



V B - Всеукраїнська
E E - Енергетична
R P - Ресурсно-
B Б - Біотехнологічна
A A - Академія

Наукова доповідь:
**БІОЕНЕРГЕТИКА ЯК ОДИН ІЗ
ШЛЯХІВ ДО ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ
УКРАЇНИ**

2021

✓ МЕТА ТА ЗАВДАННЯ РОБОТИ

Мета проекту - Україна - незалежна від закордонного палива

Місія - Дешеве тепло в кожен дім!

Як цього досягти?:

- висадити на 1,5 млн. Га українських земель, не придатних для ведення с/г, енергетичну вербу для заміни газу біомасою власного виробництва.
- перевести з блакитного палива на українську біомасу 84,3 млн. Гкал тепла (98 млн. МВт на годину), чого достатньо для опалення декількох міст таких, як Київ.
- навчити фермерів по всій Україні заробляти кожен рік 60 млрд. грн. на наданні альтернативних послуг по опаленню шкіл, дитячих садків, лікарень та приватних будинків.
- кожен громадянин України може стати співвласником цього проекту (бізнесу)
- підібрати найбільш придатні культивари енергетичної верби, та розробити науково-обґрунтовані рекомендації зі створення та експлуатації енергетичних плантацій в усіх регіонах України.

Ми - VERBA™ : Всеукраїнська Енергетична Ресурсно-Біотехнологічна Академія, спрямована на:

- Популяризацію та стимулювання вирощування енергетичної верби як біомаси по всій Україні.
- Створення передумов для розвитку конкурентного ринку біомаси в Україні.
- Будівництво інфраструктури для переробки біомаси (енергетичної тріски) для забезпечення виробництва тепла і електроенергії як альтернативного джерела енергії в Україні.

Завдання - для досягнення поставленої мети передбачається вирішити наступні питання:

- відібрати перспективні види та культивари рослин з огляду доцільності їх інсталяції та подальшого розведення в досліджуваних районах з урахуванням складу ґрунту;
- визначити вплив на ріст і продуктивність плантаційних насаджень типу лісорослинних умов та застосованих агротехнічних заходів;
- розробити технології створення та вирощування плантацій енергетичних верб.

V ІДЕЯ

Всеукраїнський проект, спрямований на дослідження і розробку, розведення і вирощування енергетичної верби і створення повного циклу виробництва електроенергії і тепла з біомаси.

Соціальний внесок

Теплоенергетична незалежність конкретного регіону за зниженими тарифами, не менше 30%, за рахунок використання власної сировини (щепи енергетичної верби).
Створено українські сорти енергетичної верби, які вже адаптовані до місцевих кліматичних умов, що дозволяє фермерам вирощувати вербу по всій Україні та використовувати її для опалення шкіл, дитячих садків, громадських та приватних будівель.

Політична цінність

Навчивши фермерів по всій Україні вирощуванню верби, на землях, де ведення сільського господарства не дає доброго економічного ефекту, ми знизимо фінансове навантаження регіонів і районів України на центральний уряд: не потрібно субсидій на опалення, не потрібно платити за газ. Гроші залишаються в тій же області з фермером.
Замінивши імпортований газ на біомасу що вирощена локально в Україні.

Економічний ефект

Будуть задіяні малопродуктивні землі України не призначені для ведення с/г, яких близько 5 млн. Га.
Сплата податків на місцевому рівні.
Енергетична верба зростає ефективно та швидко і значно поліпшує родючість ґрунту, відновлюючи його.
Нові робочі місця в регіонах і збільшення товарообігу на місцевому рівні.

✓ ЗАГАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РИНКУ БІОМАСИ ВЕРБИ В УКРАЇНІ

18 т/га
приріст
енергетичної
верби

*14,21 млн т
біопалива
(вологість 15%)**

**Потенціал заміщення
газових потреб
України становить
22,5%
=7,24 млрд м³
газу/рік

***=59,66

млрд грн

щорічний приріст в
економіку України
за рахунок зменшення
закупівлі об'єму
газу

5 млн га
маргінальних
земель

1,5 млн га
30% потенційний
обсяг для посадки
енергетичної верби

110,1 млн. м²
які можуть
забезпечити теплом
70% шкіл України та
100% дитячих садків

+ близько 1 млн.
нових робочих
місць

* 1,5 млн га x 18 т/га = 27 млн т біопалива (50% вологість)

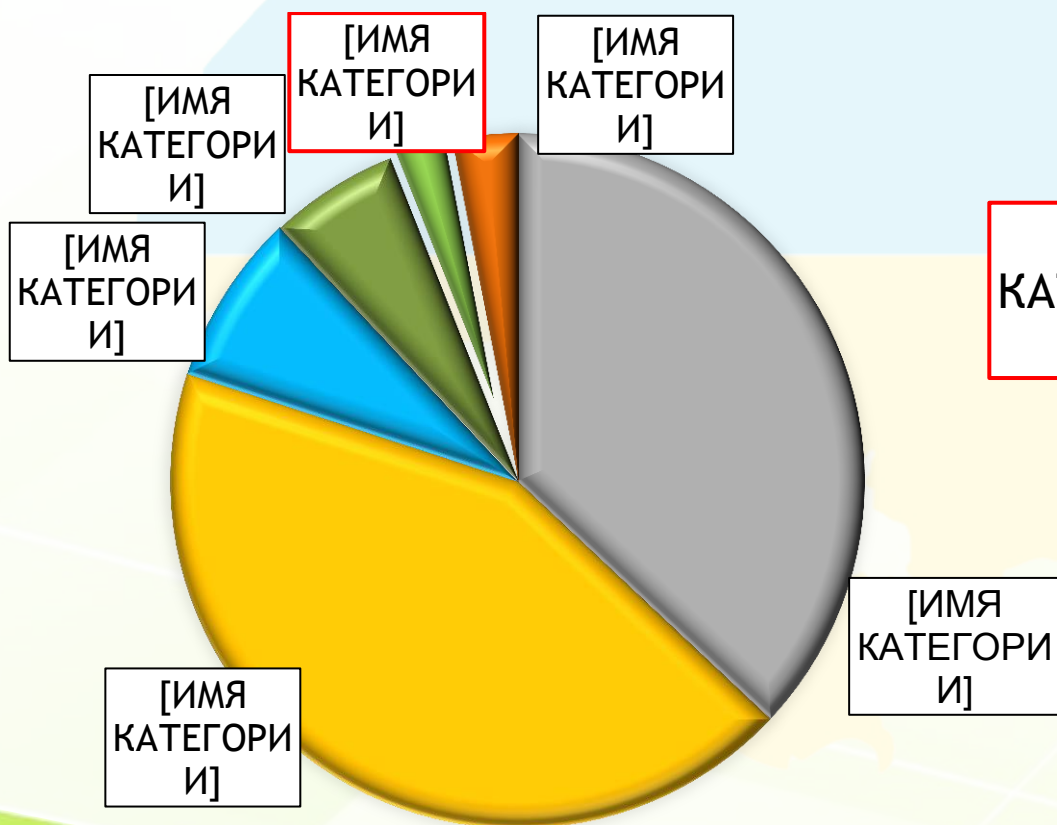
27 млн т / 1,9 (коефіцієнт висушування) = 14,21 млн т біопалива (15% вологість)

** У 2018 р. Україна використала 32,3 млрд м³ природного газу

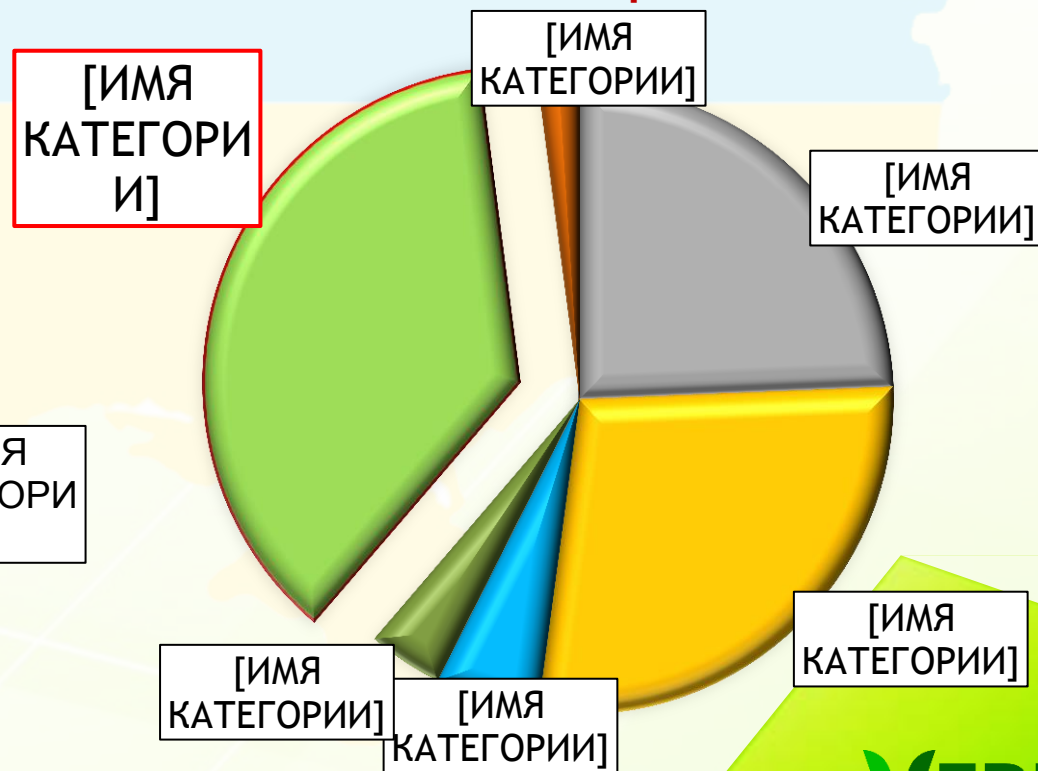
*** Вартість 1 м³ газу на 23.08.2019 становить 8,24 гривні

