Стан та перспективи виробництва біометану і вирощування енергетичних рослин в України

Георгій Гелетуха, д.т.н.
Зав. відділу ІТТФ НАН України

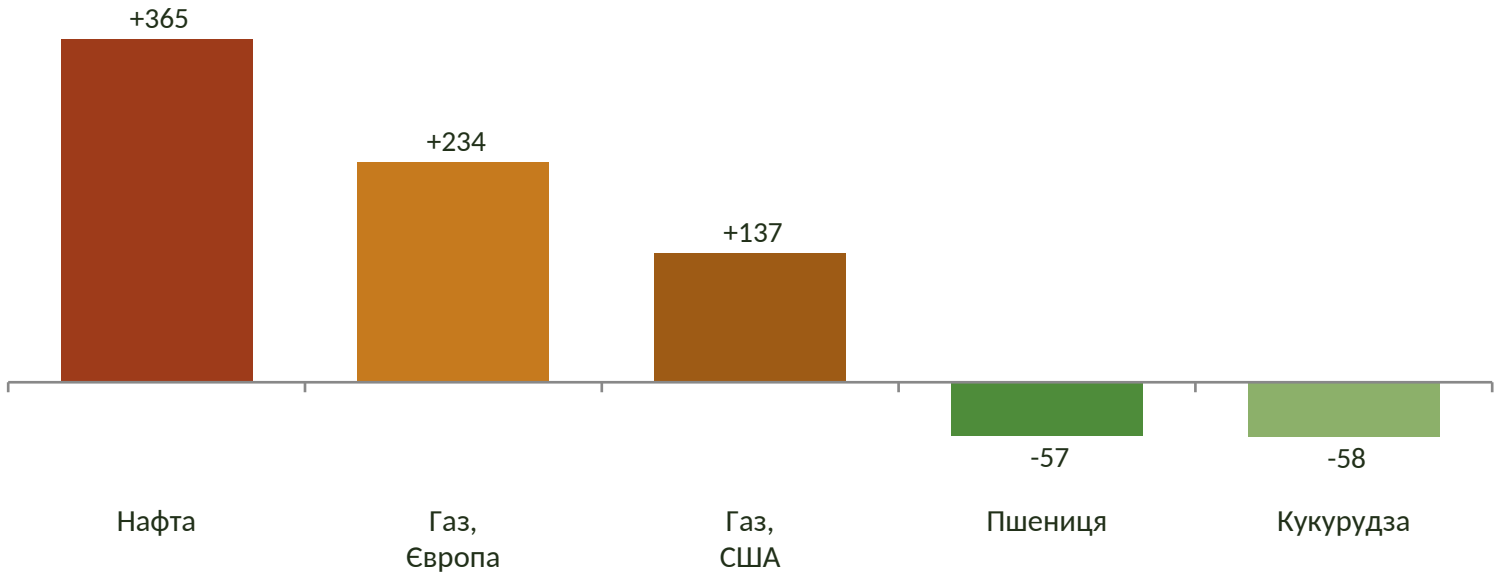
Енергоносії проти продовольства: подорожчала енергія, а не «харчі»

×2,4–4,7
реальне подорожчання енергоносіїв у 1960–2026 рр.

