом» відчуває нестачу доходів.

Дохід «Енергоатому» на 2022 рік становить 134 млрд грн відповідно до відомостей, наведених у системі *YouControl*. За даними «Енергоатому», у 2024 році сума компенсації за низькі тарифи для населення становитиме майже 130 млрд грн. Собівартість виробництва електроенергії становить 53 млрд грн, повідомляє прес-служба «Енергоатому», пояснюючи, що «в компанії спостерігається брак ресурсів».

«Енергоатом» заборгував гроші «Гарантованому покупцю», державній компанії, яка перерозподіляє кошти на енергоринку. Зі свого боку, «Гарантований покупець» накопичив борги перед постачальниками електроенергії для населення. Постачальники перекладають тягар на всіх, із ким співпрацюють: «Укренерго», генерувальні компанії, трейдерів та обленерго.

Щоб виправити ситуацію, у травні 2023 року уряд підвищив тарифи для населення на 57-83%. Зі свого боку, національний регулятор підняв верхню межу цін для бізнесу на 80%, до 7200 грн/МВт-год, проте борги далі накопичувалися.

«Енергоатом» почав погашати попередні борги з вересня: тоді держкомпанія виплатила «Гарантованому покупцю» майже 2,1 млрд грн, і ще стільки ж – у жовтні.

Однак до кінця року борг «Енергоатому», за словами його директора Котіна, прогнозовано залишиться на рівні 17 мільярдів гривень. Щоб покрити цей розрив, компанія закликала уряд виділити 34,9 млрд грн з бюджету на 2024 рік для компенсації витрат компанії на підтримку низьких тарифів для населення.

Простіше кажучи, у нас тони відпрацьованого палива, ми є європейськими лідерами за кількістю радіоактивних відходів, 11 енергоблоків потребують щонайменше €1 млрд на виведення з експлуатації кожного, але в Україні немає грошей, щоб безпечно вирішити жодну з цих проблем. За 15 років у фонді коштів на виведення об'єктів з експлуатації накопичилося лише 5 млрд грн, але цих коштів не тільки не вистачить на один блок – вони навіть не захищені від інфляції. Те, що ми не платимо реальну вартість ядерної енергії зараз, означає, що нам згодом доведеться платити за неї набагато більше, — коли ігнорувати проблему стане фізично неможливо.

Міністерству енергетики та захисту довкілля разом з НАЕК «Енергоатом» необхідно переглянути «Концепцію виведення з експлуатації діючих енергоблоків в Україні». У ній необхідно врахувати досвід виведення з експлуатації великих промислових ядерних блоків після 2012 року з метою встановлення справедливого тарифу, який покриватиме всі витрати на атомну енергетику і дасть змогу реально порівнювати вартість електроенергії з різних джерел та не призведе до перекидання створених нами проблем і фінансового дефіциту на майбутні покоління.

До того ж, щороку в державному бюджеті України виділяються кошти на ліквідацію наслідків Чорнобильської катастрофи (наприклад, на експлуатацію саркофага), виведення з експлуатації 1-3 енергоблоків Чорнобильської АЕС і діяльність Державного агентства з управління зоною відчуження. Це наслідки помилок ядерної енергетики, які дорого будуть обходитися не лише нам, а й майбутнім

поколінням. Найнадійніший спосіб запобігти їхньому повторенню і повністю уникнути ризиків – безпечно закрити старі енергоблоки та не будувати нові. Негативний вплив ядерної енергетики на довкілля не обмежується викидами радіоактивних матеріалів у навколишнє середовище. Атомна енергетика негативно впливає на екосистеми поблизу водних об'єктів і споживає величезну кількість води, дефіцит якої зростає як у світі, так і в Україні.

За попередніми даними, два з цих енергоблоків планується побудувати на південній Україні, яка вже зараз є найбільш вразливою до нестачі водних ресурсів, хоча ці проблеми наявні також в інших регіонах країни. Наприклад, у 2015 році на Рівненській АЕС довелося зупинити одну турбіну, позаяк рівень води в річці Стир, яка постачає воду на станцію, впав до мінімуму внаслідок посухи. Дослідження Ecoaction свідчить, що внаслідок зміни клімату дефіцит водних ресурсів до 2050 року зростає, особливо у спекотні місяці, коли атомні електростанції потребують найбільше води¹³⁴.

Ядерні реактори потребують великої кількості води для охолодження та виробництва електроенергії. Станції з градирнями зазвичай забирають в середньому 75 000 літрів води на хвилину з річок, озер або океанів. Реактори без градирень можуть забирати до 1,9 мільйона літрів на хвилину, а потім скидати її назад у природне середовище. Після проходження через систему охолодження ядерних реакторів вода повертається на 5-10 градусів теплішою, що негативно впливає на річкові екосистеми.

Планувати будівництво нових атомних енергоблоків недоцільно, оскільки вже й на наявних є проблеми нестачі води для охолодження. Наразі на Хмельницькій АЕС планується будівництво двох нових енергоблоків — п'ятого та шостого. Навіть із двома енергоблоками, що діють, станція була змушена качати воду з річки Горинь, хоча одна з її приток повністю використовувалася для заповнення водойми-охолоджувача. Це сталося у 2020 році, коли в річках України фіксували один з найнижчих показників рівня води за всю історію спостережень. Додатковий забір води просто зруйнує всю екосистему річки Горинь. Тому потрібно буде зробити вибір: охолодження реактора чи забезпечення питною водою людей та сільського господарства?

Якщо ядерна енергетика піде в минуле разом із вугіллям, звідки країна братиме необхідну їй енергію? Найкращим варіантом наразі залишається відновлювана енергетика (ВДЕ) – вітер, сонце, біомаса тощо. Ці технології вже є дешевшими, безпечнішими та доступнішими, ніж інші наявні варіанти.

По-перше, відновлювана енергетика не потребує палива, видобуток якого спричиняє як екологічні проблеми, так і енергетичну залежність споживачів від постачальників палива. Вітрові або сонячні станції не несуть ризиків масштабних катастроф на кшталт тих, що сталися в Чорнобилі чи Фукусімі. Вони найменше впливають на кліматичну кризу, а більшість компонентів вітрових турбін або

¹³⁴ <https://ecoaction.org.ua/vodnist.html>

сонячних панелей придатні для вторинної переробки. Варто зазначити, технології постійно розвиваються і рухаються в бік повної вторинної переробки.

Як вже зазначалося, технології відновлюваної енергетики стрімко дешевшають і вже нині є економічно найефективнішими з-поміж усіх альтернатив. До того ж, на відміну від ядерних реакторів, які спроможні будувати лише кілька компаній у світі, виробництво ВДЕ-технологій можна легко розгорнути будь-де. І 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 засвідчила ненадійність такого підходу: якщо одне з цих джерел раптом вийде з ладу, ми одразу втратимо значну частину генерації енергії.

Проте ми можемо розвивати децентралізовану енергетику, тобто виробляти енергію з великої кількості окремих джерел. У такій системі кожна будівля і кожне підприємство може бути виробником енергії. Однак для управління такою системою необхідно створити більш гнучку та розумну енергетичну мережу, яка зможе оперативно реагувати на зміни у виробництві та споживанні енергії. У цій системі наявність великих потужностей із постійним виробництвом є непотрібним і недоцільним.

Дослідження свідчать, що Україна здатна повністю перейти на відновлювані джерела енергії. Це потребуватиме значних змін, — як технічних, так і законодавчих. Однак підготовку до цих змін потрібно починати вже зараз. Після перемоги Україна потребуватиме швидкої відбудови, зокрема в енергетичному секторі, створення нових робочих місць, залучення інвестицій та розвитку бізнесу. Нові ядерні блоки нічого цього не дають, адже на практиці лише їхнє будівництво потребує величезних коштів і часу.