✓ РИНОК ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Структура виробництва електроенергії
об'єктами відновлюваної енергетики на
сьогодні



Технічно досяжний енергетичний
потенціал виробництва електроенергії
об'єктами відновлюваних джерел
енергії





ПОТЕНЦІАЛ РИНКУ С/Г БІОМАСИ В УКРАЇНІ

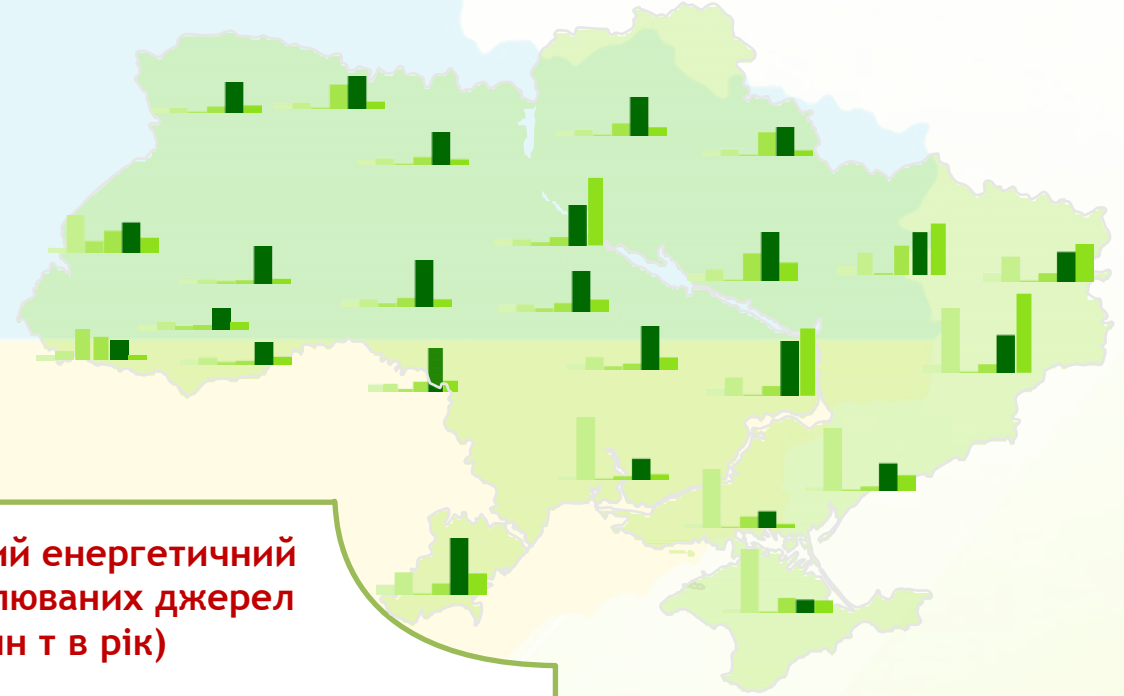
ПОТЕНЦІАЛ відновлюваних джерел енергії України

31 млн т/рік
енергетичний потенціал с/г біомаси без урахування біомаси верби

Понад 70% території України покрито аграрним сектором

40 млн населення

603 628 км²
найбільша країна в Європі

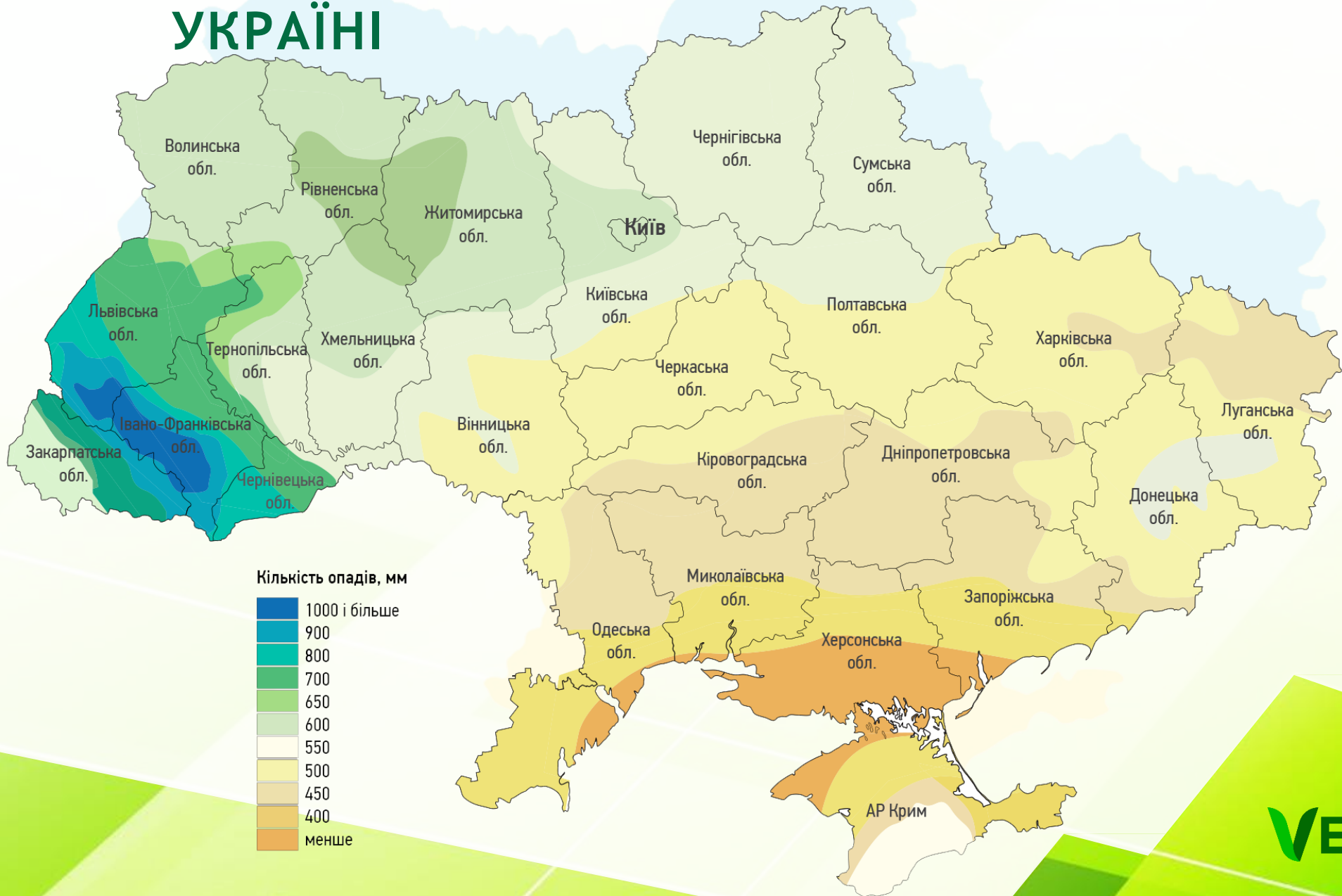


Технічно досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії (млн т в рік)





КАРТА РІЧНОЇ КІЛЬКОСТІ ОПАДІВ В УКРАЇНІ



✓ ЕКОСИСТЕМА ПОВНОГО ЦИКЛУ - ОТРИМАННЯ ТЕПЛА ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ





Державна підтримка

- Допомога в популяризації вирощування енергетичних культур
- Стимулювання виробників тепла в переведенні котелень на біомасу
- Забезпечення юридичної підтримки по переведенню котелень на біомасу
- Державні гарантії на поставку біомаси по гарантованій ціні (5 років)
- Консолідувати маргінальні землі в межах одного району до 1000 Га під вирощування енергетичних культур (верба, тополя, міскантус, павловнія та інш.)
- Формування ринку (біомаси) для котелень та електростанцій
- Державні гарантії на закупівлю сировини біомаси по гарантованій ціні (5 років)
- Підтримка українських виробників посадкового матеріалу
- Пільги на закупівлю посадкового матеріалу

Споживачі

- Фермери
- Приватні будинки
- ОТГ (дитсадки, школи, лікарні)
- Губернатори міст
- Керівники селешських рад
- Теплоелектростанції (ТЕС)

Незалежні виробники тепла та електроенергії

- Котельні (виробництво тепла з біомаси)
- Електростанції на біомасі (виробництво електроенергії)
- Виробництво твердопаливних котлів
- Щепа (біомаса) сировина для котелень та електростанцій

Академія «VERBA»

Розробка нових сортів та технологій вирощування енергетичних культур спеціально для різних ґрунтовокліматичних умов України

Земельний банк (маргінальних земель) для вирощування енергетичних культур

Оренда посадкових машин та техніки або надання послуг:
 - закладання плантацій;
 - прополка міжрядь;
 - збір врожаю;
 - переробка врожаю на щепу;
 - зберігання щепи (біомаси).

