



Агроволтаїка в дії: як аграрний бізнес може використати можливості у сонячній енергетиці?

Short Version

Агроволтаїка в дії: як аграрний бізнес може використати можливості у сонячній енергетиці?

Чому агровольтаїка стає актуальною саме сьогодні?

Agri-PV — модель поєднання сільськогосподарського виробництва та сонячної генерації на одній площі. Вона набула актуальності у ЄС через кліматичну політику (Green Deal, REPowerEU), брак землі й необхідність енергетичної трансформації. За оцінками Єврокомісії, 1% агроземель потенційно дає понад 700 ГВт встановленої PV-потужності — до 45% споживання електроенергії в ЄС.

Україна має природний потенціал (інсоляція, агроземлі) та стратегічну потребу у диверсифікації енергозабезпечення на фоні війни. Агровольтаїка дозволяє вирішити низку викликів: нестабільне електропостачання, залежність від генераторів, потреба у локальних джерелах живлення для насосів, холодильників тощо.

Де і як варто впроваджувати агровольтаїку?

На даний момент існує декілька типів впровадження технології. Кожна з них залежить від потреб господарства, вирощуваних культур та умов розташування. **Найпоширеніші типи систем можна класифікувати так:**

Стационарні панелі під фіксованим кутом (Fixed Tilt)

- Потужність: до 700 кВт/га
- Генерація: ~1100 кВт·год/кВт/рік
- CAPEX: ~\$950/кВт
- Сильні сторони: дешевизна, простота

Одноосеві трекери (Single-axis)

- Потужність: 400–600 кВт/га
- Генерація: ~1350 кВт·год/кВт/рік
- CAPEX: \$1000–1500/кВт
- Оптимально для культур, чутливих до перегріву

Двоосеві панелі з системою відстеження (Dual-axis)

- Потужність: до 500 кВт/га
- Генерація: ~1500 кВт·год/кВт/рік
- Найдорожчий варіант (\$1500–2000/кВт), але максимальна генерація

Вертикальні біфасіальні установки (Vertical Bifacial)

- Потужність: 200–400 кВт/га

- Генерація: ~ 1200 кВт·год/кВт/рік
- Придатні для збереження міжрядного доступу та зимової генерації

Напівпрозорі панелі (Translucent PV)

- Потужність: 150–300 кВт/га
- Генерація: ~ 1100 кВт·год/кВт/рік
- Призначення: теплиці, преміальні овочі, ягідники

Типи Agri-PV панелей: що краще для малого, середнього і великого виробника?

Тип системи	Потужність на гектар (кВт)	Щорічна генерація (кВт·год)	КВВП (%)	Капітальна вартість (\$/кВт)		Fixed Tilt	Single-axis	Dual-axis	Vertical Bifacial	Translucent PV
Fixed Tilt	500–700	1100	13	\$950	 Малий агровиробник	✓	✓		✓	✓
Single-axis	400–600	1350	15	\$1000–1500		✓	✓		✓	✓
Dual-axis	300–500	до 1500	17	\$1500–2000	 Середній агровиробник	✓	✓	✓	✓	✓
Vertical Bifacial	200–400	1200	14	\$800–1200		✓		✓	✓	✓
Translucent PV	150–300	1100	13	\$1100–1500	 Велика аграрна компанія	✓		✓	✓	✓

Оптимально* для:
 ✓ - власного проєкту
 ✓ - в разі залучення девелопера
 ✓ - кооперативу

Окремо слід розглянути **інтеграцію агровольтаїки у тваринницькі господарства** як один із найбільш практичних та швидкоокупних сценаріїв подвійного використання землі. Панелі, встановлені на висоті 2–4 м, дозволяють безперешкодний випас худоби під ними, створюючи природне затінення влітку та зменшуючи витрати на утримання пасовищ. У світі ця практика відома як *solar grazing*, практикується вже давно: Німеччина, Нідерланди, Франція та Греція є першопрохідцями у впровадженні випасу овець на сонячних фермах. В Україні вже є реалізовані приклади — зокрема, агроенергетичний проєкт Tesla Agro, де на території СЕС 15 МВт одночасно вирощують лошину й утримують стадо з понад 100 овець.