−57…−58 %
реальна зміна цін на пшеницю та кукурудзу за той самий період

9–11×
реальний розрив між енергією та продовольчою сировиною

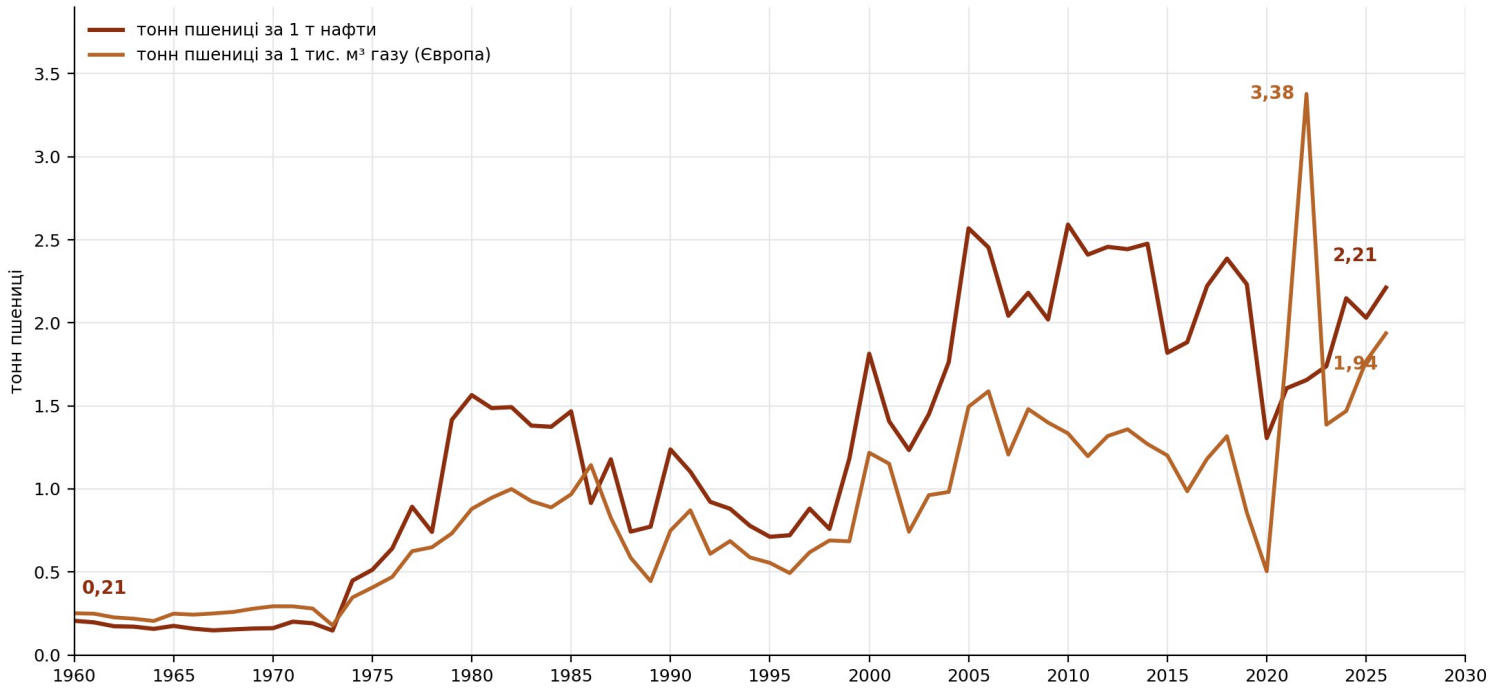
Реальна зміна ціни, 1960–2026, % (дефлятор — ІСЦ США)



Планка — інфляція долара ×11,2

Усі три енергетичні позиції — вище інфляційної планки, обидві зернові — суттєво нижче. Продовольча сировина за пів століття подешевшала реально.

Скільки зерна купує одиниця енергоносія



Рік	т пшениці за 1 т нафти	т пшениці за 1 тис. м³ газу
1960	0,21	0,25
1973	0,15	0,18
1980	1,56	0,88
2008	2,18	1,48
2022	1,66	3,38
2026 (I–VII)	**2,21**	**1,94**

Зсув у 10,5 раза для нафти і 7,8 раза для газу. Показник не залежить ані від дефлятора, ані від курсу долара.