Вирощування посадкового матеріалу енергетичної верби

Фермери, ОТГ (об'єднані територіальні громади) та інші незалежні виробники біомаси з енергетичних культур



Огляд світового досвіду основних стимулюючих механізмів із виробництва електроенергії з

Країна	РЕГУЛЯТОРНІ ЗАХОДИ ІЗ СТИМУЛЮВАННЯ						ФІНАНСОВІ СТИМУЛИ				ДЕРЖАВНЕ ФІНАНСУВАННЯ		Деталі
	Пільговий тариф (включаючи преміальну оплату)	Зобов'язання по квотах енергосистем загального користування / Програма розвитку поновлюваних джерел енергії	Комерційний облік електроенергії з поновлюваних джерел, що віддається у мережу	Біопаливо: обов'язки / санкції	Вироблення тепла: Обов'язки / санкції	Сертифікати на поновлювану енергію, що продається	Субсидування капіталу, гранти або скидки	Податкові пільги на інвестиції чи виробництво	Зниження податків на продаж енергії, CO ₂ , НДС тощо	Оплата вироблена енергії	Державні інвестиції, кредити чи гранти	Державні конкурсні торги	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Австрія	Л			Л		Н	Н				Н		- Пільговий тариф диференціюється залежно від виду джерела. - Інвестиційні субсидії з доступним кредитуванням лише для малих, гідро- або малих ФВ.
Бельгія		Л	Н	Н		Н	Л	Н	Н			Н	- Механізм «зелених» сертифікатів (зобов'язання квоти для постачальників енергії встановлено на державному рівні) з гарантованою мінімальною ціною. - У Валлонії: зменшення податку на прибуток для виробництв, що генерують енергію з ПДЕ, інвестиційні субсидії для приватного і громадського сектора. - Фландрія: надає диференційовано за технологією і розміром.
Канада	Л	Л	Л	Н			Н	Н	Н		Н	Н	
Чехія	Н			Н		Н	Н	Н	Н		Н		- Вибір між пільговим тарифом і ціновими надбавками (обидва розрізняються за джерелом). - Субсидії (більші для неприбуткових і громадських організацій), також програми, що фінансуються ЄС. - Відсутність податку на прибуток.
Данія	Н		Н	Н		Н	Н	Н	Н		Н	Н	- Надбавка до ціни різниться залежно від джерела (її сума з ринковою ціною обмежена). - Інвестиційні субсидії для станцій малого масштабу. - Пільгові кредити для ТЕО ВЕС. - Тендерні процедури для великих офшорних ВЕС.
Фінляндія	Н			Н		Н	Н		Н	Н			- Податкові пільги. - Субсидії лише для виробництв, що не підпадають під EU-ETS (фінансування ВЕС лише у разі використання інноваційних технологій). - Пільговий тариф для біомаси (торфу).
Німеччина	Н			Н	Н		Н	Н	Н		Н		- Пільговий тариф диференціюється залежно від виду джерела. - Субсидії, що різняться за районом. - Субсидії від програми підтримки співдружності.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Угорщина	Н			Н			Н		Н		Н		- Пільговий тариф диференціюється в залежності від виду джерела та сезону (ціна щорічно поновлюється). - Позики на привабливих умовах від національних та європейських фондів.
Італія	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н		Н	Н	- Система зелених сертифікатів для всіх джерел, окрім ФВ (малі станції також можуть отримати тариф), різні значення в залежності від технології. - Цінова надбавка для ФВ. - Зменшення ПДВ для ФВ та вітру.
Японія	Н	Н	Н				Н	Н			Н		
Нідерланди	Н			Н			Н	Н	Н	Н	Н		- Бонусні виплати. - Субсидії на дослідження та розробку. - Відсутність податку на довкілля та інші пільги.
Норвегія				Н			Н		Н		Н		
Польща		Н		Н			Н		Н		Н	Н	- Вимога застосування зелених сертифікатів постачальниками. - Національні та вітчизняні позики плюс додаткове фінансування екологічно життєздатних проектів. - Звільнення від податку на споживання електричної енергії.
Словаччина	Н						Н		Н				- Пільговий тариф диференціюється в залежності від виду джерела (тариф зменшується, якщо є фінансування ЄС або держави). - Субсидії від Європейського структурного фонду. - Відсутність податку на споживання.
Словенія	Н						Н	Н	Н		Н	Н	- Вибір між пільговим тарифом та єдиною надбавкою до ринкової ціни (обидві диференціюються за технологією). - Субсидії надаються шляхом оприлюднення запитів про їх надання.
Південна Корея		Н	Н	Н			Н	Н	Н		Н		
Іспанія	Н			Н	Н		Н	Н	Н		Н		- Вибір між пільговим тарифом та ціновою надбавкою, що залежить від виду джерела (з обмеженням відносно ринкової ціни). - Зменшення податку на здійснення діяльності.
Великобританія	Н	Н		Н	Н	Н	Н		Н	Н	Н		- Продаж зелених сертифікатів. - Відсутність податку на зміну клімату. - Надання коштів для малих гідро, енергії хвиль та припливів.
США	Л	Л	Л	Н	Л	Л	Н	Н	Н	Л	Н	Л	
Україна	Н						Н	Н					

Н – загальнонаціональний рівень; Л – локальний рівень

Джерело: Мережа політики у сфері поновлюваних джерел енергії 21 сторіччя «Поновлювані джерела енергії 2012- всесвітній аналіз стану» REN21 «Renewables 2012 - Global Status Report»



ПЕРЕВАГИ БІОПАЛИВА ОТРИМАНОВОГО З ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ

Вартість енергоносіїв

- ❑ Сировина вітчизняного виробництва.
- ❑ Можливість передбачити вартість щепи за наявності фіксованої вартості закладання плантації.
- ❑ Теплотворність близька до теплотворності хвойних порід дерев - 16-18,5 МДж/кг

Низькі вимоги до ґрунтів

- ❑ Адаптована до широкого спектру умов - зростає на маргінальних сільськогосподарських землях.
- ❑ Успішно вирощується на піщаних, мулистих та суглинистих ґрунтах.
- ❑ Ґрунти з високим вмістом глини, як правило, мають більш низькі врожаї протягом 2-х років. Тим не менш, подальша врожайність в таких умовах може бути вищою в порівнянні з ґрунтами з низьким вмістом глини.

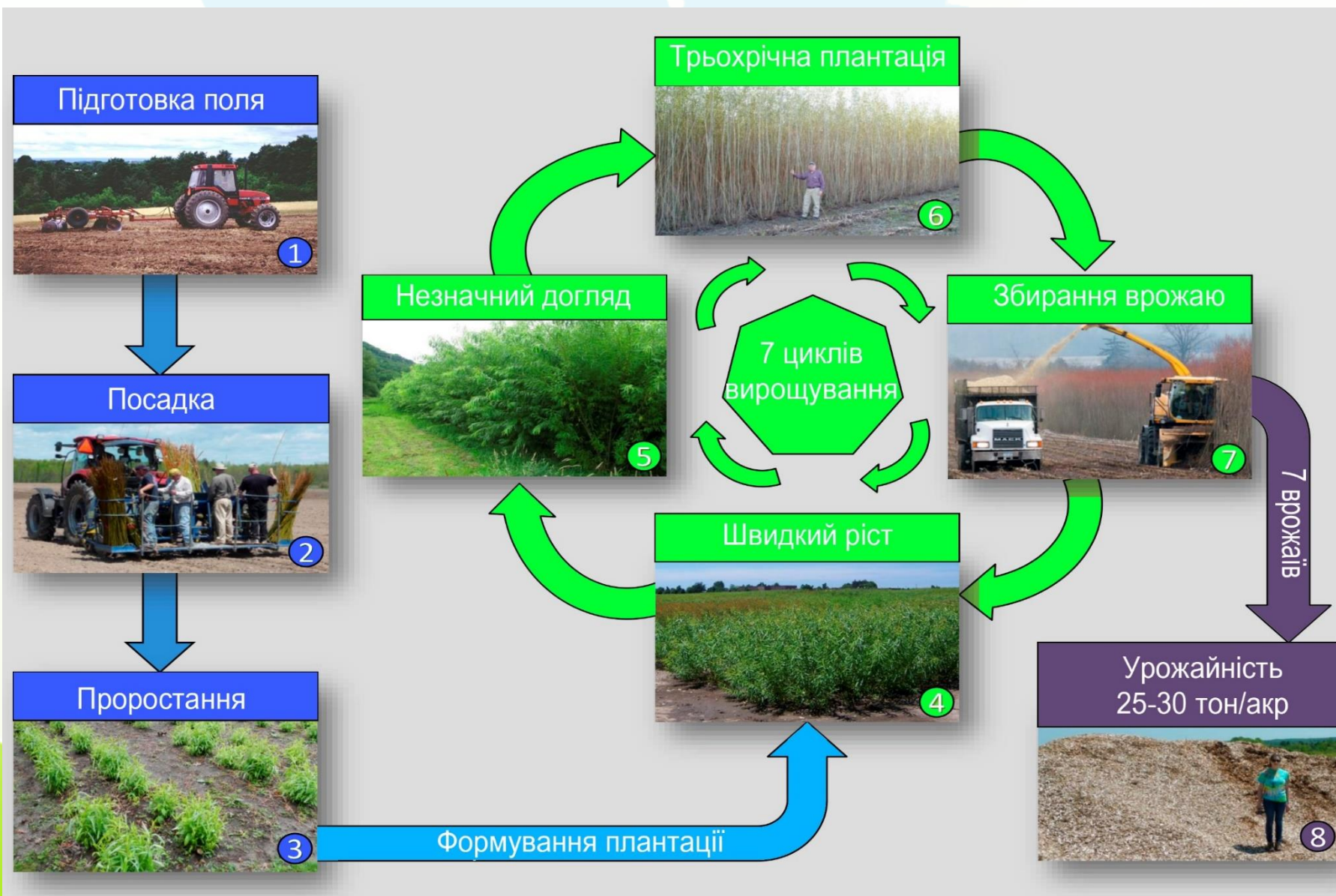
Заліснення території держави

- ❑ Завдяки швидкому зростанню (більше 3 метрів на рік) і інтенсивному накопиченню деревної маси (близько 18 т на рік з 1 га) насадження верби можуть за короткий проміжок часу забезпечити великі площі зеленими плантаціями.
- ❑ Крім того, енергетична вербова плантація площею 1 га поглинає більше 200 тон CO₂ з повітря протягом 3 років. Верба є "вуглецево-нейтральним" джерелом палива, тобто ніяких додаткових викидів CO₂

Рекультивация малопродуктивних земель

- ❑ З 1 га вербової плантації 60-80% поживних речовин повертається в ґрунт разом з опалим листям.
- ❑ Ґрунт збагачується вуглекислим газом і бактеріями, що підвищує його родючість.
- ❑ Після 8-го врожаю, на 25-й рік, землі які не підходили для вирощування сільськогосподарських культур раніше, в більшості випадків стають придатними для землеробства.
- ❑ Видалення важких металів з забруднених земель і очищення стічних вод.
- ❑ Укріплення берегів.
- ❑ Зола після спалювання верби використовується як одне з кращих мінеральних добрив.