Як аграрні компанії можуть увійти в цей сегмент?

1. Власний проєкт (інтеграція “in-house”)

Аграрні компанії можуть увійти в сегмент агровольтаїки через повну інтеграцію власного проєкту («in-house» модель), інвестуючи у встановлення сонячних панелей на своїх полях. Це найбільш виправдано для середніх і великих господарств із достатніми фінансовими ресурсами, землею та управлінськими можливостями. Такий підхід дозволяє виробляти

електроенергію як для власних потреб (зрошення, охолодження, сушіння), так і для продажу за ринковим тарифом.

Для прикладу, агрохолдинг, який виділить 20 гектарів під агро-СЕС потужністю 10 МВт, може очікувати виробіток близько 12 750 МВт·год на рік, що за поточним тарифом дає дохід 1,38 млн доларів. При капіталовкладеннях близько 10,26 млн доларів і річних витратах 205 тис., термін окупності становитиме приблизно 8,8 років. Це без урахування додаткової підтримки.

Хоча в Україні ще немає великих прикладів повністю in-house агровольтаїки, вже фіксуються окремі проекти з елементами цієї моделі — наприклад, встановлення фермерських BiFacial-панелей над міжряддями або використання сонячної енергії для локальних потреб у фермерських господарствах. У таких випадках термін окупності може бути коротшим — 2,8–4 роки, хоча витрати на кВт дещо вищі, ніж у класичних СЕС.

2. Партнерство з енергетичною компанією

Партнерство з енергетичною компанією відкриває аграріям можливість реалізувати агровольтаїчні проекти без значних інвестицій. У цій моделі землевласник передає ділянку девелоперу, який повністю фінансує будівництво та експлуатацію СЕС, натомість аграрне підприємство отримує стабільний дохід — у вигляді орендної плати, частки від прибутку або доступу до енергії для власних потреб.

Фермер залишається власником землі, але втрачає контроль над технічними рішеннями — проект реалізує інвестор, який обирає обладнання, модель генерації та комерційні умови. Водночас аграрій може продовжувати господарську діяльність на тій же території — наприклад, вирощувати тіньовитривалі культури чи займатися випасом худоби. Такий підхід особливо актуальний в умовах воєнного ризику та браку доступного фінансування, дозволяючи ефективно використовувати деградовані або малопродуктивні землі та отримувати дохід без капітальних витрат.

3. Кооперативна модель (спільні проекти)

Кооперативна модель агровольтаїки передбачає об'єднання кількох землевласників або аграріїв у юридичну особу (кооператив, ТОВ), яка спільно реалізує проект, вкладаючи землю, кошти або техніку. Без участі зовнішнього девелопера кооператив сам керує будівництвом, експлуатацією та продажем електроенергії, зберігаючи повний контроль над активами та доходами.

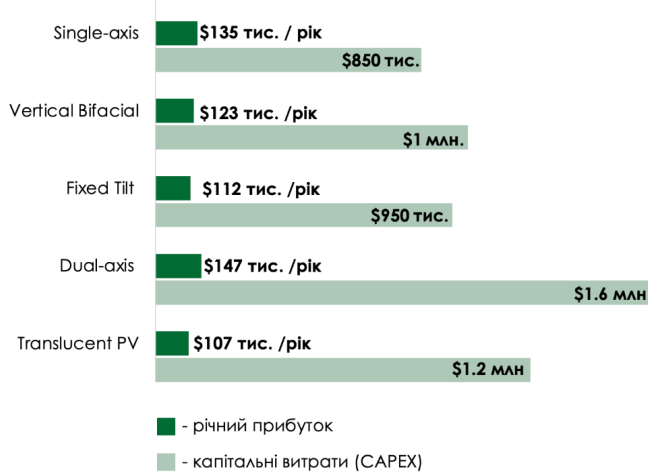
Учасники розподіляють прибуток пропорційно внескам, можуть отримувати дешеву енергію для господарств або компенсувати частину інвестицій агропродукцією, вирощеною під панелями. Такий підхід найбільш ефективний у громадах, де переважають дрібні фермерські господарства чи власники ділянок 1–10 га, які не мають доступу до кредитів, але готові до кооперації.