Чому Європа зупинилася

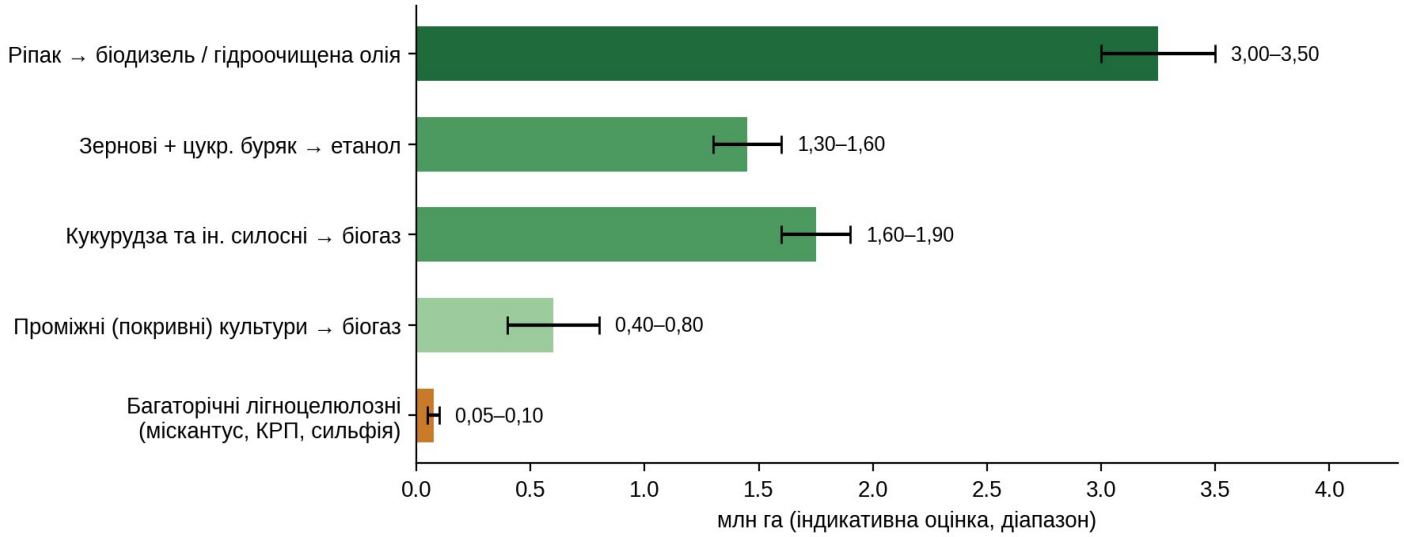


Рис. 1. Понад 90 % «енергетичних» площ ЄС (6–7 млн га) — звичайні однорічні харчові культури; багаторічні лігноцелюлозні насадження — менше 0,1 млн га.

Висновок: розширення площ енергетичних культур — шлях, який Європа спробувала і з якого повернула назад. Питання не «як вирощувати», а «де і як продати тонну біомаси рентабельно».

Німеччина — найбільший ринок

Площа енергетичних культур для біогазу впала з 1,55 до 1,19 млн га за п'ять років; три чверті нових біометанових заводів Європи працюють на гної та відходах.

Причина 1 — політика

Стеля 7 % для біопалив з харчових культур; повне виключення їх з авіапалива; поріг 80 % скорочення викидів з 2026 р.; «спершу матеріали, потім енергія».

Причина 2 — економіка поля

Закладка плантації 2–4 тис. €/га, окупність 5–8 років, земля зайнята на 20 років, покупця з довгостроковим контрактом немає. Фермер обирає пшеницю.

Чотири ніші, які Європа відкриває

1 Проміжні (покривні) культури для біометану

Озиме жито, тритикале, гірчиця між двома основними культурами. Не є харчовими культурами; з 2024 р. — у «привілейованому» додатку IX Директиви ЄС; найбільше джерело потенціалу біометану до 2050 р.

2 Культури на сильно деградованих землях

Засолені або еродовані ґрунти з низьким гумусом. Біомаса з них з 2024 р. — передова сировина навіть для авіації, де харчові культури заборонені.

3 Багаторічні насадження для захисту вод, ґрунтів і вуглецю

Смуги верби, тополі, міскантусу, агролісосмуги. За це в ЄС одночасно платять або цього вимагають Регламент про відновлення природи, рамка сертифікації вилучень вуглецю і Директива про ґрунти.