✓ ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГЕЧНОЇ ВЕРБИ



✓ 1. Зріз чагарника та корчування пнів

При наявності на ділянці дикої порослі її потрібно видалити та викорчувати пні.



Рис. 1 Поле з наявною дикою порослю

✓ 2. Обробіток ділянки гербіцидами суцільної дії перед підготовкою ґрунту



Рис. 2 Обробіток гербіцидом

✓ 3. Підготовка ґрунту для закладення плантацій

- ❖ Землі, які довгий час не оброблялись і мають високий ступінь забур'яненості, вимагають проведення більшої кількості операцій, що веде до підвищення затрат.



Рис. 3 Дискування



Рис. 4 Оранка

✓ Види садивного матеріалу



Рис. 6 Короткі живці під ручну
посадку, довжина 20-30см, діаметр
0,7 - 2,8 см



Рис. 7 Довгі живці під машинну
посадку, до 2-х метрів

✓ Схеми посадки*

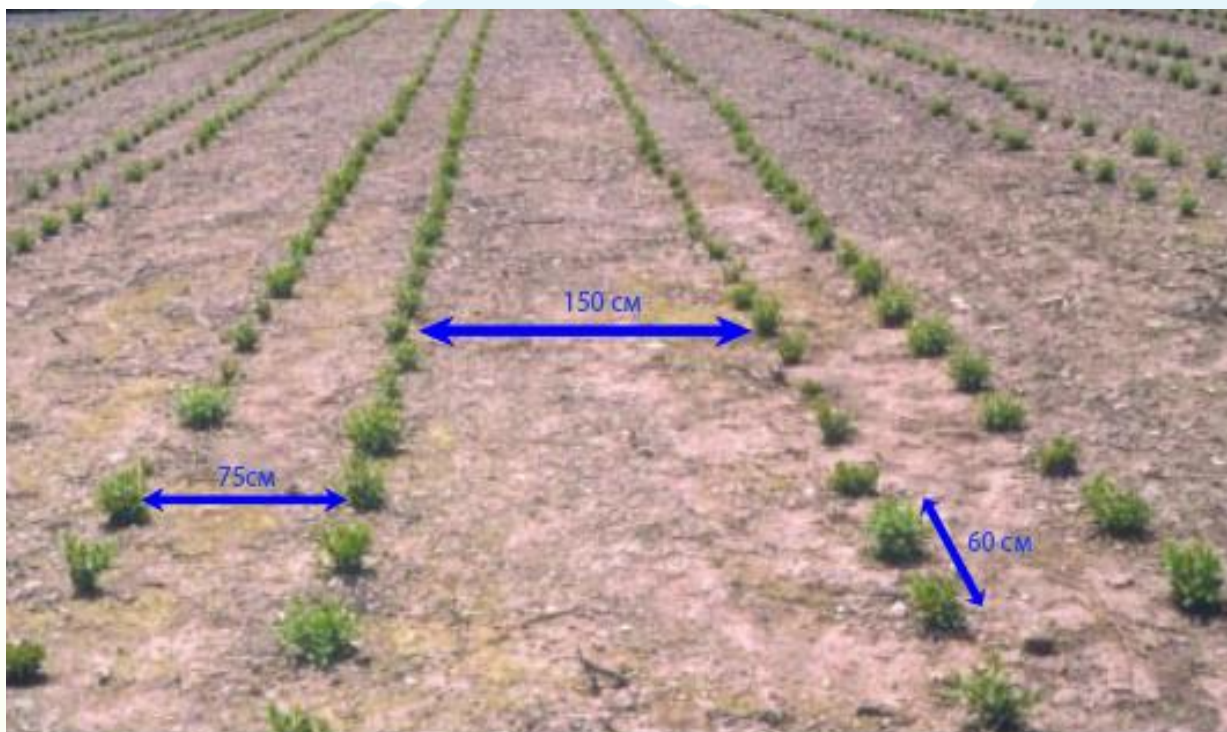


Рис. 8 Спареними рядами, відстань між якими 1,5 м, між спареними 0,75 м

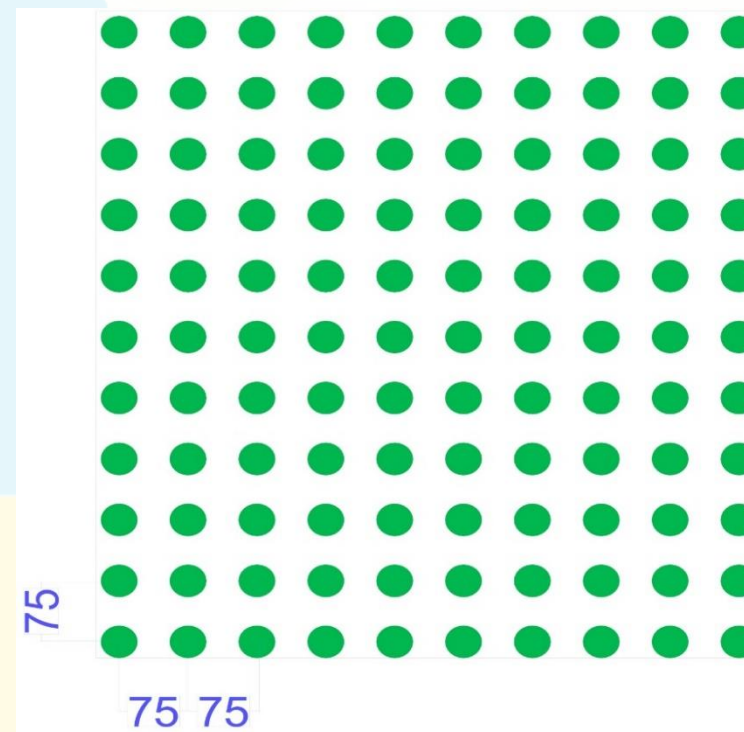


Рис. 9 Однаковими рядами, відстань між якими 0,75м, і в ряду між рослинами 0,75 м

Закладення плантацій відбувається:

- ❖ Навесні коли ґрунт готовий до обробітку.
- ❖ Восени (кінець жовтня - початок листопаду) до настання морозів та за відсутності опадів.
 - ❖ **Відстані в міжряддях залежать від технології обробки ґрунту та техніки, яка буде застосовуватись (культиватор для обробки високостеблових культур, культиватор фрезерний, культиватор міжрядковий, культиватор з бритвами міжрядковий тракторний тощо).*



4. Посадка верби за допомогою саджальних машин



Рис. 10 Посадка коротких живців



Рис. 11 Посадка довгих живців

✓ 5. Догляд за вербовими плантаціями



Рис. 12 Обробіток ґрунтовим гербіцидом після посадки



Рис. 13 Культивація міжрядь

Догляд:

- ❖ При необхідності проводиться механічне закриття вологи;
- ❖ В залежності від забур'яненості території проводиться хімічний та механічний обробіток, декілька разів за вегетаційний сезон.

Етапи зростання плантації



Рис. 16 Проростання плантації



Приріст окремих екземплярів 3м 35см

Рис. 17 Плантація на кінець першого року

✓ 6. Збір урожаю верби

Збирають вербу після закінчення вегетації, тобто з жовтня-листопада по березень-квітень, але переважно у зимовий період (після опадання листя). З енергетичної точки зору найкращим є врожай культури при 3-річному і більше циклі збору. До цього моменту діаметр стебел рослин становить близько 28-31 мм, висота - 5-6 м. Збір врожаю виконується звичайним силосозбиральним комбайном із жаткою для верби. З однієї плантації можна збирати врожай 7-8 разів (при 3-річному циклі), після чого необхідно провести рекультивацію. Ліквідація плантації являє собою відносно просту операцію через неглибоку кореневу систему культури. Навесні при висоті пагонів близько 20-30 см необхідно внести гербіцид, зрізати гілки і приорати. Восени землю вже можна використовувати для вирощування інших культур.