Фінансові аспекти впровадження Agri-PV

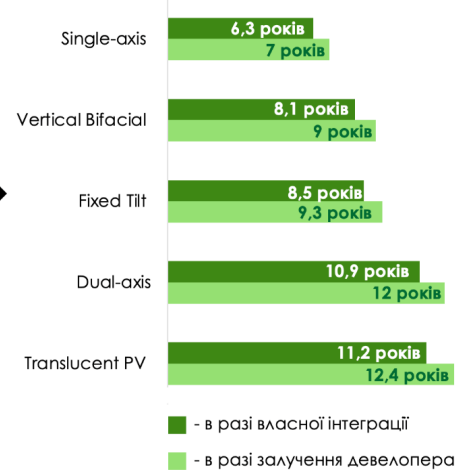
Сьогодні системи Single-axis мають найшвидшу окупність завдяки оптимальному відношенню капітальних витрат до КВВП

Капітальні витрати (CAPEX) та річний прибуток¹ різняться залежно від типу Agri-PV системи.

Орієнтовні витрати підприємства при проєкті на 10 га:



Тоді, окупність становитиме:



Інструменти грантового фінансування відіграватимуть ключову роль у впровадженні технології агровольтаїки в Україні, особливо в умовах обмеженого доступу до банківського кредитування та високих стартових інвестицій (CapEx). Програми ЄС (зокрема, Horizon Europe), USAID та інші міжнародні донори вже зараз надають підтримку пілотним ініціативам або створюють передумови для масштабування технологій агро-ПВ у сільських громадах.

Потенційні інструменти фінансування, на які рекомендовано звертати увагу:

- *EU4Business*
- *Green for Growth Fund (GGF)*
- *NEFCO*
- *Horizon Europe – Cluster 5 (Climate, Energy and Mobility)*

Можливі ризики — як їх передбачити і зменшити

Основним регуляторним бар'єром для агровольтаїки в Україні залишається обмеження на розміщення фотоелектричних систем на землях сільськогосподарського призначення без зміни їх цільового використання. На практиці це означає, що фермеру, який хоче встановити агро-СЕС, доводиться або виводити землю з агрообігу, або обирати непродуктивні ділянки — що обмежує масштабування.

Відсутність окремого правового статусу для агровольтаїки означає, що стандартне встановлення сонячних панелей на сільгоспземлях юридично неможливе без зміни їхнього цільового призначення. Щоб обійти це обмеження, у 2023–2024 роках низка ініціатив перейшла до індивідуального погодження спеціальних режимів на рівні громад — зокрема,

через оформлення сервітутів, тимчасового землекористування або змішаного режиму через рішення місцевої ради. У цьому процесі ключову роль відіграють ЦНАПи як точки доступу до земельної документації, де за участі Держгеокадастру й органів місцевого самоврядування можна погодити використання ділянки для агровольтаїчного проєкту без формальної зміни її цільового призначення. Як свідчить практичний досвід, зокрема в громадах Закарпаття, можна ініціювати локальну норму або пілотний механізм, що дозволяє погодити агровольтаїку без зміни цільового призначення землі, якщо не йдеться про повну втрату її агрофункції (наприклад, grazing, сіно, бобові).

