



Фінансування від програми ЄС з досліджень та інновацій
«Горизонт 2020» за грантовою угодою № 691748.



Проект «Підвищення рівня сталого постачання деревної біомаси від обрізання
та від викорчовування багаторічних сільськогосподарських насаджень»

Досвід використання деревної біомаси від
обрізки та викорчовування плантацій в
енергетичних цілях. Потенційні переваги для умов
України



- Консультаційна та інжинірингова компанія, що працює в сфері виробництва енергії із біомаси
- Заснована в 1998 році в Києві
- Персонал у складі 25 чоловік (включаючи 11 кандидатів наук)

Напрямки діяльності

- Науково-дослідні роботи
- Оцінка потенціалу різних видів біомаси
- Оцінка техніко-економічних показників
- Бізнес планування, менеджмент проектів
- Енерго- аудити
- Консультації щодо технологій виробництва енергії із біомаси
- Організація та проведення профільних конференцій, семінарів та навчальних курсів
- Проектні роботи





В проєкті **uP_Running** НТЦ «Біомаса»:

- ❑ Технічний партнер проєкту (підтримка УКАБ)
- ❑ Відповідальний за технічні питання (планування демонстраційних проєктів, виконання бізнес-плану, оцінка якості біомаси)
- ❑ Експерт з перетворення та характеристик біомаси
- ❑ Є власна лабораторія для аналізу зразків біомаси
- ❑ Національно відомий як експерт з питань біомаси
- ❑ Досвід в проведенні семінарів, курсів, навчання
- ❑ Виконує ТЕО





Досвід, отриманий при вивченні успішних світових практик використання деревини в енергетичних цілях:

- Існує багато прикладів успішного, економічно обґрунтованого використання обрізків та деревини від видалення багаторічних сільськогосподарських насаджень;
- В багатьох випадках збором відходів займається відокремлене підприємство/компанія;
- Економічні переваги отримують як фермери, сервісні компанії, так і споживачі біопалива;
- Споживання біомаси може бути як для власних цілей та і для продажу;
- Обрізки використовуються у вигляді тріски чи гранул;
- Збір відбувається як механізованим, так і ручним способом;
- Основною проблемою перед стартом проектів є відсутність моделей для наслідування та скептицизм фермерів.

- НТЦ «Біомаса» та УКАБ розробить 5 бізнес моделей та планів з використання відходів ОБСН в енергетичних цілях
 - Буде проведено аналіз сектору з виявленням недостаючих ланцюжків використання біомаси та розроблено стратегічний та план дій для розвитку даного сектору в регіоні (сумісно з Італійськими та Іспанськими науковцями)



Економічний потенціал ОВБСН

Деревина ОВБСН

- ❑ Вологість обрізок 40-50%
- ❑ Нижча теплотворна здатність 8,1-10,2 МДж/кг
- ❑ Ринкова ціна деревної тріски 800 грн./т без ПДВ

Природний газ

- ❑ Нижча теплотворна здатність 34 МДж/куб.м
- ❑ Ринкова вартість з 1.05.2016 р. 6810 грн./1000 куб.м з ПДВ

3,3-4,2 т ОВБСН = 1000 куб. м природного газу

1 га фруктових садів = 1000 куб. м природного газу*

* 4 т/га обрізків

Варіанти отримання доходу

1) Продаж тріски: 800 грн./т ОВБСН

2) Заміщення природного газу





Приклад: AGRIFRANJA, Іспанія

- Яка вигода протягом ланцюжку постачання?
 - Гілки обрізаються під час оновлення сортів персикових дерев (щеплення)
 - Опалення теплиць та домогосподарств
- Ланцюжок постачання:



- Хто має вигоду?
 - Фермер, який економить кошти використовуючи в енергетичних цілях власні відходи





Приклад: SERRA COUNCIL, Іспанія

- Місто Serra (300 жителів) знаходиться в лісистій зоні поруч з заповідником
- Нова стратегія мерії з управління відходами (2011)
 - Використання відходів лісництва та садівництва для гранювання
 - Опалення громадських будівель отриманими гранулами
 - Доля використання обрізків підвищується (наразі від 15 до 20% річної кількості біомаси)
 - 8-10 фермерів постачають відходи безкоштовно (60 т/рік)



● Ланцюжок постачання:





Приклад: ACCIONA MIAJADAS

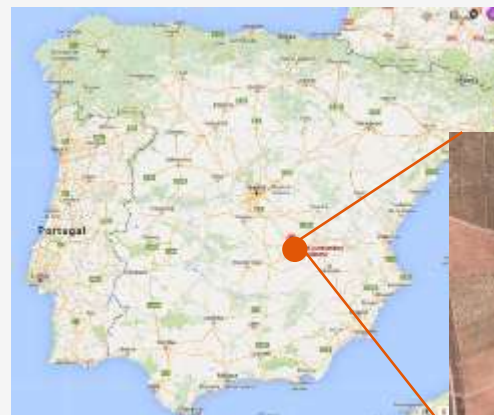
- Велика електростанція (15 МВт_{ел.})
- 55 тис. т/рік соломи + 45 тис. т/рік тріски
- У 2015 розпочали використання 1000 т обрізків оливкових дерев. Також інші 1000 т деревини від видалення фруктових плантацій
- 2 трейдери забезпечують їх біомасою ОБСН
- Ланцюжок постачання :





Так це можливо. Приклад: PELLETS DE LA MANCHA

- Розпочали бізнес у 2011 році
- Виробництво гранул лише з обрізків виноградарників
- Виробляють 20 000 т/рік гранул з обрізків



Так це можливо. Приклад: PELLETS DE LA MANCHA

- Ланцюжок постачання:





ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ САДІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГЕЇ КОМПАНІЄЮ NUFRI (Mollerussa)



- Компанія NUFRI щорічно переробляє 600 тис. т фруктів
- Управляє 5 тис. га
- Виробляє 170 тис. т консервацій
- Встановлена потужність на ВДЕ понад 50 МВт, з яких:
 - на біомасі 1 ТЕЦ: 10 МВт_т+2 МВт_е та
 - 1 котельня: 10МВт
- Механізовані загони компанії з вересня по травень здійснюють сервісну послугу викорчовування старих садів на 25-30% дешевше від конкурентів, а біомасу забирають для енергетичного використання.



Площа відкритого майданчика для зберігання біомаси 10 га

ОБСЯГИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БІОМАСИ NUFRI



Основна біомаса – деревина, отримана зі старих садів

- Обсяг біомаси 17 тис. т/рік.
- Середні розміри саду 1-3 га.
- Обсяги біомаси 50 т/га, вологістю 45%.
- Радіус заготівлі до 40 км.
- З огляду на низьку якість біомаси коріння дерев змішують з надземною деревиною, **додають 10% побічної продукції кукурудзи на зерно та деревину енергетичної тополі.**
- Зольність отриманого сумішевого біопалива 5-6%. Вологість до 15%.





Собівартість виробництва тріски з обрізків дерев в умовах України



Ланцюжок 1. Використання дискової деревоподрібнюючої машини (навісної на трактор)

Ручна обрізка.
Вирівнювання для
полегшення збору



Перевезення на край
поля



Ручне завантаження до
подрібнювача



С/г і причіп в бункер



Вихідні умови:

- Площа саду під насадженнями 100 га.
- Порода прищепи: яблуня М9.
- Схема посадки 1,5 x 4,0 м.
- Кількість рослин: 1667 дерев/га.
- Довжина гону 100 м. Основна зимня обрізка.
- Вихід обрізок від 2 до 4 т/га.