Рис. 18 Механізоване скошування енергетичної верби

✓ Відновлення плантації верби після збирання врожаю (1-2 місяці)



✓ 7. Зберігання щепи



Рис. 20 Зберігають щепу в буртах під відкритим небом



Рис. 21 Природна сушка верби

- ❖ Тріска насипається в бурти висотою - 4м.
- ❖ При зберігання тріска втрачає вологу - 7-10% за 2-3 місяці
- ❖ Щоб тріска не запрівала її час від часу потрібно ворушити

УРОЖАЙНІСТЬ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ

Графік урожайності на землях III-V категорії, м³/Га за 3 роки





ХАРАКТЕРИСТИКА ЩЕПИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ

Теплота згорання, МДж / кг	Вологість	Виділення тепла, Гкал/год	Зольність, %
		при спалюванні 1 тони щепи	
16,0-18,5	50%	0,6	3,5
	45%	0,8	2,6
	40%	1	1,4
	35%	1,2	0,2

Вага 330-350 кг / м³ при вологості 45%

Енергоємність вербової щепи

- ❖ 1 т сухої верби = 730 м³ біогазу.
- ❖ 1 т з вологістю 40% = 1 Гкал тепла
- ❖ 1 т з вологістю 15% = 2 Гкал тепла

Взаємозаємність

- ❖ 1 т сухої верби = 1,12 т соломи
- ❖ 1 т сухої верби = 0,43 т рапсового масла
- ❖ 1 т сухої верби = 0,46 т викопного вугілля
- ❖ 1 т сухої верби = 0,80 т бурого вугілля
- ❖ 1 т сухої верби = 0,37 т мазута
- ❖ 1 т сухої верби = 510 м³ природного газу.

✓ *КВЕД ТА ЦІЛЬОВЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ВЕРБИ

Згідно національного класифікатора ДК 009:2010 «Класифікація видів економічної діяльності» (КВЕД - 2010)

діяльність із вирощування плантацій верби енергетичної класифікується пунктом

- 01.29 «Вирощування інших багаторічних культур»,

секція А «Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство»

Сільськогосподарські культури поділяються на продовольчі, технічні та кормові.

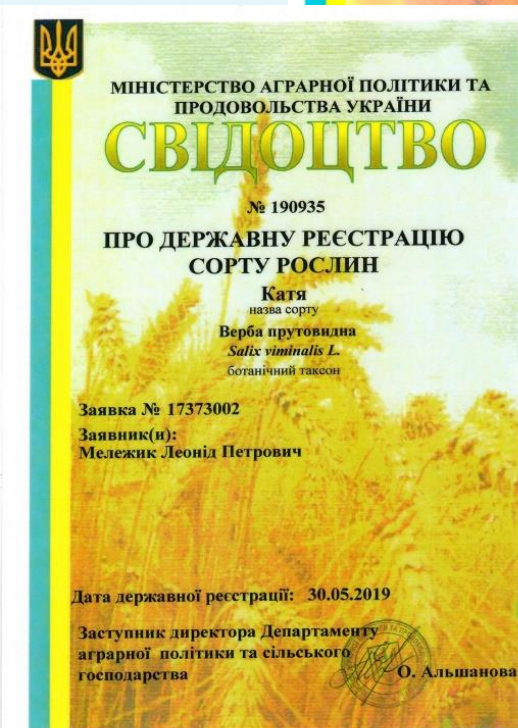
Відповідно, верба енергетична - це технічна багаторічна сільськогосподарська культура, а отже, для її вирощування використовуються землі сільськогосподарського призначення.

✓ СЕЛЕКЦІЯ НОВИХ УКРАЇНСЬКИХ СОРТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ

Зареєстровано 4 українські сорти, які вже внесено до міжнародної бази:

- *Salix fragilis* "Адам"
- *Salix fragilis* "Євангеліна"
- *Salix viminalis* "М1"
- *Salix viminalis* "Катя"

ще 11 нових сортів знаходяться на стадії дослідження



ІСНУЮЧІ ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНІ ДІЛЯНКИ

#	Місце розташування	Примітка	Рік закладання	Площа, га
1	сmt. Козин, Обухівський р-н, Київська обл.	Власна ділянка	2016	0.04
2	с. Леляки, Жмеринський р-н, Вінницька обл.	Власна ділянка	2016	0.90
3	с. Леляки, Жмеринський р-н, Вінницька обл.	Власна ділянка	2017	0.50
4	с. Стрїтївка, Кагарлицький р-н, Київська обл.	Власна ділянка	2018	0.90
5	сmt. Козин, Обухівський р-н, Київська обл.	Власна ділянка	2019	0.04
6	м. Новоград-Волинський, Житомирська обл.	Спївпраця з ТОВ «ЦЕФЕЙ-ЕКО»	2019	4.10
7	м. Київ, Київська обл.	Спївпраця з кафедрою лїсовїдновлення та лїсорозведення НУБїП України	2019	0.02
8	с. Немїшаєво, Бородянський р-н, Київська обл.	Спївпраця з відокремленим пїдроздїлом НУБїП України «Немїшаївський Агротехнїчний Коледж»	2019	2.00 (0,50)

ВСЬОГО

8.68



ФІНАНСОВІ РОЗРАХУНКИ

✓ ПРИБУТОК ВІД ПРОДАЖУ ЩЕПИ (з використанням техніки вітчизняного виробництва)

Прибуток від **продажу щепи** за весь період вирощування верби (24 роки) з 1116 Га, з яких під культуру 930 Га (3 поля по 310 Га)

Розподіл інвестицій в перші три роки

Роки	Інвестування	Прибуток від інвестицій	Відсоток річних, %	Період виплат
1. Повернення інвестицій за 3 роки				
1	\$ 383 646,98			Кінець року
2	\$ 224 096,98			
3	\$ 323 896,98			
4		\$ 332 429,50	86,7	
5		\$ 320 792,94	143,2	
6		\$ 320 792,94	99,0	
	\$ 931 640,94	\$ 974 015,94	104,5	
2. Прибуток по рокам				
7		\$ 416 359,36	44,7	
8		\$ 416 359,36	44,7	
9		\$ 416 359,36	44,7	
10		\$ 473 584,77	50,8	
11		\$ 473 584,77	50,8	
12		\$ 473 584,77	50,8	
13		\$ 511 639,66	54,9	
14		\$ 511 639,66	54,9	
15		\$ 511 639,66	54,9	
16		\$ 549 694,56	59,0	
17		\$ 549 694,56	59,0	
18		\$ 549 694,56	59,0	
19		\$ 549 694,56	59,0	
20		\$ 549 694,56	59,0	
21		\$ 549 694,56	59,0	
22		\$ 530 810,18	57,0	
23		\$ 542 446,74	58,2	
24		\$ 542 446,74	58,2	
Разом	\$ 931 640,94	\$ 10 092 637,78	1083,3	

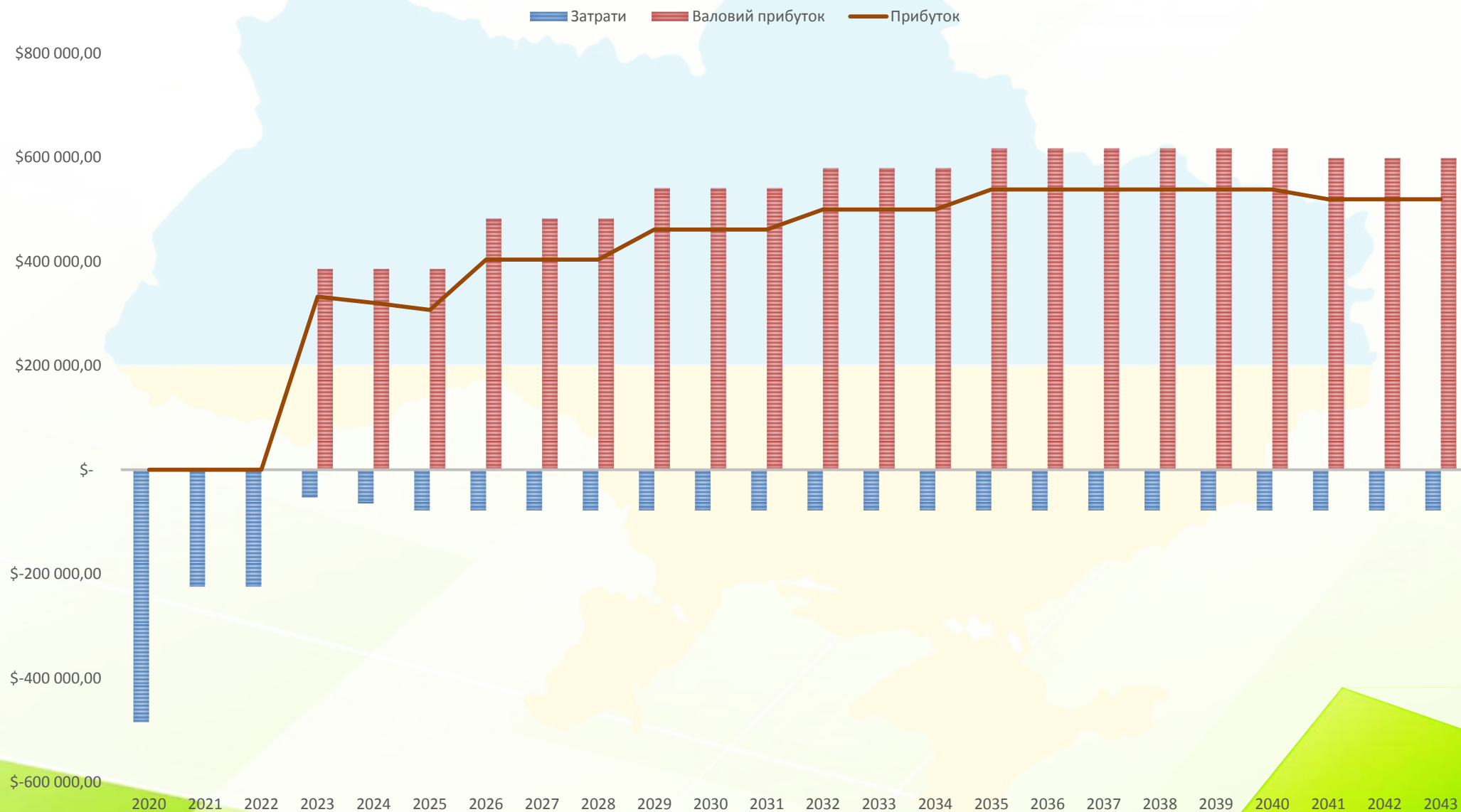
Роки вирощування	1	2	3	
Діяльність на місцях	Закладання поля 1 (310 Га)	Закладання поля 2 (310 Га)	Закладання поля 3 (310 Га)	
Витрати:				
Формування парку техніки	\$ 159 550,00		\$ 99 800,00	
Оренда землі (всередньому 940 грн/га в рік)	\$ 10 873,13	\$ 10 873,13	\$ 10 873,13	
Обробіток гербіцидами	\$ 532,09	\$ 532,09	\$ 532,09	
Дискування в два етапи	\$ 6 385,07	\$ 6 385,07	\$ 6 385,07	
Культивація	\$ 1 862,31	\$ 1 862,31	\$ 1 862,31	
Механізована посадка верби	\$ 3 192,54	\$ 3 192,54	\$ 3 192,54	
Міжрядний обробіток	\$ 1 064,18	\$ 1 064,18	\$ 1 064,18	
Гербіцид суцільної дії	\$ 8 675,37	\$ 8 675,37	\$ 8 675,37	
Живці	\$ 156 156,72	\$ 156 156,72	\$ 156 156,72	
Заробітня плата	\$ 22 388,06	\$ 22 388,06	\$ 22 388,06	
Амортизація техніки (5% в рік)	\$ 12 967,50	\$ 12 967,50	\$ 12 967,50	
Разом	\$ 383 646,98	\$ 224 096,98	\$ 323 896,98	\$ 931 640,94