У випадках правового обмеження рекомендовано використовувати альтернативні формати землекористування — зокрема:

- 1. Запуск агро-СЕС на меліорованих і деградованих ділянках, які мають невисоку продуктивність**
- 2. Відсутність бетонування або фундаментів, що формально не змінює спосіб користування землею**
- 3. Юридичне оформлення доступу через обмежений сервітут або договір про спільне використання, без класичної зміни в реєстрі**

Якщо підприємство не бажає або не може змінювати цільове призначення, можливе:

- укладання договору сервітуту (право користування без володіння);
- або договору про спільне землекористування (із чітким розподілом функцій: агровиробництво та генерація енергії);
- при цьому не вноситься запис про зміну виду цільового використання — і землевласник формально залишається фермером без втрати статусу.

Крім того, важливо враховувати ризики подвійного трактування з боку кадастрових служб, залишаються бар'єром для впровадження агровольтаїчних проєктів в Україні. Причина полягає в тому, що в чинному законодавстві не існує окремої категорії землекористування для подвійного застосування — сільське господарство та генерація енергії. Через це навіть встановлення легкої, мобільної фотоелектричної інфраструктури на сільськогосподарській землі може бути розцінене як порушення цільового призначення, що тягне за собою штрафи або судові спори.

То що далі?

Розвиток агровольтаїки в Україні перебуває на етапі формування ринку — і саме в найближчі роки на кінця сформується оптимальний момент для застосування цієї те. Очікування на зміну законодавства чи запуск державних програм підтримки — це стратегія відкладеного рішення, яка може призвести до втрати конкурентної переваги. Досвід ЄС демонструє, що першими виграють ті, хто ініціює пілотні моделі, формує партнерства та забезпечує собі доступ до інфраструктури і ресурсів на ранньому етапі.

Рекомендації:

Для великих аграрних компаній¹, які володіють необхідними фінансовими, земельними та технічними ресурсами, оптимальним сценарієм є запуск інтегрованого проєкту з прямим фінансуванням потужністю від 5 до 10 МВт. Такий формат дає змогу:

- Повністю контролювати проєкт — від вибору типу панелей (наприклад, стаціонарних або трекерних) до, за потреби, інтеграції систем накопичення енергії (BESS), які мінімізують сезонні ризики та забезпечують додаткову гнучкість у споживанні.
- Забезпечити критичні об'єкти (наприклад, холодильні камери, зерносклади або сортувальні лінії) стабільним енергопостачанням навіть за умов нестабільної роботи мережі або пікових навантажень.
- Суттєво скоротити витрати на підключення, якщо використовується вже існуюча точка електрифікації на господарстві. У деяких випадках це дозволяє уникнути витрат до \$20–40 тис. на трансформатори, проектування та погодження нових технічних умов.
- Формувати власну модель споживання з надлишком, з подальшим виходом на ринок через механізм активного споживача або балансуючу групу (за умови відповідності технічним вимогам ОСР).
- Масштабувати рішення поступово, починаючи з MVP (мінімального життєздатного проєкту) — наприклад, станції на 5 га з 2,5 МВт потужності, яка дозволяє перевірити агрономічну сумісність, технічні параметри та фінансову модель.

Водночас особливу увагу слід приділити правовому оформленню землекористування: у разі встановлення станції без фундаменту та із збереженням агрофункції можливе використання механізму сервітуту або спільного землекористування без зміни цільового призначення. Впровадження таких підходів доцільно здійснювати за участі профільних юридичних радників або в межах галузевих об'єднань.

Для малих та середніх агровиробників², які не мають ресурсів для реалізації повністю самофінансованого проєкту, необхідним кроком є пошук партнерських форматів або залучення зовнішнього фінансування — зокрема, грантів, пільгових кредитів і кооперативних моделей. Ці підходи дозволяють інтегрувати агровольтаїку навіть на ділянках 5–20 га без навантаження на бюджет.