Шон Берні, ядерний експерт
Greenpeace

6.1.2. ЧОМУ НОВА АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА – НЕ НАЙКРАЩИЙ ВАРІАНТ ДЛЯ УКРАЇНИ

Атомна енергетика переживає глобальну кризу. Оскільки ядерна енергетика дуже дорога, інвестиції в усьому світі вкладаються у відновлювану енергетику. Тенденція до занепаду ядерної енергетики почалася багато років тому. Вимоги громадськості щодо більшої ядерної безпеки або поступової відмови від ядерної енергетики призвели до спроб запровадити суворіші правила безпеки. Атомна промисловість обіцяла, що зможе будувати нові реактори за доступними цінами, а наявні ядерні реактори працюватимуть ще багато років після закінчення їхнього обмеженого проєктного терміну експлуатації, який становить кілька десятиліть, без

жодних наслідків для безпеки. Реальність же виявилася зовсім іншою. 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 зупинити. Зі 58 ядерних реакторів, які будуватимуться у 2022 році, 42 будуються в країнах з централізованою плановою економікою (Китай і Росія) або будуються і фінансуються російською державною ядерною корпорацією «Росатом». Це «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. Франція у партнерстві з «Росатомом» та Угорщиною планує розпочати будівництво російських реакторів найпізніше цього року. Старі ядерні реактори стають дедалі більш небезпечними і ненадійними, а їхня експлуатація потребує величезних витрат.

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. Нижче наведено кілька фактів і цифр, які пояснюють, чому в усьому світі відновлювана енергетика розвивається цими стрімкими темпами.

У 2023 році кількість ядерної енергії, підключеної до глобальної електромережі, зменшилася на 1,7 ГВт (що еквівалентно двом великим реакторам). Як порівняти, додаткова потужність відновлюваної енергетики, підключена до мережі, становила 507 ГВт, себто зросла 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. Немає сумнівів, що майбутнє світової енергетики буде і повинно бути відновлюваним, якщо світ хоче уникнути найгірших сценаріїв зміни клімату і не перевищити 1,5 градуси; цей перехід на 100% відновлювану енергію повинен відбутися якнайшвидше. Ядерна енергетика не може бути рішенням, у нас немає ні часу, ні грошей, щоб витрачати їх на марне, водночас лише збільшувати ризики нових ядерних катастроф.

6.1.3. ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИСТУПАТИ ПРОТИ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Ядерна безпека – атомні електростанції є унікальними з точки зору ризиків та наслідків несподіваних інцидентів. Майже у всіх реакторах, що працюють нині, як паливо в активній зоні реактора використовується уран. Під час роботи реактора цей уран ділиться, виробляючи величезну кількість тепла і пари, яка під дуже високим тиском приводить у дію електричні турбіни, що виробляють електроенергію. Основну небезпеку становить ядерне паливо всередині реактора та його радіоактивність. Без охолоджувальної води ядерне паливо здатне стрімко



нагріватися, википаючи з води і вивільняючи газу та радіоактивність, які можуть вивільнитися або прорватися у довкілля.

В історії комерційної ядерної енергетики було 12 ядерних реакторів, які зазнали значних пошкоджень або розплавлення ядерного палива. Останній випадок стався 11 березня 2011 року на АЕС «Фукусіма Даїті» в Японії, де після втрати охолодження активних зон реактора на трьох реакторах трапилась катастрофічна аварія. В результаті аварії стався вибух радіоактивних матеріалів, як-от цезій і стронцій, в атмосферу і Тихий океан. Це призвело до евакуації понад 154 000 громадян. І досі, за 13 років після початку катастрофи, на атомній станції зберігається надзвичайна ситуація. Великі території регіону Фукусіми, зокрема гори і ліси, залишаються забрудненими радіоактивністю. Тисячі громадян ведуть судові спори з енергетичною компанією, якій належали реактори, та японським урядом щодо захисту прав людини. Вони вимагають фінансової компенсації за втрату домівок, зруйноване життя, шкоду, заподіяну їхньому здоров'ю та здоров'ю їхніх родин, включаючи дітей.

На жаль, катастрофа на АЕС Фукусіма у 2011 році не є найстрашнішою ядерною аварією в історії. Вибух на четвертому енергоблоці Чорнобильської атомної електростанції в Україні 26 квітня 1986 року називають найбільшою техногенною катастрофою в історії людства. Ця катастрофа була негайно засекречена партійно-державним керівництвом у Москві та спецслужбами СРСР. До спроб локалізації

та дезактивації наслідків катастрофи було залучено понад півмільйона людей, а загальні витрати на ліквідацію наслідків катастрофи оцінюються у понад \$700 млрд. Вода, повітря і земля залишаються отруєними на покоління, а найбільш опромінені території залишатимуться непридатними для життя протягом тисяч років: людські та екологічні наслідки були колосальними, і їхній повний масштаб, можливо, ніколи не вдасться оцінити повною мірою. Тисячі українських науковців та працівників до 2022 року працювали на Чорнобильському майданчику, зокрема на атомній електростанції та у Зоні відчуження ЧАЕС. Їхню життєво важливу роботу з моніторингу, розслідування та подолання наслідків ядерної катастрофи грубо перервали російські військові, які атакували та захопили об'єкт у перший день повномасштабного вторгнення, 24 лютого 2022 року.

У цей кризовий для України час Запорізька атомна електростанція діє в умовах унікальної загрози з боку російських збройних сил і «Ростома», яка може стати ще однією катастрофою, подібною до Фукусіми, або навіть гіршою.

Ядерна небезпека та безпека відновлюваної енергетики – енергетична інфраструктура України перебуває під постійною загрозою та атаками з боку росії. Війна, розв'язана росією, становить загрозу для існування нації. Відновлення України зараз і в найближчі роки має забезпечити надійну доступну енергію для населення та економіки. Відбудова України відбувається на тлі зусиль решти Європи, спрямованих на реконструкцію своєї енергетичної системи, щоб протистояти загрозі зміни клімату, поклавши край залежності від викопного палива, зокрема від росії. Наявна причина, чому «зелена» реконструкція Європи має базуватися на відновлюваній енергетиці – вона доступна за ціною, відповідні засоби швидко монтуються, і вона забезпечує надійне електропостачання.

***Енергетичний пріоритет для України
полягає в тому, щоб країна мала
найдешевшу, найшвидшу, найнадійнішу
«зелену» електроенергію, адже
відновлювана енергетика забезпечує запас
міцності.***

Порахуймо. Будівництво нової атомної станції, яка в 3-13 разів дорожча за кіловат-годину електроенергії з відновлюваних джерел, дає нам 1 атомну кВт-год замість 3-13 кВт-год з відновлюваних джерел – тобто на 2-12 кВт-год менше електроенергії – і внаслідок повільного будівництва атомних станцій це станеться щонайменше на десятиліття пізніше. Кожна гривня, даремно витрачена на дороге або повільне рішення, ускладнює життя людям, негативно впливає на економіку та націю. З цієї причини немає ніякої логіки в тому, щоб Україна намагалася будувати нові атомні електростанції. Енергетична політика України як незалежної держави у XXI ст. полягатиме у приєднанні до глобального переходу на чисту,

безпечну, екологічну відновлювану енергетику, що забезпечує робочі місця та можливості.

Економіка – атомна промисловість в усьому світі переживає кризу. Будівництво атомних електростанцій завжди стикалося з проблемами високої вартості, ескалації витрат і затримок із будівництвом. Усі це має катастрофічний вплив на економіку, адже вартість нових атомних електростанцій зростає. На противагу цьому, відновлювані джерела енергії, включаючи сонячну та вітрову енергію, а також акумуляторні батареї, подешевшали та, за прогнозами, дешевшатимуть і надалі.

Ядерний реактор Westinghouse AP1000 став економічною катастрофою. На південному сході США планувалося будівництво двох електростанцій. Компанія Westinghouse, власник технології AP1000, подала заяву про захист від банкрутства в США у 2017 році після значного перевищення витрат на своїх ядерних проєктах у Південній Кароліні та Джорджії. Здебільшого це пов'язано зі складністю технології AP1000, яка була б відтворена, якби її спробували побудувати в Україні. Фактично, два з чотирьох реакторів AP1000, що будувалися в США, зупинили, хоча будівництво було завершено на 40% – затримки і економічні показники були настільки катастрофічними, що доцільніше виявилось зупинитися. Два реактори, які були завершені на АЕС «Вогтл», коштували \$35 млрд – це найдорожча електростанція в історії людства. Якщо реактори працюватимуть за планом, вартість виробництва електроенергії буде більш ніж втричі вищою, ніж на великих сонячних електростанціях, і становитиме \$170-180 за МВт-год. Величезне перевищення витрат стало однією з причин, чому американські комунальні підприємства відмовилися від планів будівництва додатково 24 реакторів у період 2007-2009 рр. Також через ці високі витрати 49 інших штатів США вирішили відмовитися від будівництва атомних електростанцій навіть із потенційними величезними федеральними субсидіями. Вартість реакторів AP1000 майже напевно перевищить вартість двох реакторів, що будуються у Хінклі (Великобританії). На етапі планування будівництва у 2015 році оцінка його вартості становила \$22 млрд; станом на 2024 рік у поточних цінах орієнтовна вартість становить \$57,9 млрд. Це більше, ніж увесь фонд Європейського Союзу для України, узгоджений у січні, у розмірі €50 млрд.