Орієнтовний список необхідної техніки та її вартість

№ п/п	Тип техніки	Вартість за 1	Необхідна к-ть, шт	Загальна вартість
1	Трактор	\$ 50 000,00	2	\$ 100 000,00
2	Оприскувач навісний	\$ 750,00	1	\$ 750,00
3	Борона	\$ 2 500,00	1	\$ 2 500,00
4	Культиватор чизильний	\$ 1 000,00	1	\$ 1 000,00
5	Посадочна машина	\$ 25 000,00	2	\$ 50 000,00
6	Культиватор просапний	\$ 500,00	1	\$ 500,00
7	Комбайн причіпний	\$ 50 000,00	1	\$ 50 000,00
8	Причіп-щеповіз	\$ 4 800,00	2	\$ 9 600,00
9	Погрузчик з відвалом	\$ 45 000,00	1	\$ 45 000,00
				\$ 259 350,00



ГРОШОВИЙ ПОТІК ПРИ ПРОДАЖІ ЩЕПИ ЗА 24 РОКИ З 1116 ГА, З ЯКИХ ПІД КУЛЬТУРУ 930 ГА (З ПОЛЯ ПО 310 ГА)





ПРИБУТОК ВІД ПРОДАЖУ ТЕПЛА

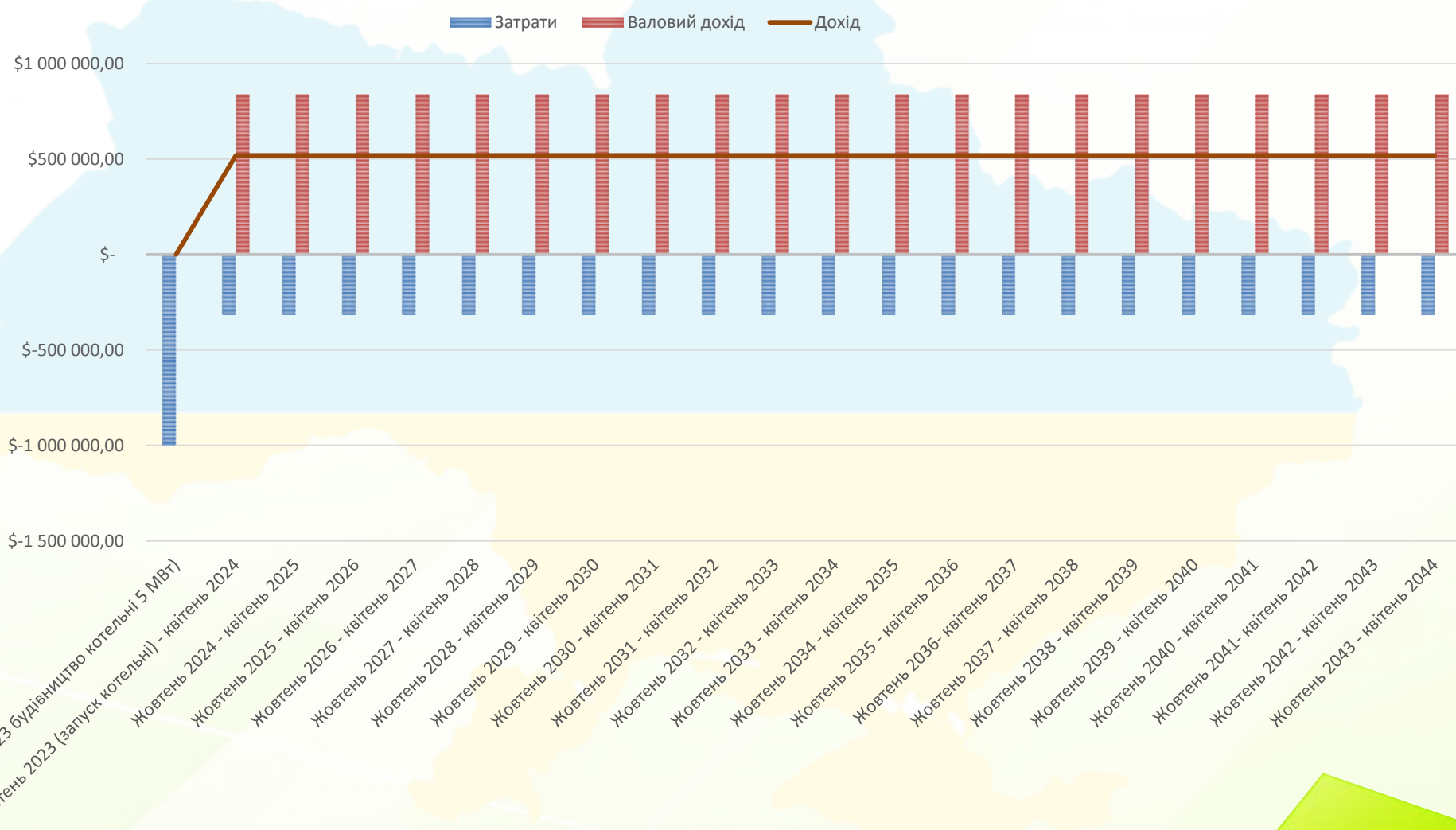
(з використанням техніки вітчизняного виробництва)

Прибуток від продажу **тепла** за 22 роки з котельні потужністю 5 МВт

Роки	Інвестування	Прибуток від інвестицій	Відсоток річних, %	Період виплат	
1. Повернення інвестицій за 2 роки					
Вересень 2022 - вересень 2023 будівництво котельні 5 МВт)	\$ 1 000 000,00			Кінець опалювального періоду	
Жовтень 2023 (запуск котельні) - квітень 2024		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2024 - квітень 2025		\$ 519 239,90	51,9		
	\$ 1 000 000,00	\$ 1 038 479,80	103,8		
2. Прибуток по роках					
Жовтень 2025 - квітень 2026		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2026 - квітень 2027		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2027 - квітень 2028		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2028 - квітень 2029		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2029 - квітень 2030		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2030 - квітень 2031		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2031 - квітень 2032		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2032 - квітень 2033		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2033 - квітень 2034		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2034 - квітень 2035		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2035 - квітень 2036		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2036- квітень 2037		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2037 - квітень 2038		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2038 - квітень 2039		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2039 - квітень 2040		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2040 - квітень 2041		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2041- квітень 2042		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2042 - квітень 2043		\$ 519 239,90	51,9		
Жовтень 2043 - квітень 2044		\$ 519 239,90	51,9		
Разом	\$ 1 000 000,00	\$ 10 904 037,90	1090,4		



ГРОШОВИЙ ПОТІК ПРИ ПРОДАЖІ ТЕПЛА ЗА 22 РОКИ З КОТЕЛЬНОЇ ПОТУЖНІСТЮ 5 МВт



V SWOT АНАЛІЗ

Сильні сторони

- ❑ Свої сорти енергетичної верб.
- ❑ Можливість регулювання собівартості посадкового матеріал.
- ❑ Можливість швидко освоїти великі площі під посадку енергетичної верби.
- ❑ Стратегія Голубого Океану. В Чан Кім, Рене Моборон
- ❑ Вільний ринок.
- ❑ Проект знаходиться на початковому етапі.
- ❑ Ми можемо надати унікальні послуги та продукцію.
- ❑ Активна і Успішна робота аналогічних проектів в інших країнах. США, Данія, Фінляндія...