4 Лігноцелюлоза для матеріалів і біовугілля

Тонна міскантусу: паливо 40–90 €, будівельні блоки/ізоляція/субстрати 100–350 €, біовугілля з одиницями вилучення вуглецю 250–450 €. Енергія — із залишків: 5–7 ГДж тепла з тонни при піролізі.

Спільна ознака: тонна біомаси продається не як паливо, а як носій вуглецю, екосистемної послуги або матеріалу — і за це в ЄС уже створено платіжні механізми.

Проміжні культури для біометану: найприродніша ніша для України

6 заводів

біометану потужністю понад 100 млн м³/рік; у 2025 р. — перший експорт до ЄС

1 → 2,1 млрд м³

ціль урядової програми на 2030 і 2035 роки

> 7 млрд м³

біогазу на рік — потенціал самих лише відходів: гній, солома, жом, побічна продукція

+0,75–3 млрд м³

біометану дало б залучення 0,5–1 млн га проміжних культур у сівозміни Лісостепу й Полісся

Умова 1 — закон

Закон № 14271 (02.09.2026) запроваджує європейські критерії сталості; підзаконні акти мають відтворити визначення «проміжних культур»: один урожай на рік, збереження органічної речовини ґрунту. Інакше — втрата статусу додатка IX і премії покупців ЄС.

Умова 2 — не німецька помилка

Не будувати сектор на силосній кукурудзі: блокує землю, не проходить поріг 80 % економії викидів, продається з дисконтом.

Умова 3 — доступ до ринку ЄС

Сертифікація сталості та підключення українського реєстру біометану до Бази даних Союзу — єдиної європейської системи обліку сталих біопалив.

Біометанові заводи, що працюють в Україні

№	Компанія	Область розташування	Потужність, млн $м^3$/рік	Підключення	Сертифікат сталості	Виробництво у 2025 р.
1	ТОВ «Галс Агро»	Чернігівська	3,0	ГРМ	ISCC EU	0,075 млн $м^3$
2	ГК «Вітагро»	Хмельницька	3,0	ГРМ	ISCC EU	2,5 млн $м^3$
3	МХП	Дніпропетровська	11,0	ГРМ	ISCC EU	8,7 млн $м^3$
4	МХП	Вінницька	24,0	Bio-LNG	ISCC EU	> 5 000 тонн
5	ТОВ «ЮМ Ліквід Газ»	Вінницька	11,0	Bio-LNG	ISCC EU	~ 900 тонн
6	Теофіпольська енергетична компанія	Хмельницька	56,0	ГТС	ISCC EU	Запуск у березні 2026 р.
	РАЗОМ		106,0			

ГРМ – газорозподільна мережа, ГТС – газотранспортна система

Біометанові заводи на стадії проєктування та будівництва

№	Компанія	Область розташування	Потужність, млн $м^3$/рік	Підключення	Очікуваний початок роботи
1	Goodvalley Ukraine	с. Копанки, Івано-Франківська обл.	13,0	ГТС/ГРМ	2028
2	ПрАТ ПК «Поділля»	с. Дзигівка, Вінницька обл.	5,4	ГТС/Bio-LNG	2028
3	ReAgro, Новоселівський	с. Новоселівка, Полтавська обл.	5,1	ГРМ	2028
4	АК «Зелена Долина»	смт Томашпіль, Вінницька обл.	5,0	ГРМ	2028
5	ГК «Технологія»	с. Рідків, Рівненська обл.	4,7	ГТС	2028
6	ReAgro, Глобинський	м. Глобине, Полтавська обл.	3,6	ГРМ	2028
	ТОВ «Галс Агро»	с. Пищики, Київська обл.	3,0	ГРМ	2026