Як можливий дешевший варіант пропонується альтернатива великим ядерним реакторам. Стверджується, що малі модульні реактори (ММР) будуть меншими за потужністю, швидшими у будівництві, дешевшими і безпечнішими. Реальність така, що їх просто немає, окрім одного-двох винятків (у Росії та Китаї). Є багато концепцій, навіть кілька креслень, але ні в Європі, ні в США не ведеться будівництво жодного ММР. Єдиний проєкт, допущений для будівництва, а саме проєкт NuScale, був припинений у листопаді 2024 року. Однією з причин є ціна долара за кіловат для NuScale, яка різко зросла і сягнула ціни великої атомної електростанції «Вогтл». У 2015 році оголосили про плани ввести в експлуатацію кілька реакторів до 2024 року, проте будівництво так і не розпочалося, а проєкт наразі припинено.

Усе це дуже нагадує проєкт ММР Holtec, оголошений для України. Перспективи будівництва серії реакторів *Holtec* в Україні (або США) в наступному десятилітті є малоймовірними, і залишаються серйозні питання щодо безпеки та надійності ММР.

Якщо і є лідери в галузі ММР, то це «Росатом», який розробив реактори на основі тих, що використовуються в атомному криголамному флоті і розроблені державною корпорацією. Економічно ефективні, перевірені технології сонячної, вітрової та акумуляторної енергетики вже давно створено і можуть прискорити перехід України до безвуглецевої «зеленої» економіки. Малі модульні реактори – це небезпечне відволікання уваги.

У межах академічного дослідження у 2014 році проаналізовано 180 ядерних енергетичних проєктів у всьому світі. 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 їхньої підтримки, залишаються центральною темою будь-яких дебатів про майбутнє ядерної енергетики. Кожного року 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 відноситься високоактивне відпрацьоване паливо, що утворюється на всіх ядерних реакторах. Нині жодні зусилля з пошуку надійних і безпечних варіантів його остаточного захоронення не увінчалися успіхом. Використання ядерної енергії для виробництва електроенергії протягом останніх шести десятиліть призвело до кризи ядерних відходів, вирішення якої наразі немає, але ці відходи потребуватимуть безпечного зберігання та поводження з ними, і, зрештою, остаточного захоронення протягом сотень і тисяч років. У 2018 році було підраховано, що в усьому світі наявні величезні запаси ядерних відходів, а саме:

- * 2,4 млрд тонн уранових відходів збагачувальних фабрик;
- * 1 188 200 тонн (тУ) збідненого урану (станом на 1999 році, і цей обсяг щорічно збільшується на 60 000 тонн, досягнувши у 2020 році 2 млн тонн);
- * обсяг високорадіоактивного відпрацьованого палива лише в 14 країнах становить 246 686 тонн;
- * 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.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Чому атомна енергетика це небезпечно](#)
- * [Переваги ВДЕ перед атомною енергетикою](#)

6.2. Подолати залежність від викопного палива та зробити Україну світовим лідером у чистих технологіях – виклик, який маємо гідно зустріти разом



Олег Савицький,
радикал та співзасновник
ГО "Razom We Stand"

Від європейських полів битв Першої світової війни до нинішнього повномасштабного російського вторгнення в Україну, прибутки від викопного палива є основним джерелом фінансування масових вбивств у всьому світі, які тривають і зараз. Під час Першої світової війни хімічну зброю та танки вперше використали в кривавій боротьбі за Рурський вугільний басейн між Францією та Німеччиною, яка забрала мільйони життів. Друга світова війна принесла руйнування ще більшого масштабу, коли армії та флоти у всьому світі билися за запаси нафти та вугілля.

Європа віднайшла мир, приборкавши інтереси своїх промислових магнатів та знайшовши способи ділитися наявними ресурсами, але дуже скоро стала залежною від зовнішніх поставок викопного палива. У результаті у 1960-1970 роках розгорілися нові криваві конфлікти на Близькому Сході та в Африці. Контроль над видобутком та постачанням викопного палива, найбільшою мірою нафти, також став ресурсною віссю протистояння між США та Радянським Союзом під час Холодної війни, яка тримала світ на межі ядерного голокосту.

Нині контроль над поставками викопного палива дозволяє антидемократичним режимам вести війни з іншими країнами, розпалювати терор і здійснювати жакливі злочини. У світі, який страждає від кліматичної кризи, викопне паливо діє як двосічний меч проти людства, спричиняючи прискорене глобальне потепління, вимушене переміщення людей і ескалацію конфліктів у всьому світі.

Оскільки викиди вуглецю в атмосферу від видобутку та спалювання викопного палива продовжують прискорювати зміни клімату, бідність, голод, нестабільність, конфлікти та нерівність загострюється до такої міри, що позбавляє базових прав мільйони людей у найбільш вразливих країнах. Переміщені особи в зонах, які найбільше страждають від наслідків змін клімату, часто не мають грошей, зв'язків чи транспорту, щоб безпечно мігрувати чи шукати притулку, що змушує багатьох залишатися в таборах для біженців або приєднуватися до груп бойовиків.

Швидка заміна застарілих енерготехнологій на основі викопного палива, на спалення якого припадає 86% глобальних викидів CO₂ за останнє десятиліття, чистою відновлюваною енергетикою має бути пріоритетом для всіх демократичних держав, які зараз стикаються з подвійною загрозою від наслідків змін клімату та безпекових загроз.

Нині росія досі є найбільшим у світі експортером газу, другим експортером нафти, а також третім експортером вугілля. Доходи від експорту викопного палива є ключовим фінансовим джерелом що забезпечує 40% надходжень до федерального бюджету РФ, який фінансує нарощування військової сили та агресію Кремлівського режиму.

Залежність розвинених економік від нафти та газу стала одним з визначальних факторів, що дозволила росії розв'язати війну проти України. Путін перетворив поставки енергоносіїв на політичну зброю, зокрема використовуючи контроль над поставками газу як інструмент шантажу проти Європи. Будуючи альтернативні маршрути постачання газу до Європи в обхід України, зокрема «Північний Потік — 2», «Турецький Потік» та морські поставки зрідженого природного газу з Ямалу, Кремль нарощував свій геополітичний вплив та готувався до повномасштабного вторгнення.

Залежність світу від викопного палива змусила деякі країни мовчати або вагатися у засудженні російської агресії проти України. Експорт викопного палива додав приблизно €43 млрд безпосередньо до федерального бюджету росії за перші шість місяців від початку вторгнення, допомагаючи фінансувати жорстокі військові злочини в Україні. За два роки великої війни загальні прибутки економіки РФ від експорту нафти, газу та вугілля досягли €600 млрд.

Брудні гроші отримані від експорту викопного палива також стали основним джерелом корупції та політичного підкупу в Європі та усьому світі. З 2014 року тільки росія витратила понад \$300 млн із цих брудних грошей, щоб прямо вплинути на політику у понад двох десятках країн, просуваючи свою антидемократичну повістку та підбурюючи насильство і заворушення. Ще більший бюджет росія має на пропаганду та маніпуляції у засобах масової інформації.

Брудні гроші, отримані від викопного палива, мають бути повністю вилучені з механізмів політичного впливу та процесів ухвалення рішень. Керівники нафтогазових компаній у всьому світі, які отримують астрономічні прибутки від

торгівлі російським викопним паливом, мають бути притягнуті до відповідальності за співучасть у воєнних злочинах.