Діаметр обрізок до 160 мм



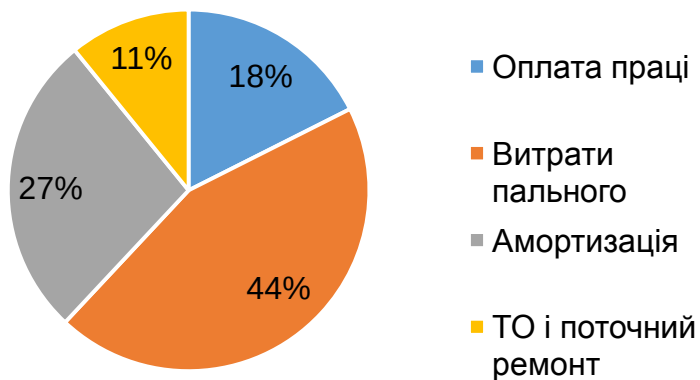
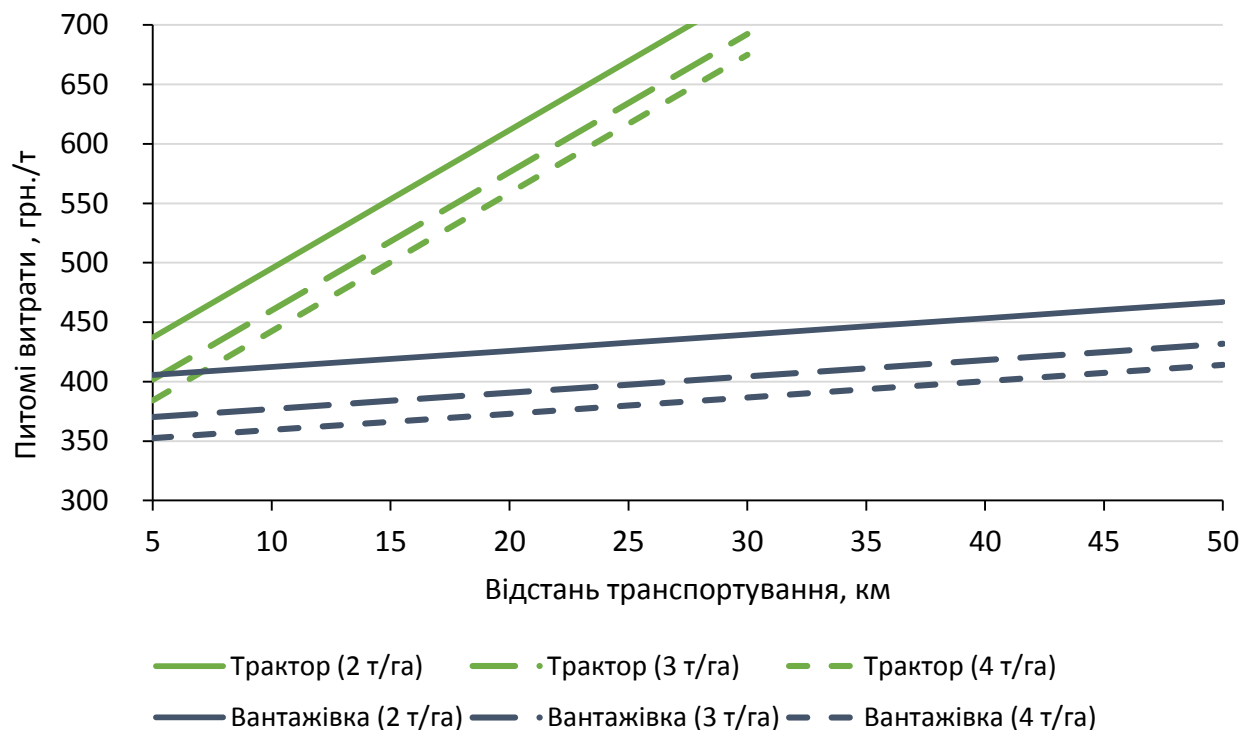
Ланцюжок 1. Базовий перелік техніки та чисельність персоналу

Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Вартість одиниці, тис. грн.	Кількість, од.	Вартість загальна, тис. грн.	Тривалість процесу, роб. днів 1 зміна (8 год)
Вивезення обрізок із міжкліткових доріг трактором	Трактор МТЗ-82	450	1	462	13
	Волокуша садова ВС-2,5	12	1		
Подрібнення обрізок	Трактор МТЗ-82	-	-	115	29
	Подрібнювач DP660T	115	1		
Транспортування тріски	Трактор МТЗ-82	450	1	525	29
	Причеп 2ПТС-4	75	1		
ВСЬОГО				1102	

	Механізатори	Робітники ручної праці
Вивезення обрізок	1	-
Подрібнення обрізок	1	3
Транспортування тріски	1	-



Ланцюжок 1. Оцінка витрат на виробництво та транспортування біопалива з обрізок



ВСЬОГО: 495 грн./т



Ланцюжок 2. Використання причіпного подрібнювача з бункером

Ручна обрізка.

Вирівнювання для
полегшення збору

Поєднаний збір та подрібнення

Транспортування біопалива



Вихідні умови: Площа саду під насадженнями 100 га. Порода прищепа: яблуня М9. Схема посадки 1,5 x 4,0 м. Кількість рослин: 1667 дерев/га. Довжина гону 100 м. Основна зимня обрізка. Вихід обрізок від 2 до 4 т/га.