ГРМ – газорозподільна мережа, ГТС – газотранспортна система

Культури на деградованих землях: масштаб України значно більший за ЄС

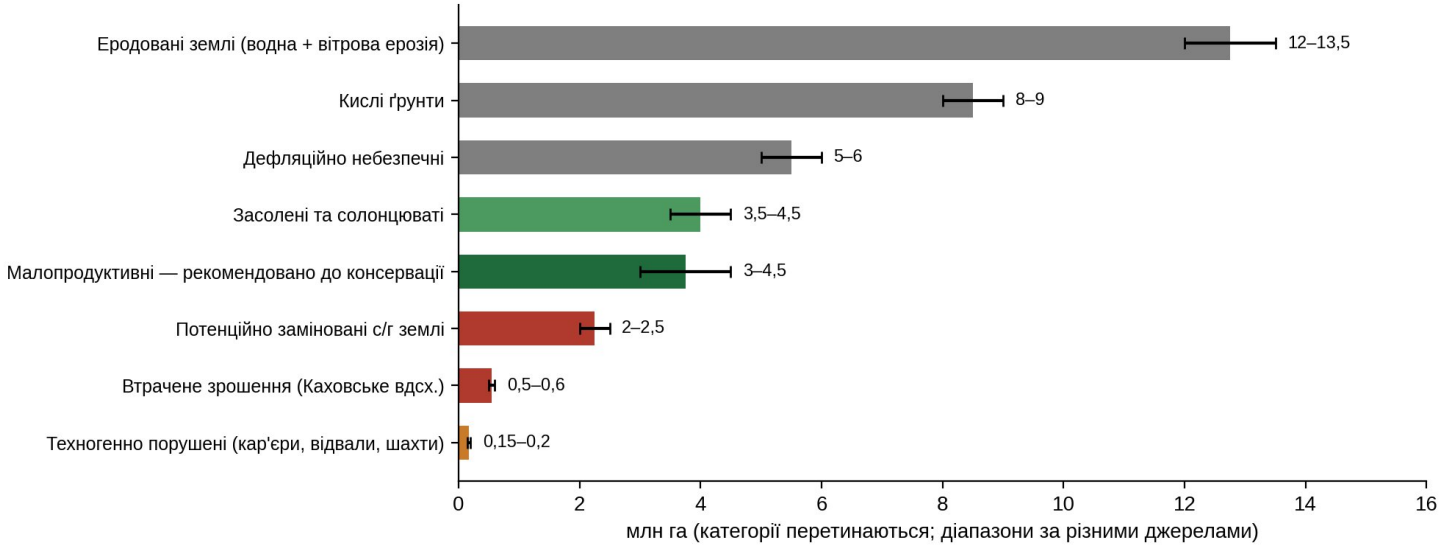


Рис. 2. Масштаби деградації земель в Україні за категоріями (перетинаються), млн га.

Умови: реєстр таких земель за критеріями Директиви ЄС і дозвіл багаторічних енергетичних культур як форми консервації деградованих ґрунтів. Війна додала > 2 млн га земель, де велись бойові дії, і 0,5 млн га втраченого зрошення.

2,9 vs 10–12 млн га

сильно деградованих земель у всьому ЄС (90 % з них уже обробляються) проти деградованих земель України ще до війни

Що реально залучити: 1–2,5 млн га

- Засолений Південь — сафлор, рицина, свічграс, сорго
- Еродовані схили — міскантус, енергетична верба і тополя
- Техногенні й розміновані ділянки — багаторічні трави
- База: сорти НААН, досліди на відвалах Донбасу (9–10 т/га), 2 тис. га верби на Волині, > 300 га тополі