Уряди повинні взяти під контроль сферу видобутку викопного палива і суворо регулювати його відповідно до висновків кліматичної науки та узгоджених на глобальному рівні цілей з декарбонізації економіки. Кліматична політика урядів не повинна прогинатися під інтереси нафтогазових компаній; натомість вона повинна бути узгоджена з імперативними цілями, встановленими кліматичною наукою. Для цього необхідно негайно зупинити розширення інфраструктури викопного палива в усьому світі та невідкладно перенаправити все фінансування для нової «зеленої» інфраструктури: рішення на основі відновлюваної енергетики та заходи з підвищення енергоефективності.

Чисті, відновлювані джерела енергії виявилися найбільш безпечними та ефективними рішеннями для заміщення викопного палива. У той час як уряди розглядають свої енергетичні стратегії на наступні десятиліття, громади та люди на місцях мають гучно казати, що викопному паливу немає місця у світі, що бореться з руйнуванням довкілля, зміною клімату та нафтовими диктаторами на кшталт Путіна.

Глобальний перехід до 100% енергії з чистих джерел до 2050 року призведе до значного зменшення витрат на енергопостачання, якщо порівнювати із потенційними спробами підтримувати застарілі системи, що працюють на викопному паливі. Україна має стати одним із лідерів у цьому процесі, адже відновлювані джерела можуть забезпечити вдосталь чистої та дешевої енергії для відбудови нашої економіки.

Відновлювана енергетика уособлює свободу: свободу від залежності до поставок викопних енергоресурсів з ворожих країн; свободу від нестабільних ринків, свободу планувати своє майбутнє та свободу будувати справедливі та процвітаючі суспільства. Впровадження вітрової, сонячної та геотермальної енергетики, теплових насосів, електромобілів та інших чистих технологій — це гарантія енергетичної незалежності від диктаторських режимів, які підтримуються експортом викопного палива, що дасть змогу нам адаптуватися до нових умов та викликів у світі, який швидко змінюється.

Унаслідок видобутку та спалювання викопного палива в Україні викидається 66% парникових газів. Варто зазначити, що за майже половину цих викидів відповідальна енергетика¹³⁵.

135 <https://ecoaction.org.ua/zapytai-pro-klimat.html>

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Дорожня карта кліматичних цілей України до 2030 року](#)
- * [Відмова від вугілля технічно можлива і може принести економічні вигоди — дослідження](#)

07.

**РОЗУМНІ
ПІДХОДИ,
ЩО ВЕДУТЬ
ДО ЕНЕРГО-
ЕФЕКТИВНОСТІ
ТА ЕНЕРГО-
НЕЗАЛЕЖНОСТІ**

7.1 КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД: КОМБІНАЦІЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ І ВДЕ ЯК ВЗАЄМОПІДСИЛЮВАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ

- * чому ГП вважає комплексний підхід до відбудови найкращим рішенням

Greenpeace в Україні активно просуває комплексний підхід до відновлення критичної інфраструктури. Це означає, що під час відбудови пошкодженого об'єкту важливо не лише відновити його функціональність, але й підвищити його енергоефективність та інтегрувати різні технології відновлюваної енергетики як для електро так і тепlopостачання. Цей комплексний підхід дає Україні унікальну можливість не просто «відбудувати», а «відбудувати краще», отримавши багато переваг порівняно з використанням лише одного з цих підходів або технологій окремо.

З попередніх розділів ми вже зрозуміли важливість принципу *energy efficiency first*. Хоча відновлювана енергетика може бути самостійним рішенням, поєднання її з енергоефективністю створює синергію, яка максимізує переваги обох підходів. Поєднання проєктів малої розподіленої генерації з реалізацією заходів щодо ефективного використання енергії, сприяє виконанню задекларованого на державному рівні завдання з децентралізації енергетики. Цей поєднаний підхід

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Енергетична децентралізація в громадах](#)

вирішує локальні енергетичні виклики під час війни і не тільки. Його масштабованість дасть змогу краще підготуватися до відновлення та розвитку української енергетики в умовах глобального енергетичного переходу¹³⁶.

Окрім поєднання енергоефективності з відновлюваними джерелами енергії, використання комбінації різних видів самих відновлюваних джерел, як-от сонячні панелі та теплові насоси, також має низку переваг. Цей підхід може бути особливо ефективним в умовах України, про що свідчить досвід діяльності Greenpeace.

- * **Взаємодоповнюваність.** Сонячні панелі та теплові насоси задовольня-

¹³⁶ <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/22/706875/>

ють різні енергетичні потреби. Сонячні панелі виробляють електроенергію, тоді як теплові насоси використовують електроенергію для опалення та гарячого водопостачання. Це поєднання гарантує, що будівля може використовувати як сонячне світло (сонячна енергія), так і тепло навколишнього середовища (тепловий насос) для різних енергетичних потреб.

- * **Стійкість до блекаутів.** Використовуючи електроенергію, згенеровану гібридною СЕС, насос може працювати навіть під час відключення електрики. Літєвий акумулятор забезпечує роботу насоса та обладнання лікарні, і акумулює енергію з сонячних панелей.
- * **Сезонні коливання.** В Україні спостерігаються значні сезонні коливання сонячного світла. Хоча сонячні панелі можуть бути високоефективними влітку, взимку вони виробляють менше електроенергії. Теплові насоси можуть витягувати тепло з навколишнього середовища навіть при більш низьких температурах, забезпечуючи надійне джерело для опалення. Цей комбінований підхід допомагає задовольнити енергетичні потреби протягом усього року.
- * **Узгодження попиту та пропозиції.** Теплові насоси можуть бути запрограмовані на використання сонячної енергії, виробленої вдень, для живлення своєї роботи. Це допомагає узгодити пікове виробництво електроенергії від сонячних панелей з піковим попитом на опалення та гарячу воду, зменшуючи залежність від електромережі в години пік.
- * **Стійкість енергосистеми.** Диверсифікуючи джерела відновлюваної енергії, Україна може зменшити свою залежність від одного джерела, як-от сонячна енергія. Це забезпечує більшу гнучкість і стабільність електромережі, особливо в умовах, коли країна інтегрує більшу частку відновлюваних джерел енергії.
- * **Спільна інфраструктура.** Поєднання сонячних панелей і теплових насосів сприяє використанню спільної електричної інфраструктури, що зменшує витрати на встановлення, як порівняти з окремими системами.

ПРОЄКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЛІКАРНІ В ГОРЕНЦІ: ВЗІРЕЦЬ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ

Реконструкція медзакладу в Горенці, яку *Greenpeace* в Україні здійснив рік тому спільно з партнерами «Екодія», «Екоклуб» та БФ «Перемога України», слугує яскравим прикладом втілення концепції комплексного підходу. Він поєднує в собі встановлення гібридної СЕС та системи теплових насосів. Це дає змогу лікарні не лише генерувати власну електроенергію, а й використовувати чисте та економне рішення для опалення, значно зменшуючи залежність від традиційних джерел енергії. Заходи з енергоефективності, впроваджені в лікарні, сприяють зниженню загального енергоспоживання.



Проект демонструє переваги комплексного підходу, що об'єднує енергоефективність з використанням різних відновлюваних джерел енергії. Цей підхід не лише заощаджує кошти та зменшує вплив на навколишнє середовище, а й гарантує енергонезалежність та стабільність постачання енергії.

«Амбулаторія у Горенці — це перший «зелений» проект *Greenpeace* в Україні. Його унікальність в тому, що лікарня відновлена із комплексним застосуванням зелених технологій та принципів, які в комбінації показують чудовий економічний та екологічний результат без викидів вуглецю в повітря», — зауважує Поліна Колодяжна, проектна менеджерка *Greenpeace*. Амбулаторія у Горенці стала уособленням того, що комплексне «зелене» відновлення — це найкращий варіант відбудови для критичної інфраструктури.

7.2. ОБ'ЄДНАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТВОРЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ І ВИГІДНИХ МЕРЕЖ

7.2.1. ОБ'ЄДНАННЯ ГРОМАД

Співпраця з іншими громадами необхідна з технічних та економічних міркувань.