Перший сценарій — партнерство з енергетичним девелопером або інвестором. У цьому випадку фермер надає земельну ділянку, а всі витрати на СЕС (CAPEX, OPEX, технічне підключення) бере на себе девелопер. Формат вигоди обирається залежно від домовленостей:

- фіксована орендна плата (\$9500–10 000/га/рік),
- частка від прибутку (5–10% виручки),
- або доступ до електроенергії для критичних об'єктів господарства (полив, охолодження, освітлення тощо).

¹ Великі агропідприємства в даному дослідженні — це агрохолдинги або інтегровані компанії з земельним банком понад 5000 га, наявною виробничою інфраструктурою (елеватори, холодильники, логістичні хаби) та доступом до власного або кредитного капіталу для реалізації інвестиційних проєктів в енергетиці.

² У цьому дослідженні середні агропідприємства — це виробники із земельним банком у межах 100–5000 га, тоді як малі — це фермерські господарства, обслуговуючі кооперативи або ОСГ з обсягами до 100 га

Такий підхід особливо доцільний для фермерів, які мають у власності або оренді малопродуктивні чи деградовані землі, що не дають достатнього аграрного прибутку, але можуть бути використані як платформа для агро-СЕС з додатковим grazing або заготівлею корму.

Другий сценарій — кооперативна модель, у якій кілька господарств об'єднують свої земельні ділянки й ресурси (коштами або натурою) для спільного проєкту. Наприклад, 5 фермерів по 5 га можуть створити енергетичний кооператив і збудувати спільну станцію на 1–2 МВт. Участь може включати:

- прями інвестиції (\$150–200 тис. на учасника),
- або пошук донорського фінансування через програми Horizon Europe, NEFCO, GGF, USAID, що здатні покрити 30–50% витрат.

У межах такої моделі критично важливо продумати юридичне оформлення — наприклад, укласти договір про спільне використання землі без зміни її цільового призначення. Це дозволяє зберігати статус фермерського господарства, не втрачаючи доступу до дотацій і без потреби проходити складні погодження через зміну кадастрових записів.

На етапі підготовки до запуску агровольтаїчного проєкту малим і середнім гравцям також варто:

- оцінити потенціал для інтеграції з існуючими об'єктами інфраструктури (електрифіковані насоси, холодильники);
- розглянути модель власного споживання з надлишком, що не потребує статусу активного споживача, але дозволяє мінімізувати витрати;
- налагодити діалог із ЦНАП та ОСР, аби заздалегідь зрозуміти технічні умови й уникнути неочікуваних витрат на підключення;
- працювати з місцевими органами влади над пілотними моделями землекористування — зокрема, на базі меліорованих або деградованих земель без зміни статусу.

Висновки

Агровольтаїка є не просто технологічною інновацією, а потенційною основою нової моделі сталого агровиробництва в Україні. У контексті кліматичних змін, зростання вартості енергоресурсів та вичерпання природних ресурсів, саме інтеграція аграрної та енергетичної функцій на одному гектарі землі відкриває нові горизонти для аграрного бізнесу. Це не короткострокова тенденція, а стратегічний курс, що потребує довготривалого бачення, системних рішень і готовності до інституційної трансформації.

Аграрні підприємства, які першими інтегрують Agri-PV у свої виробничі цикли, здобудуть енергетичну незалежність та зниження операційних витрат у довгостроковій перспективі. Більше того, можливість мультифункціонального використання земельних ресурсів — для вирощування культур, утримання худоби та генерації електроенергії — сформує нову логіку сільськогосподарського простору.

У найближчі 2–3 роки в Україні очікується формування першого покоління демонстраційних проєктів, напрацювання правового регулювання та створення дієвих фінансових механізмів підтримки. Успішне проходження цього етапу визначить позицію України на карті Європи як потенційного лідера в галузі агроенергетики.

Саме тому стратегічна рекомендація для керівників агрокомпаній — розглядати агровольтаїку як важливий елемент довгострокового планування та інвестування. Її впровадження сьогодні — це фундамент для подвійної вигоди завтра: врожаю з полів і кіловат-годин із сонця.