Смуги, що захищають воду, ґрунт і збирають вуглець

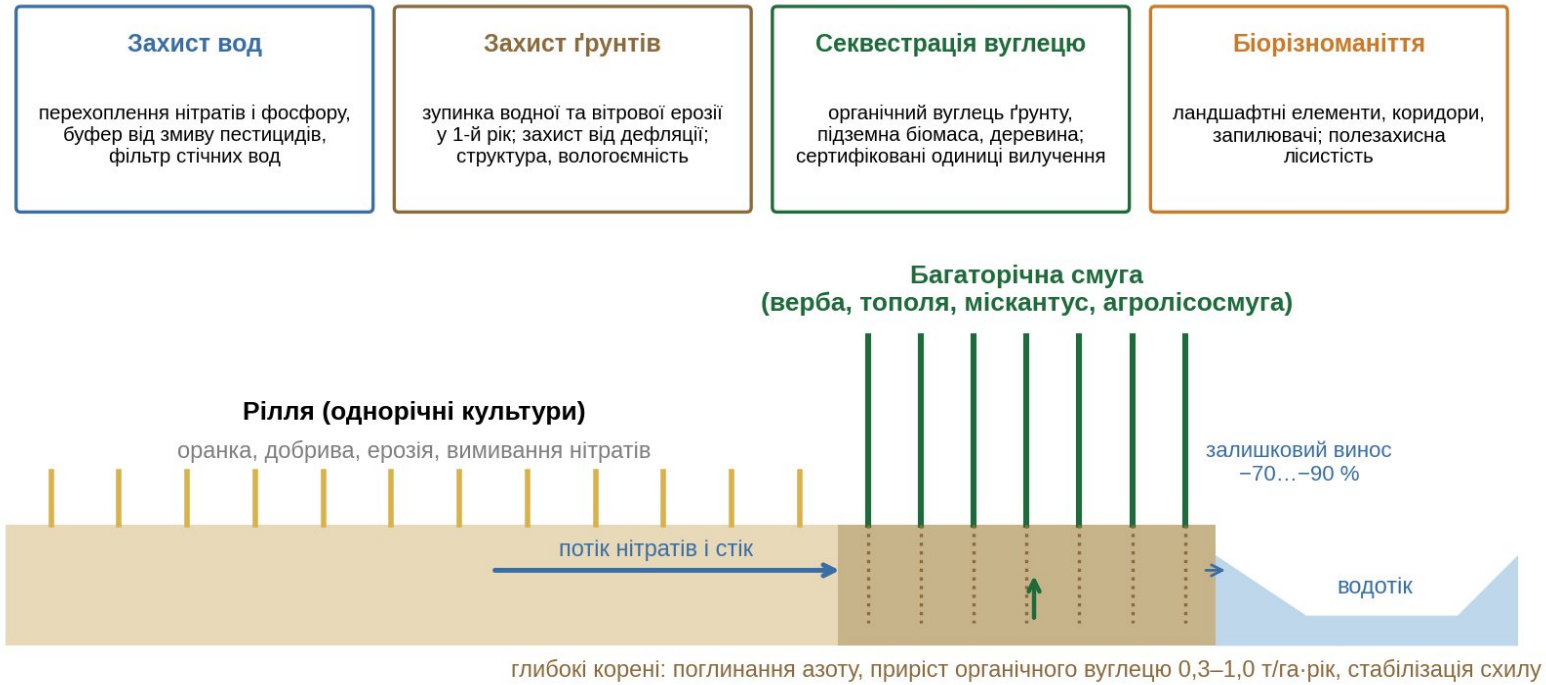


Рис. 3. Одна смуга — чотири послуги: захист вод, захист ґрунтів, вуглець, біорізноманіття.

Енергетична рослина перестає бути «паливною культурою» і стає ландшафтним інструментом.

Що дає смуга верби, тополі або міскантусу

Вимивання нітратів менше у 5–10 разів; змив ґрунту −90 %; +0,3–1 т вуглецю на гектар щороку; 8–15 т біомаси для котлів.

Хто платить у ЄС

Аграрна політика, водоканали, вуглецевий ринок, природоохоронні цілі держави. Данія до 2030 р. виводить з обробітку 140 тис. га низинних земель.