Загальною характеристикою всіх видів відновлюваної енергетики є їхня розсіяність у просторі та часі.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Енергетична самодостатність громад: шлях до економічного розвитку та порятунку планети](#)

Саме тому для поліпшення економічних показників підприємств, що працюють із ВДЕ, необхідно досягати певного масштабу. Наприклад, біогазові електростанції на відходах тваринництва стають прибутковими лише за бюджету у млн євро, але приносять власникам не лише прибутки, а й високоякісні органічні добрива.

Міста не мають достатніх площ для повного забезпечення себе відновлюваною енергетикою, однак вони мають фінанси та інфраструктуру.

За умов зростання об'ємів виробництва паливних пелет з енергетичної верби, питомі витрати на одиницю продукції значно падають.

Різні громади мають місцеві відмінності: наявність ліній електропередач, вільні земельні ділянки, родючість ґрунтів, кількість жителів, наявність доріг та інших інфраструктурних об'єктів тощо.

Подібні обставини показують, що співпраця громад може бути вигідною всім зацікавленим сторонам. Чинна правова база дає можливості для налагодження співпраці. Згідно зі ЗУ «Про співробітництво територіальних громад» це:

- * Делегування іншій громаді зобов'язань та ресурсів на їхнє виконання. Наприклад, створення спільної для кількох громад інфраструктури зі збору, вивезення та утилізації побутових відходів, наприклад, завдяки об'ємам зробити роздільний збір відходів, здешевлюючи підтримку цієї інфраструктури.
- * Реалізація спільних проєктів передбачає спільне внесення ресурсів двома або більше громадами. Так, одна з громад може виділити земельну ділянку для спорудження сонячної електростанції, а інша забезпечить її підключення до лінії електропередач.
- * Створення спільних комунальних підприємств завдяки об'єднанню ресурсів.
- * Наприклад, створення комунального підприємства з виробництва солом'яних паливних брикетів може бути більш прибутковою ідеєю, якщо збирати солому з більшої території та постачати брикети на опалення більшій кількості шкіл.
- * Члени (юридичні та фізичні особи) кооперативу отримують частку прибутку, що пропорційна розміру паю.

- * Кожен член має один голос під час ухвалення рішень незалежно від розміру його пайового внеску. Це принциповий момент, котрий зменшує монополізацію та збільшує залучення коштів від людей із невеликими прибутками.
- * Кооператив розподіляє частину отриманих прибутків між членами, а частину накопичує для інвестування у наступні об'єкти.

Отже, уже зараз в Україні можливе налагодження взаємовигідної співпраці громад, зокрема завдяки заміщенню імпортованих енергоносіїв місцевими.

7.2.2 ЕНЕРГЕТИЧНІ КООПЕРАТИВИ

Кооператив – це підприємство, утворене добровільним об'єднанням фізичних (та юридичних) осіб для задоволення спільних економічних, соціальних і культурних потреб; та має демократичне управління. Дослідження, опубліковане Інститутом Всесвітнього спостереження, засвідчило, що в 2012 році майже один мільярд людей у 96 країнах стали членами щонайменше одного кооперативу. Обороти найбільших трьохсот кооперативів у світі досяг \$2,2 трлн. А 855 німецьких кооперативів з використання ВДЕ, засновані в період 2006-2017 рр., інвестували в галузь €2,5 млрд.

У нашій країні в силу історичних причин люди часто не схильні до співпраці. Утім, кооперування у сфері енергетики має великий потенціал, оскільки дає змогу залучати та поєднувати як кошти громади, так і окремі кошти громадян, зокрема з невеликими доходами. Водночас кооперативи максимально використовують місцеві ресурси та умови, наприклад, під час утилізації відходів сільського господарства, встановленні сонячної електростанції, спорудженні електромережі тощо.

Енергетичні кооперативи створюють завдяки пайовим внескам юридичних та фізичних осіб. Основні елементи угоди про створення кооперативу:

- * члени (юридичні та фізичні особи) кооперативу отримують частку прибутку, що пропорційна розміру паю;
- * кожен член має один голос під час ухвалення рішень, незалежно від розміру його пайового внеску — цей принциповий момент діє змогу зменшити монополізацію та збільшити залучення коштів від людей з невеликими прибутками;
- * кооператив розподіляє частину отриманих прибутків між членами, а частину накопичує для інвестування у наступні об'єкти;
- * ЕК може платити зарплатню працівникам, котрі будуть забезпечувати його операційну діяльність.

Чинний ЗУ «Про кооперацію» не створює умови для діяльності кооперативів на кшталт німецьких. Однак чинний ЗУ «Про товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю» дає змогу врахувати всі перелічені вимоги у статуті.

Приклад:

Один із перших енергетичних кооперативів в Україні створено у Берездівській ОТГ Хмельницької області. Завдяки активній позиції сільської ради було залучено майже 300 тис. грн від місцевих фермерів. Ще 700 тис. грн виділила сільська рада через місцеве комунальне підприємство. Це підприємство разом із фермерами стали членами кооперативу. На момент підготовки публікації кооператив готувався до купівлі обладнання для виробництва паливних брикетів з соломи, яка до цього спалювалася на полях. Брикети будуть використовувати для опалення місцевої школи. Це буде приблизно на 20% дешевше, аніж опалювати газом. У такий спосіб вигоди отримають всі: громада зменшить витрати на газ, передаючи натомість ці гроші місцевим виробникам та створюючи нові робочі місця; фермери отримають невеликий прибуток від продажу соломи; буде скорочено викиди парникових газів.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [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](#)

7.2.3 ЕКСПЕРТНИЙ ПОГЛЯД

Участь місцевих мешканців, їхня зацікавленість як емоційна так і фінансова, є визначальним фактором у розвитку місцевої генерації на основі ВДЕ і, відповідно, енергокооперативів. 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. Ключова 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. Тобто необхідно оцінити вітровий, сонячний та біопаливний потенціал громади. Це можна зробити завдяки відповідному грантовому фінансуванню або зверненню до громадських профільних організацій та об'єднань за допомогою.

Безперечно, законодавча база України потребуватиме значного коригування на проміжку організації основних засад діяльності енергетичного кооперативу, також можливості функціонування комунальних вітрових парків не для продажу електроенергії в мережу, а для власного споживання громадою (як населенням, так і комунальними об'єктами).



Олександр Карпенко,
в.о. директора Комунального
підприємства «Агенція
місцевого економічного
розвитку» Чортківської міської
ради

Важливим є забезпечення особливого становища енергетичних кооперативів — це і пільгові преференції і спрощена дозвільна процедура. Варто зафіксувати основні види діяльності енергетичних кооперативів, їхні типи і особливості. Законодавче поле для енергетичних спільнот та розподілених мікромереж має бути максимально прозорим та ліберальним.

7.3 ГНУЧКЕ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЄКТНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ГРОМАД

7.3.1 ПЕРЕВАГИ ПРОЄКТНОГО ПІДХОДУ

У світі, де кожна мить — це новий виклик, адаптивність стає однією з умов виживання. Готовність до швидких змін визначає успіх особистостей, організацій, держав.

ЄС популяризує і дедалі більше заохочує застосовувати проєктний підхід на державній службі. Він гарно доповнює процесний підхід та побудову політик — це методологія проєктного управління — PM2

Методологію розробила Європейська Комісія під потреби інституцій ЄС. Наразі вона використовується у владних структурах, неприбуткових установах та приватному бізнесі. Також її застосовують економічні міністерства Німеччини, Фінляндії, Естонії, Латвії, Швейцарії, Іспанії, Хорватії, Чехії, Румунії, Угорщини та Греції.

Наприклад, Федеральне міністерство економіки Німеччини налічує майже 2400 співробітників. До проєктного офісу входять семеро фахівців з експертизою в IT, юридичних та економічних питаннях, публічному адмініструванні. Всередині департаментів не виділяються окремі ресурси на виконання проєктів.

Персонал залучається і до проєктних активностей, і виконує поточні завдання. Оцінка ефективності співробітників проводиться кожні 2 роки. Результати проєкту можуть впливати на кар'єрне просування, але не пов'язані з фінансовою мотивацією.