Слабкі сторони

- ❑ Відсутність державної підтримки.
- ❑ Недостатнє фінансування.
- ❑ Нестача професійного персоналу.
- ❑ Досвід роботи в Україні з біоматеріалами (енергетичною вербою) всього 8-м років.

Можливості

- ❑ 5 млн. гектарів земель для вирощування енергетичної верби.
- ❑ Можливість переведення газових котлів на біомасу (енергетичну вербу).
- ❑ Організація свого Всеукраїнського механізованого парку спецтехніки для надання в оренду партнерам:
 - роботи по посадці енергетичної верби
 - роботи по збиранню та транспортуванню врожаю
 - надання спец складів для сушіння та зберігання щепи

Загрози

- ❑ Різка зміна клімату до укорінення посадкового матеріалу 2-3 роки.
- ❑ Посуха в 1-й рік посадки.
- ❑ Відсутність догляду за рослинами.
- ❑ Юридичні перепони в переводі котелень на біомасу.



**Використання ротаційно-
плантаційних смуг швидкорослих
культиварів верби та тополі для
захисту автомобільних та залізничних
доріг**

✓ СУЧАСНИЙ СТАН ЗАХИСНИХ СМУГ В УКРАЇНІ

На сьогодні в Україні налічується 52,0 тис. км доріг державного значення і 117,6 тис км - місцевого (близько 270 тис. га під захисними смугами).

Більшість захисних смуг, вздовж таких доріг, знаходяться в аварійному стані і їх почали активно зрізати.

На знесення аварійних дерев витрачають значні кошти та людські ресурси.

Сировина зі зрізаних дерев не використовується промисловим шляхом, а спалюється одразу на місці.



✓ КОРИСНА МОДЕЛЬ ЗАРЕЄСТРОВАНА В США ТА В УКРАЇНІ

Використання ротаційно-плантаційних смуг швидкорослих культиварів верби та тополі для захисту автомобільних та залізничних доріг

Корисна модель належить до кількох галузей, а саме:

- сільськогосподарської
- транспортної
- енергетичної (відновлювальна енергетика)

і полягає у використанні придорожніх захисних смуг нового типу (ротаційно-плантаційних) замість традиційних, для захисту автомобільних і залізничних доріг.

Об'єктом корисної моделі є спосіб використання ротаційно-плантаційних смуг зі швидкорослих культиварів верб і тополі біоенергетичного призначення, які планується використовувати для захисту доріг.

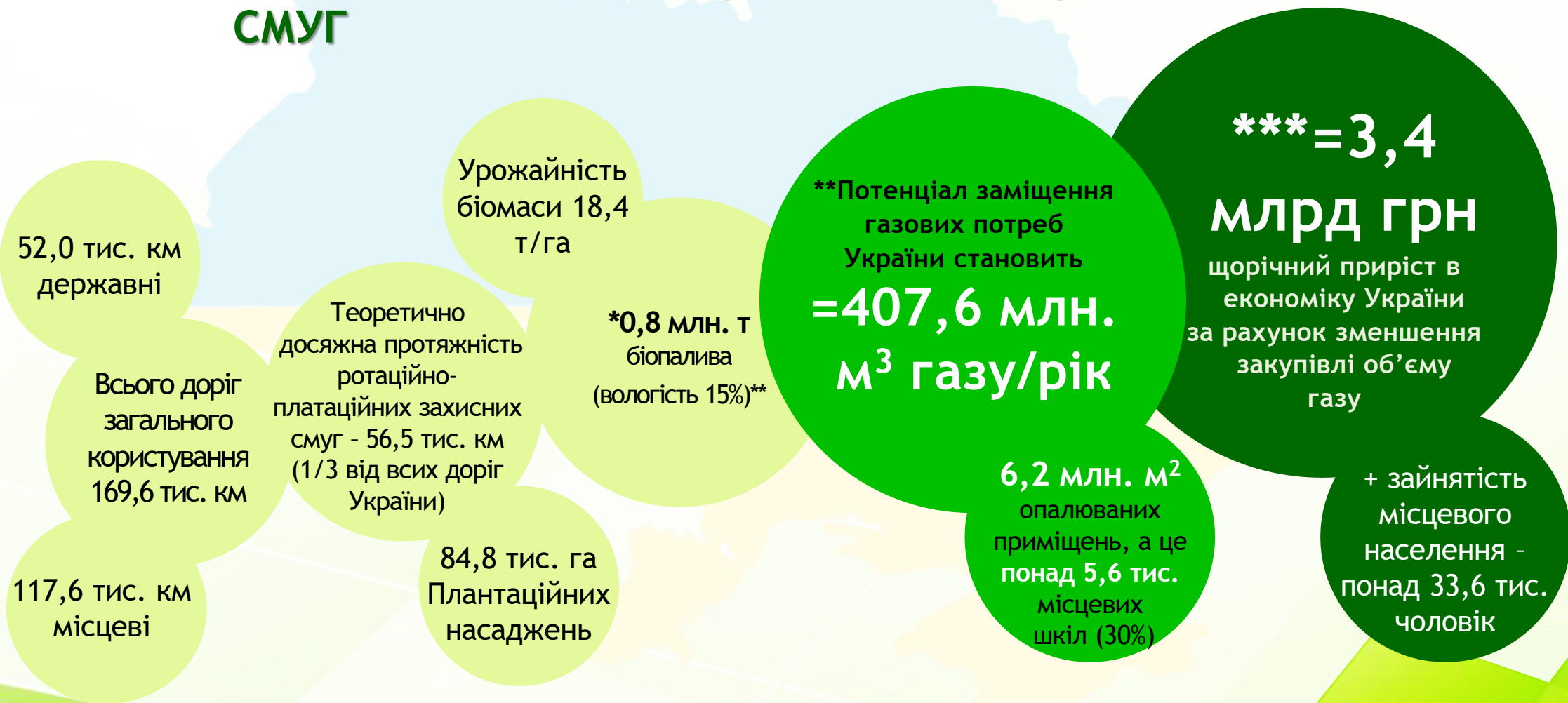
Традиційні лісові придорожні захисні смуги, що створюються за ДБН В.2.3-4-2015 мають низку недоліків: високу собівартість створення, підтримання експлуатаційних функцій та їх заміни



**✓ ЗАХИСНІ СМУГИ З
ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ
МОЖУТЬ ВРЯТУВАТИ
ЖИТТЯ ПРИ ДТП**



✓ ПОТЕНЦІАЛ РИНКУ БІОМАСИ ВЕРБИ В УКРАЇНІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ РОТАЦІЙНО-ПЛАНТАЦІЙНИХ ЗАХИСНИХ СМУГ

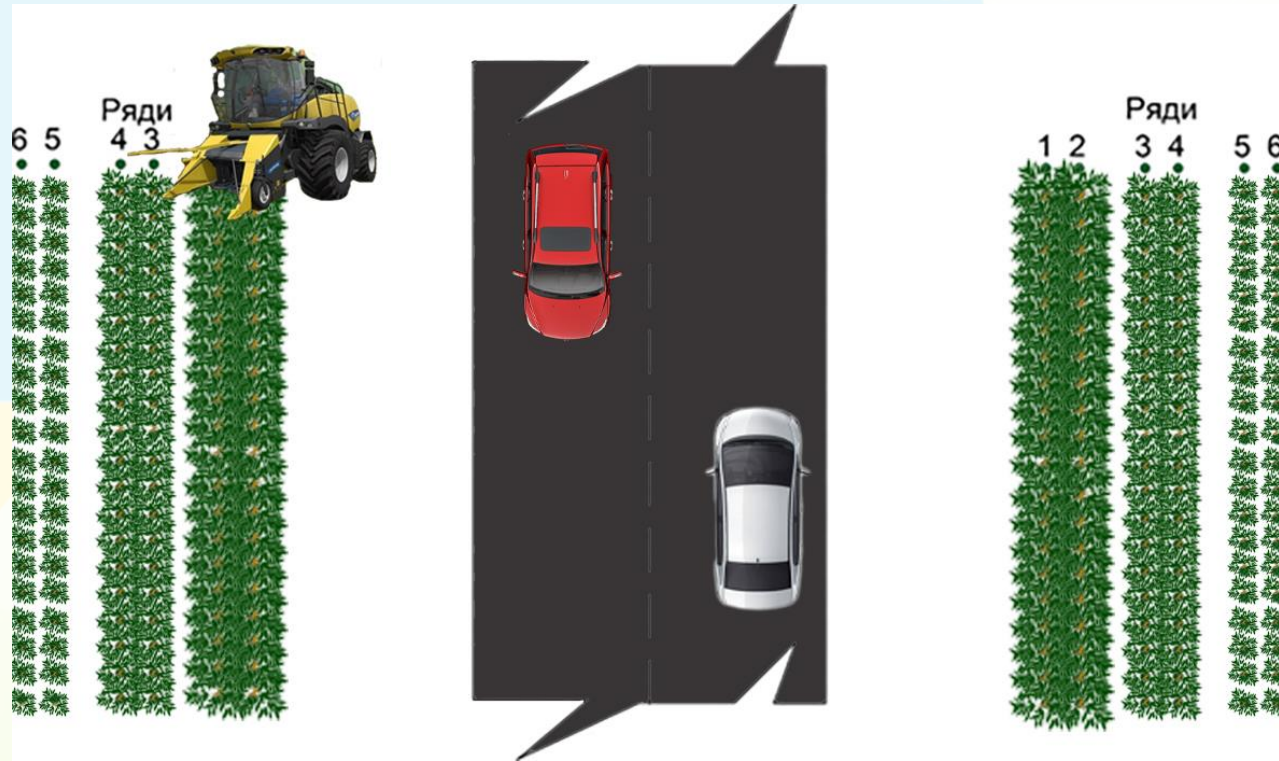


* 84,8 тис га x 18 т/га = 1,5 млн т біопалива (50% вологість)