Смуги: в Україні для цієї ніші готовий ландшафт

440 тис. га

полезахисних лісосмуг з лісистістю 1,3 % проти нормативних 2,5–3,5 % — деградують, у громад немає моделі утримання

25 / 50 / 100 м

прибережні захисні смуги за Водним кодексом існують юридично, але масово розорані

400–500 млн т

ґрунту щороку забирає ерозія; осушені торфовища Полісся горять і викидають вуглець

0,4–1 млн га

«енергетичних екосмуг» без жодного гектара чорнозему: лісосмуги з вербою/тополею, прибережні й контурні смуги, палудикультури

Ефект

Еквівалент 1,5–4 млрд м³ газу, заміщеного біомасою в котельнях громад, і 3–7,5 млн т скорочення викидів CO_2 на рік.

Бракує не землі, а трьох речей

- Права саджати енергетичні насадження у захисних смугах і на консервованих землях
- Стандарту вуглецевого землеробства з реєстром
- Платежу за захист водозаборів

Матеріали і біовугілля: енергія — лише побічний продукт



Рис. 4. Каскад використання лігноцелюлози: від матеріалів до енергії залишків, з індикативною вартістю тонни сировини.

Сценарій 2035: 100–200 тис. га міскантусу, верби і тополі на маргінальних землях → 150–300 тис. т біоматеріалів, 50–100 тис. т сертифікованого біовугілля, кластери «плантація — піроліз — тепло для громади — матеріали».

Європа

У Франції та Бенілюксі більше половини міскантусу йде не в топку, а на підстилку, мульчу і субстрати — там платять удвічі більше. Далі — блоки, ізоляція, целюлоза.

Біовугілля — найдинамічніший сегмент

Виробництво в Європі ×10 за п'ять років; 33 заводи працюють, 46 будуються; одиниці вилучення вуглецю — 100–200 €/т CO_2. З тонни міскантусу: 300 кг біовугілля, 0,8 т вилученого CO_2, 5–7 ГДж тепла.

Україна: рідкісна комбінація

Досвід міскантусу, верби і тополі; відроджені коноплі; металургія, що потребує біовуглецю; відбудова; експорт деревного вугілля, який з 30.12.2026 підпадає під регламент ЄС про вирубку лісів (агробіовугілля — ні).

Що заважає

Регуляторні

Визначення Директиви ЄС — проміжні культури, сильно деградовані землі, лігноцелюлозна сировина — не транспоновані; немає реєстру деградованих земель, стандарту вуглецевого землеробства, платежів за екосистемні послуги.

Земельні

Консервовані землі, прибережні смуги і лісосмуги не мають господарської моделі; 20-річна плантація не захищена довгостроковою орендою.

Воєнні

Понад 2 млн га під розмінуванням, забруднені ґрунти, зруйноване зрошення.

Ринкові

Немає покупця з довгостроковим ціновим зобов'язанням, слабка сертифікаційна інфраструктура, дорогий капітал. І окремо — податок на CO_2 для біоенергетики, який досі не скасовано.

Висновки

- Півстоліття світ платить дедалі більше за енергію і дедалі менше за їжу. Європа спробувала перетворити це на бізнес через енергетичні культури — і зупинилася.
- У 2023–2026 роках ЄС відкрив чотири ніші, де біомаса продається не як паливо, а як вуглець, екосистемна послуга і матеріал: покривні культури для біометану, деградовані землі для біометану і авіапалива, захисні смуги для вод і ґрунтів, лігноцелюлоза для будівництва і біовугілля.
- У кожній із них Україна має більше землі, ніж увесь ЄС: 10–12 млн га деградованих ґрунтів, 440 тис. га лісосмуг, розорані прибережні смуги.
- Бракує не гектарів — бракує законів, реєстрів, стандартів і покупця. Це вирішується за два-три роки.
- Те саме поле, та сама тонна біомаси — але вже в іншій ціновій категорії.

Дякую за увагу!

geletukha@uabio.org

Георгій Гелетуха, д.т.н.
Зав. відділу ІТТФ НАН України