Звучить круто для Європи, але коли справа доходить до не все так просто

7.3.2 ПРОБЛЕМИ І БАР'ЄРИ, ЯКІ ЧАСТО ПЕРЕШКОДЖАЮТЬ НАРАЗІ ВПРОВАДЖЕННЮ ПРОЄКТНОГО ПІДХОДУ В ГРОМАДАХ:

- * **Інституційна спадковість.** Щоб впровадити систему вимірjuвальної роботи, KPI, індивідуальних зустрічей керівник-підлеглий тощо, потрібна політична воля, повторюваність і час.
- * **Зміна керівного апарату** — зміна пріоритетів і команд. Напрацювання попередників не завжди завершуються, частина практик не продовжується та не масштабується.

- * **Баланс між стратегічними та операційними завданнями** – ще один виклик. Зі значною турбулентністю, великим навантаженням операційними задачами, бюрократією, зафіксованою законами, зберегти фокус на стратегічних цілях проблемно.
- * Суттєві розриви у донесенні цінності стратегічних змін до колег. Додатково – зміна підходу управління вимагає **перетин між стандартами ієрархії та організаційної структури**.
- * Більшість стратегічних проєктів ведуться одним департаментом, крос-функціональна взаємодія є точковою, горизонтальні зв'язки працюють слабо.
- * **Обмежені бюджети**, неможливість платити ефективному держслужбовцю конкурентну з бізнесом зарплату, що є серйозною перепорою на шляху до покращення системи.
- * **Брак необхідних проєктних знань** і пробіли в цифровій грамотності лише посилюються викликами війни.
- * Природно, що **будь-які нововведення і зміни часто натикаються на спротив** всередині в організації, бо це сприймається як ускладнення життя – додатковий контроль, надлишкова бюрократія і багато звітів¹³⁷.

Основні зони росту громад: брак чіткої стратегії, недостатнє залучення кінцевих користувачів, негнучкість у впровадженні, обмежене експериментування¹³⁸.

48% усіх проєктів не завершуються вчасно. 43% перевищують початково запланований бюджет, а 31% не відповідають цілям клієнтів¹³⁹. Тому адаптувати **стартап-мислення для муніципалітетів — надзвичайно важливе нині завдання**. Громади, як і технологічні бізнеси та стартапи, здатні до новаторських підходів. Готовність до ризиків та експериментальне мислення можуть перетворити проєкти муніципалітетів на успішні бізнес-кейси, якщо будуть доповнені адаптованими ІТ-практиками¹⁴⁰.

Якщо впровадити проєктне управління гнучко і адаптивно, воно здатне **спростити** життя як керівникам, так виконавцям. Воно підвищить ефективність – дасть змогу виконувати завдання якісніше та з меншими витратами зусиль і перепрацювання досягати більших результатів, а також сприяє введенню більшої структурованості в робочі процеси та допомагає не втратити фокус серед операційного потоку.

Експерти SocialBoost та «Громадського проєкту» окреслили **ключові принципи проєктного мислення, яких варто дотримуватися для успішного держуправління**¹⁴¹:

137 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/27/708158/>

138 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/13/707636/>

139 <https://echometerapp.com/uk/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%96-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%B8-agile/>

140 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/13/707636/>

141 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/13/707636/>

- * **Мультидисциплінарні команди.** Громади формували команди з різних фахівців, від держслужбовців до громадських активістів, що давало змогу забезпечити різноманітність думок та підходів у вирішенні завдань.
- * **Постановка SMART цілей.** Багато підприємців досягти бажаного результату саме завдяки глибокого аналізу і правильним критеріям формулювання цілей. Під час постановки кожної цілі запитайте себе, чи вона дійсно S — Specific — конкретна; M — Measurable — вимірювана; A — Achievable — досяжна; R — Relevant — актуальна; T — Time bound — обмежена терміном.
- * **Пріоритезація завдань.** Після аналізу всіх необхідних завдань, громади виділили серед них найбільш важливі та необхідні.
- * **Створення ітерацій.** Процес роботи розбивався на короткі ітерації, кожна з яких завершувалася аналізом та коригуваннями.
- * **Максимізація цінності для клієнта.** Основна увага має бути спрямована на рішення, які приносять найбільшу користь мешканцям, незалежно від швидкості реалізації чи витрат ресурсів.
- * **Залучення громадськості.** Аналіз цільових аудиторій, опитування та фокус-групи для забезпечення участі громадян у реалізації проєктів.
- * **Керування ризиками.** Прописання можливих ризиків та заходів для їхнього запобігання або пом'якшення на кожному етапі розробки проєктів, що підвищує ймовірність успіху.
- * **Моніторинг і вимірювання результатів.** Встановлення метрик та регулярний аналіз дають змогу ефективно вимірювати ефективність проєктів. Відцифровка результатів допомагає мотивувати людей і відстоювати позицію, показувати вимірювальні результати. Цьому зарадить визначення і впровадження ключових показників ефективності (KPIs) для проєктів і команд.
- * **Ефективна міжперсональна комунікація.** Регулярний та відкритий обмін інформацією між усіма учасниками проєктів сприяє швидкому реагуванню на зміни і виклики.
- * **Дослідження невдач.** Аналіз невдалих спроб допомагав командам вдосконалювати проєкти і шукати нові шляхи для розвитку.

Прикладом може слугувати Мінекономіки, де команда впроваджує проєктний підхід в свою роботу шляхом інтеграції проєктів в стратегічний план, проведення постійного періодичного моніторингу (щомісячного і щоквартального), керування ризиками та проактивного управління, а також запуску Офісу управління проєктами¹⁴².

142 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/13/707636/>

Оптимізація людських ресурсів задля підвищення ефективності є однією з пріоритетних практик. Це може бути, як в Мінекономіки, регулярний огляд портфеля стратегічних проєктів на ТОП-команди та унормування практики аутсорс-запитів¹⁴³. «В Україні навіть у законі про держслужбу передбачена можливість до 7% персоналу брати на контракт з фіксацією KPI. І шаблон типового контракту досить прогресивний, гарно підходить для моделі проєктних менеджерів — держслужбовців.»

Стартап-підхід має різні **методології** роботи (*Scrum, Kanban, Waterfall, XP*), найбільш поширеною і підходящою до наших реалій є саме **Agile** з орієнтацією на гнучкість та відкритість до змін продовж всього процесу роботи.

Нижче наведено 4 основні цінності, які формують спосіб роботи *Agile*.

1. Люди та взаємодія перед процесами та інструментами

Agile — це комунікація. Маніфест наголошує, що обмін та міжособистісні стосунки важливіші за суворо регламентовані процеси. На практиці це означає, що команди перебувають у постійному контакті та відкрито спілкуються одна з одною, а не просто проводять узгоджені зустрічі, а також: команди завжди реагують на запитання та пропозиції клієнтів.

2. Функціонуючий продукт перед вичерпною документацією

Гнучкий спосіб роботи дає змогу відмовитися від складної документації. Натомість використовуються гнучкі програмні рішення для управління даними, звітами та оновленнями. Це має вирішальне значення, адже робота фокусується завжди на завершенні продукту, що відповідатиме цілям замовника.

3. Співпраця з клієнтом замість довгих переговорів про контракт

Команди *Agile* не просто спілкуються з клієнтами та зацікавленими сторонами на початку проєкту. Вони регулярно обмінюються ідеями та отримують зворотній зв'язок, щоб прогрес розробки завжди рухався у правильному напрямі. Тривалі контракти, які доводиться знову і знову коригувати під час роботи, несумісні з *Agile*.

4. Реагування на зміни замість того, аби слідувати плану

Agile відмовляється дотримуватися детально розробленого плану, її спосіб роботи дає змогу швидко реагувати на нові ідеї або вимоги клієнтів і реалізовувати їх. Це єдиний спосіб отримати продукт, який відповідає цілям клієнта.

Ці цінності є основою для 12 принципів маніфесту, керівництво для сучасних команд¹⁴⁴.

Ще одним популярним ІТ-підходом є **Lean** із фокусом на оптимізацію ресурсів та мінімізацію витрат, головною метою якого є максимізація цінності для клієнта під час уникнення витрат на непотрібні або неважливі елементи.

143 <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/13/707636/>

144 <https://echometerapp.com/uk/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B-D%D1%96-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%B8-agile/>

У нас є всі передумови, аби створити систему, яка забезпечить прозорість у розподілі відповідальності, баланс кількості стратегічних і оперативних завдань, визначення ризиків і відстежування прогресів. І Україна вже має значні успіхи”, — Денис Шемякін, директор Команди підтримки реформ Міністерства економіки України.