1,5 млн т / 1,9 (коефіцієнт висушування) = 0,8 млн. т біопалива (15% вологість)

** У 2018 р. Україна використала 32,3 млрд м³ природного газу

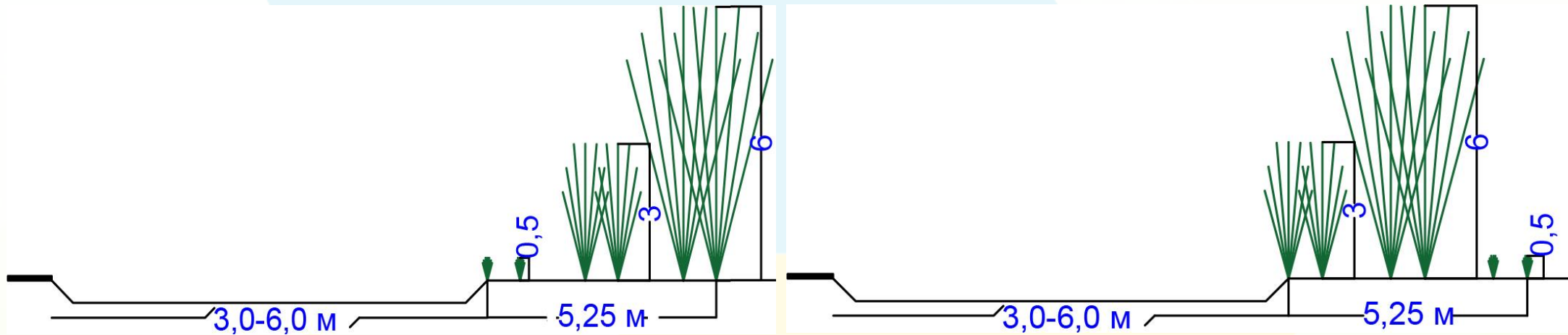
*** Вартість 1 м³ газу на 23.08.2019 становить 8,24 гривні



- Новизна корисної моделі полягає у можливості гармонійного виконання ротаційно-плантаційними смугами традиційних снігозахисних функцій з екологічними та економічними і забезпечення рентабельного використання таких смуг
- Технічне рішення корисної моделі полягає у можливості заміни традиційних **дотаційних** захисних придорожніх смуг, ротаційно-плантаційними смугами зі швидкорослих культурварів енергетичних верб і тополь з **позитивним економічним балансом**
- Поставлене корисною моделлю завдання досягається шляхом заміни традиційних придорожніх захисних смуг на ротаційно-плантаційні, висаджені за схемою

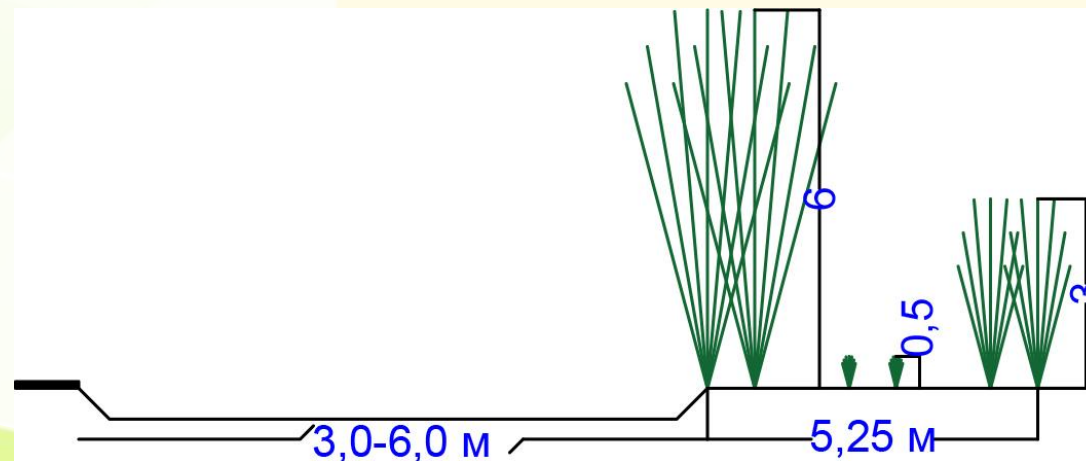


ГРАФІК ПРОВЕДЕННЯ ЩОРІЧНОГО ЗБОРУ ЩЕПИ З РОТАЦІЙНО-ПЛАНТАЦІЙНИХ СМУГ



1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22 роки вирощування

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 роки вирощування



3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 роки вирощування

✓ ЗБІР ЩЕПИ З ПЛАНТАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ



✓ ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ РОТАЦІЙНО-ПЛАНТАЦІЙНИХ СМУГ

⊙ **Захист автодоріг:**

- При дотриманні наукового-обґрунтованої технології посадки (щільності) вербових плантацій - на 90% зменшується замітання доріг снігом за рахунок снігозатримання в плантаціях.
- Шумоізоляція населених пунктів від доріг.
- Захист від загазованості та пилу забезпечується стійкістю вербових плантацій до цих показників.
- Безпека водіїв. Енергетична верба - це кущова рослина, діаметр стовбурів якої не перевищує 5 см. При ДТП та зіткненні авто зі стовбуром діаметром до 5 см., рослина не створює значного опору, пружинить, захищаючи водія та авто від значних пошкоджень

⊙ **Економічний ефект:**

- Використання біомаси, як палива, дозволить звичайній школі площею 1200 м² заощаджувати на опаленні близько 350 тис. грн. щороку

⊙ **Екологічність:**

- 1 Га плантації енергетичної верби за 3 роки поглинає 200 тон CO₂

⊙ **Сільськогосподарське значення:**

- утримання снігу (вологи) на полях
- зменшення кількості шкідників. Так як у вербовій корі міститься саліцилова кислота, створюється природний бар'єр, який перешкоджає розповсюдженню шкідників
- захист ґрунтів на полях від вивітрювання та ерозії
- вербова лісопосадка - зручне місце для гніздування птахів



ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ЗАХИСНИХ СМУГ З ЕНЕРГЕТИЧНИХ РОСЛИН В США ТА КАНАДІ



PROFİL V LASNIKA PROEKTY

Мележик Леонід

Засновник і генеральний директор (власник)

MGI <http://mgi.org.ua>

Енергетична верба <https://www.verba.kiev.ua/>

ELIT Едельвейс <http://hunter.ua>

Освіта

1993

Спеціальність: енергетик,
Український національний аграрний
університет

2000

Спеціальність: юрист (диплом з
відзнакою), Київський інститут туризму,
економіки і права

2008

Ступінь MBA, Бізнес-адміністрування

Відкритий університет в
Великобританії

2016-2019

Аспірант кафедри відтворення лісів та
лісових меліорацій НУБіП України.

Тема дисертації: «Агробіологічні і
технологічні засади створення та
експлуатації енергетичних вербових
плантацій у Правобережному Лісостепу
України»

9+ років
в
біоенергетиці

21+ років
досвіду
виращування
рослин

Практичні навички

- Бізнес
- Інвестиції
- Бізнес адміністрування
- Менеджмент
- Юриспруденція
- Інженерія
- Ландшафтний дизайн
- Системи поливу
- Посадка та виращування
рослин
- Теплова інженерія
- Зелена енергія
- Виращування енергетичної
верби



V ЗМІСТ

Мета та завдання роботи	2
Ідея	4
Загальний потенціал ринку біомаси верби в Україні	5
Ринок відновлюваних джерел енергії	6
Потенціал ринку с/г біомаси в Україні	7
Екосистема повного циклу	9
Підтримка держави	10
Переваги біопалива отриманого з енергетичної верби	13
Технологія вирощування енергетичної верби	14
Урожайність енергетичної верби	26
Характеристика щепи енергетичної верби	27
Існуючі експериментальні ділянки	30
ФІНАНСОВІ РОЗРАХУНКИ	31
Прибуток від продажу щепи	32
Прибуток від продажу тепла	34
Swot аналіз	36
ВИКОРИСТАННЯ РОТАЦІЙНО-ПЛАНТАЦІЙНИХ СМУГ ШВИДКОРОСЛИХ КУЛЬТИВАРІВ ВЕРБИ ТА ТОПОЛІ ДЛЯ ЗАХИСТУ АВТОМОБІЛЬНИХ ТА ЗАЛІЗНИЧНИХ ДОРІГ	37
Сучасний стан захисних смуг в Україні	38
Корисна модель	39
Потенціал ринку біомаси верби в Україні при використанні ротаційно-плантаційних захисних смуг	41
Схема висадки	42
Приклад використання захисних смуг з енергетичних рослин	45
Переваги використання ротаційно-плантаційних смуг	46
Профіль власника проекту	47

Лише **10 км** дороги обсажені з
двох сторін енергетичними
рослинами зможуть забезпечувати
теплом звичайну школу площею
1200 м² впродовж всього періоду
опалення!!!





В СПІВПРАЦІ НАША СИНЕРГІЯ!

Дир. ТОВ «Енергетична верба»

Леонід Мележик

тел.: +38 (067) 777 98 51

e-mail: LMelezhyk@verba.kiev.ua

<https://www.verba.kiev.ua/>

Менеджер проекту

Олександр Губарець

тел.: +38 (067) 777 98 61

e-mail: OGubarets@verba.kiev.ua

<https://www.verba.kiev.ua/>