Ці методи вже успішно застосовували в Україні під час впровадження програм, необхідних для подолання викликів війни й післявоєнної відбудови¹⁴⁵.

Важливо, аби свіжоспечені за передовими практиками плани не застрягли на паперах, а трансформувалися в оперативні дії. У цьому перевага *Agile* (гнучкого) підходу, який дає змогу відійти від звичної бюрократії, застарілих шаблонів комунікації і довгого ланцюга ухвалення рішень до більш зручних і менш часозатребуваних процесів.

ДОВІДКОВІ РЕСУРСИ:



- * [Постановка цілей по SMART – приклади, критерії](#)

¹⁴⁵ <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/12/13/707636/>

ВИСНОВКИ

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 це 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 необхідної частини електрики, то російські атаки на ТЕЦ чи ГЕС втраять будь-який сенс. Також варто зазначити біомаса, як і гідроенергія, наскільки вони існують зараз, є частиною можливого перехідного «зеленого» рішення, але лише за умови їхнього правильного застосування. Якщо неправильно використовувати (тобто використання не біо-залишків для безвідходного виробництва, а саме виробництва біо ресурсів для їхнього споживання), виникають великі екологічні ризики, зокрема як і використання викопних ресурсів, як-от газ, вугілля тощо. Також одним з найнебезпечніших і не «зелених» рішень є атомна енергетика (яка сама по собі несе великі ризики), а в умовах постійних російських обстрілів є енергетикою з ще більш підвищеним ризиком техногенних катастроф. З цих причин ми дійшли висновку, що атомна енергетика, а також подальше використання викопного палива НЕ Є рішенням. В умовах війни Україна має йти шляхом децентралізації, диверсифікації ризиків відсутності електропостачання в середині громад. Оскільки велика кількість ТЕС та ТЕЦ України вже знищені, кожна громада і вся країна мають шукати шляхи розв'язання питання про енергозабезпечення населення, але враховуючи директиви ЄС про «зелений» перехід.



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 наголошує на конкурентоспроможності відновлюваних джерел енергії на сучасному ринку. Результати також підтверджують, що швидка поетапна відмова від вугілля до 2030 року також можлива без загрози для безпеки постачання¹⁴⁶.

Замість того, щоб спиратися на мережу з 15-20 великих електростанцій, збудованих у 1960-1970 рр., Україна має прагнути до створення загальнонаціональної мережі, що складатиметься зі сотень значно менших. Ця модернізація енергетичної системи країни повинна ґрунтуватися на найсучасніших технологіях та максимально використовувати значний потенціал України у сфері виробництва електроенергії з відновлюваних джерел. Громади, які співпрацюють з приватним сектором, іноземними донорами та експертами, відіграють ключову роль у цьому процесі¹⁴⁷.

Важливо пам'ятати, що універсальних рішень не існує. Кожен об'єкт має відмінності у режимах роботи, особливостях використання специфічного обладнання, яке споживає електроенергію, умовах розташування та підключення обладнання станції тощо. Важливо провести попередній аналіз, чітко розуміти свої можливості і потреби, а також мати чіткий розумний план різного рівня і на різні терміни¹⁴⁸.

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

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

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

ДОДАТОК 1

УСПІШНІ ПРИКЛАДИ

С. ГОРЕНКА, ГОСТОМЕЛЬСЬКА ГРОМАДА, БУЧАНСЬКИЙ РАЙОН, КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ

Потужність СЕС: 12 кВт.

Ємність акумулятора: 8 кВт годин

Потужність теплового насосу: 20 кВт.

Встановлено тепловий насос ґрунт-вода. Обрано цей тип насосу, адже ґрунт досить стабільний і тримає температуру тривалий час. До того ж, ці насоси можна легко встановити у невеликих котельнях. Також збережено старі газові котли, які можуть працювати в разі критичних ситуацій, і з часом їх замінити на енергоефективніші.

43% економії коштів на опаленні.

Термін окупності — до 7 років.

СЕС покриває 55% споживання електроенергії в амбулаторії. До 150 днів на рік можна жити виключно завдяки сонячній електроенергії. За рік в амбулаторії було 26 відключень світла, що тривали до 58 годин. Завдяки сонцю робота персоналу та техніки не припинялась ні на хвилину, а пацієнти навіть не помітили настання блекаутів. Улітку 2023 року амбулаторія на 100% працювала завдяки сонячній електроенергії.

Загальна вартість: € 56 000 (СЕС ~ € 25 000).

Тепловий насос: ~ € 31 000.



Фото 1. Гібридна сонячна електростанція і тепловий насос в амбулаторії, с. Горенка, Гостомельська громада, Бучанський район, Київська область



Фото 2. Тепловий насос

М. ГОСТОМЕЛЬ, ГОСТОМЕЛЬСЬКА ГРОМАДА, БУЧАНСЬКИЙ РАЙОН, КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ

Потужність СЕС: 5 кВт

Потужність акумуляторних батарей: 10 кВт

Особливість цієї станції в тому, що вона підключена до генератора і у разі блекаута, недостатньої сонячної генерації та повної розрядки акумуляторів, лікарня може працювати завдяки генератору, який також заряджатиме акумулятори, зменшить час роботи генератора, відповідно, і негативний вплив на довкілля.

Покриває електроенергії: до 60%.

Загальна вартість: €10 000.

У школі навчається 150 дітей у дві зміни з 1 по 11 класи, бо наявно всього п'ять кабінетів.



Фото 3. Гібридна
сонячна електростанція у
Мостищенській філії Ліцею
№ 1, м. Гостомель, Київська
область

М. МИКОЛАЇВ

Потужність СЕС: 5 кВт.

Потужність акумуляторних батарей: 10 кВт.

Особливість цієї станції в тому, що вона підключена до генератора і у разі блекауту, недостатньої сонячної генерації та повної розрядки акумуляторів, лікарня може працювати завдяки генератору, який також заряджатиме акумулятори, що зменшить час роботи генератора, відповідно, і негативний вплив на довкілля. За результатами квітня станція, разом з акумуляторами, закрила **93% потреб амбулаторії**. До війни амбулаторія обслуговувала дві тисячі населення, з них 300 дітей.

Загальна вартість: € 10 00



Фото 4. Сімейна амбулаторія
№ 5 "Центру первинної
медико-санітарної допомоги
№ 6", м. Миколаїв

М. ДУБНО, РІВНЕНЬСЬКА ОБЛАСТЬ

Потужність СЕС: 43,6 кВт

170 000 осіб можуть лікуватись у медзакладі за потреби.

Загальна вартість: 40 222 USD. 26 870 USD – кошти Посольства Федеративної Республіки Німеччини; 11 720 USD – бюджет громади; 1632 USD ГО “Екоклуб”.

Фото 5. КНП «Міська лікарня»
Дубенської міської ради, м.
Дубно, Рівненська область
(обслуговує 170 тис. осіб
населення)



М. НІЖИН, ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ

Потужність СЕС: 80 кВт.

Лікарня є опорною та обслуговує мешканців усього Ніжинського району, в якому проживає 223 тис. осіб із 318 населених пунктів, під час активних бойових дій лікарня приймала жителів із прилеглих районів.

Очікуваний результат: СЕС дасть змогу зекономити 86 900 кВт·год/рік. Розрахунковий термін окупності проекту становить майже вісім років.

Джерело фінансування: проект втілює фонд Yellowblue Force Foundation спільно з громадською організацією «Екоклуб».



Фото 6. КНП «Ніжинський
міський пологовий будинок»

М. КРЕМЕНЧУК, ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ

Потужність СЕС: 60 кВт.

Майже 50 000 людей за потреби можуть лікуватись у медзакладі.

Результат: за перший місяць роботи (вересня 2023 року) СЕС згенерувала 5 тис. кВт*год; ця кількість електроенергії покриває тижневу роботу терапевтичного відділення лікарні.

Загальна вартість: 45 598 USD.

Обладнання для СЕС надала компанія Elektrizitätswerke Schönau за підтримки неурядової організації WECF (Women Engage for a Common Future).



Фото 7. КНМП
«Кременчуцька міська лікарня
«Правобережна»» місто
Кременчук, Полтавська область

М. ЗВЯГЕЛЬ, ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСТЬ

Потужність СЕС: 32,4 кВт.

170 000 пацієнтів можуть лікуватись у медзакладі за потреби.

Результат: За перший місяць роботи (січень 2023 року) станція згенерувала 800 кВт, що вистачає на місяць безперервної роботи одного апарату штучної вентиляції легень (ШВЛ).

Джерело фінансування: кошти отримані у межах веббачення “Sustainability4Ukraine” від CSR.Europe, CSR.Ukraine та Dobro.UA



Фото 8. КНП «Звягельська багатoproфiльна лiкарня» мiсто Звягель, Житомирська область

М. РІВНЕ

Потужність: 33.5 кВт потужність СЕС.

Майже 170 000 пацієнтів щорічно відвідує заклад.

Очікуваний результат: СЕС покриватиме орієнтовно 30% потреб стоматології в електроенергії.

Джерело фінансування: 987 500 грн надало Посольство Німеччини у Києві, а 1 964 622 грн – бюджет громади.



Фото 9. КНП «Міська Стоматологічна Поліклініка» Рівненської міської ради

ДОДАТОК 2

КРИТЕРІЇ СТАЛОСТІ

Під час планування нових об'єктів відновлюваної енергетики важливо враховувати критерії сталого розвитку, визначені УКМ, які можна знайти [за сайті](#).

Ці критерії визначають вимоги до наявних і майбутніх об'єктів відновлюваної енергетики, аби забезпечити їхній сталий розвиток, приносити користь не тільки власникам, а й місцевим громадам і навколишньому середовищу.

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) з 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.

КРИТЕРІЇ СТАЛОСТІ (SUSTAINABILITY CRITERIA) ПРОМИСЛОВИХ ПРОЄКТІВ* ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

1. Ефективне використання ресурсів

Реалістична оцінка ключових природних ресурсів, які будуть використовуватися. Має застосовувати найсучасніші технології для ефективного споживання енергії, води та інших ресурсів, а також для повторного використання відходів. Для максимально ефективного використання водних ресурсів, якщо потрібне окреме водопостачання, слід віддавати перевагу використанню технічної води.

2. Попередження та контроль забруднення довкілля.

Впровадження технології для попередження та контролю забруднення. Проєкт має обґрунтувати неможливість уникнення забруднення та запропонувати заходи для його мінімізації. Використані технології повинні

відповідати українському законодавству, міжнародним угодам, та найкращим світовим практикам. Необхідно мінімізувати утворення відходів та забезпечити утилізацію невідворотних відходів.

3. Викиди парникових газів

Проект має впровадити технічно та фінансово доцільні технології для уникнення та мінімізації викидів парникових газів на всіх етапах. Це включає альтернативне розташування об'єктів, технології, виробничі процеси та зниження неконтрольованих викидів. Необхідно провести комплексний аналіз викидів парникових газів на всіх етапах життєвого циклу проекту.

4. Збереження біорізноманіття та управління біологічними ресурсами

Проект обов'язково має провести оцінку впливу на біорізноманіття та обґрунтувати заходи для попередження або зниження цього впливу. Об'єкти ВДЕ повинні бути розміщені поза природоохоронними територіями, як-от заповідники, Смарагдова мережа, Рамсарські сайти та території, важливі для птахів (IBA). ВДЕ не повинні спричиняти загибель диких видів флори і фауни або руйнування їхніх природних оселищ.

Оцінка впливу на довкілля має включати оцінку сили та ймовірності впливів, їхнього ефекту на види, угруповання, екосистеми та ландшафти, з урахуванням змін абіотичних факторів і кумулятивного впливу з іншими вже наявними об'єктами. На основі цієї оцінки має бути створений план зменшення впливів на біорізноманіття, який повинен пройти публічне обговорення.

Проекти ВДЕ не повинні призводити до втрат ландшафтного різноманіття або рекреаційно-туристичного потенціалу, відповідно до Європейської ландшафтно-конвенції та Рамкової конвенції з охорони і сталого розвитку Карпат. ВДЕ також не повинні руйнувати окремі екосистеми, як-от річки чи болота.

5. Питання власності на землю, майно та переселення людей та громад

Процедура придбання та використання земель має включати переговори з громадою щодо спільного використання земель та добровільного переселення (якщо необхідно). Примусове переселення неприпустиме. Відповідно до Конституції, законів України та Євроконвенції про захист прав, право приватної власності є непорушним: фізичні або юридичні особи не можуть бути позбавлені цього права всупереч їхній волі. Примусове відчуження можливе лише у виняткових випадках суспільної необхідності з повним відшкодуванням вартості.

Місцева громада повинна бути залучена до інформування та консультацій з перших стадій проекту. У разі задокументованих порушень проекту, реалізацію слід призупинити до їхнього усунення за участю уряду, місцевої влади, громади та інвесторів.



© Angela Christofilou / Greenpeace

6. Критерії, специфічні для вітроенергетики

Проектована площа об'єкта відновлюваної енергетики повинна включати санітарно-захисну зону згідно з ДСТУ 8339:2015. Об'єкт має бути розташований далеко від міграційних шляхів птахів, рукокрилих, риб (для офшорних ВЕС) та ареалів диких тварин, занесених до Червоної Книги. На території проекрованої ВЕС не повинно бути видів тварин і рослин, рослинних угруповань, оселищ, що занесені до Червоної та Зеленої книг, а також до резолюцій 6 та 4 Бернської конвенції.

7. Критерії, специфічні для станцій на біомасі/біогазі

Проектувальники біоенергетичних установок повинні вказувати джерела біопалива. Якщо використовують деревину чи відходи деревообробки, треба гарантувати легальне походження деревини шляхом верифікації постачальників та відкритого доступу до інформації, аби уникнути використання високоякісної деревини та деревини з природоохоронних територій.

Біоенергетичні установки мають бути максимально ефективними. Відповідно до директиви 2009/28/ЕС, їхній ККД має становити не нижче 85% для комунальних і 70% для промислових установок. Біопаливні ТЕС без утилізації тепла не мають реалізуватися.

Транспортні витрати повинні бути мінімальними, а ресурси — локалізованими. Відстань від заготівлі деревини до установки має не перевищувати 100 км з підтвердженням доступності біомаси в цій зоні.

Державна підтримка біоенергетики має стимулювати утилізацію агровідходів і побутових органічних відходів для виробництва біогазу. Біоенергетичні проекти не повинні використовувати ділову деревину, а орієнтуватися на відходи деревообробної та агропромисловості.

Потужність біоенергетичних установок повинна не перевищувати 50 МВт, а їхні викиди мають відповідати Директиві 2015/2193 ЄС. Торф не є відновлюваним джерелом енергії, і проекти з його використанням не повинні отримувати підтримку, передбачену для ВДЕ-проектів.

8. Вимоги до малих, міні- та мікро- ГЕС

Проект має гарантувати, що будівництво гребель або будь-які інші гідротехнічні споруди не призведуть до повного перекриття річкового русла або погіршення морфодинамічних властивостей водотоку. Експлуатація гідроелектростанцій (МГЕС) не повинна суттєво змінювати швидкість потоку, а також не має допускати раптових змін у течії води на різних періодах часу. Важливо забезпечити, аби проект не зменшував обсяг та якість екологічних послуг, які надає річка, зокрема підтримку біорізноманіття та захист від ерозії. Також необхідно уникнути змін у видовому складі риб та забезпечити безперешкодне розмноження рибних популяцій. Важливо врахувати вплив проекту на природне середовище, зокрема на оселища та біорізноманіття, та розробити програми моніторингу для виявлення змін та введення коригувальних заходів.

The Greenpeace logo is displayed in a stylized, bold, green font in the top right corner of the page. The background of the entire page is a photograph of a green field with three wind turbines under a clear sky.

GREENPEACE

КОНТАКТИ ПРОЄКТУ GREENPEACE СЕЕ «ЗЕЛЕНА ВІДБУДОВА УКРАЇНИ»



greenreconstruction.com/home-ua



[greenpeace.green.reconstruction](https://www.facebook.com/greenpeace.green.reconstruction)



info.ukraine@greenpeace.org