Діаметр обрізок до 60 мм





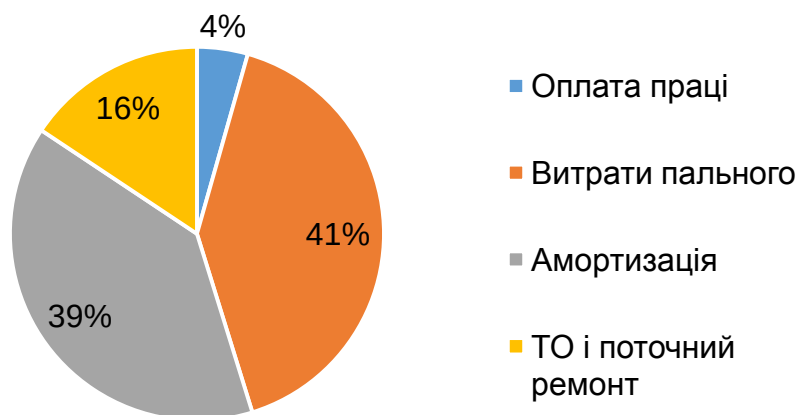
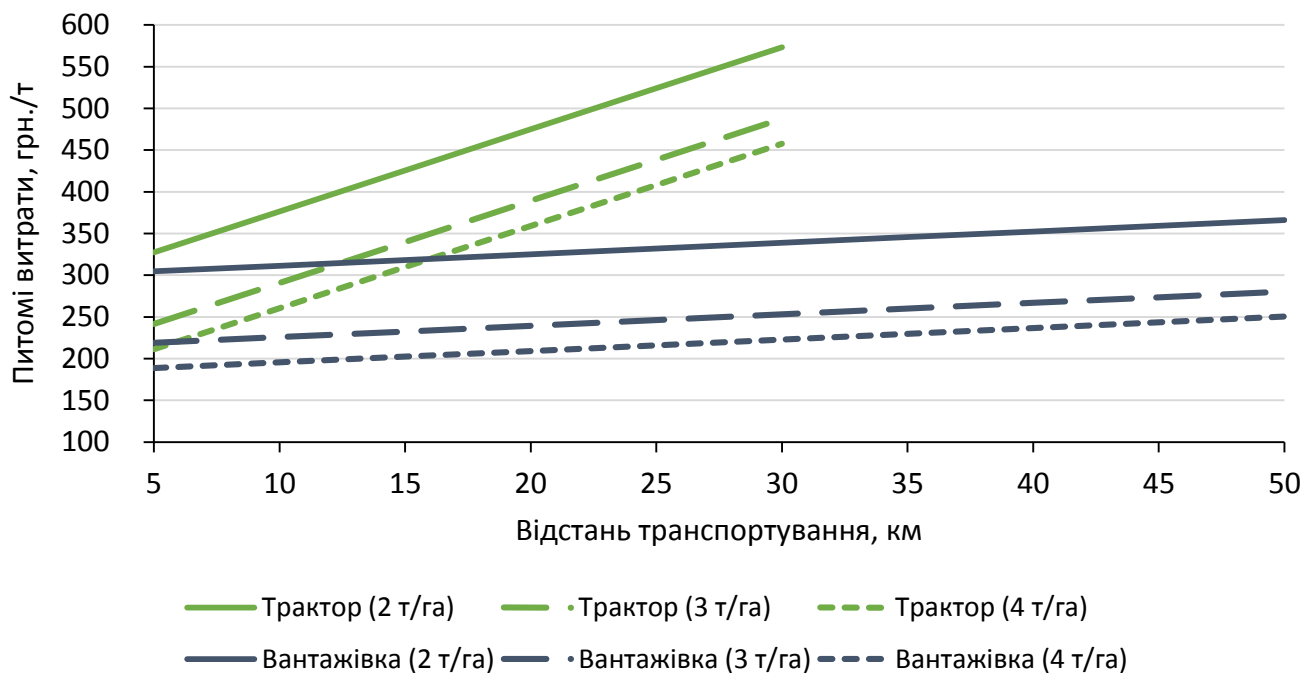
Ланцюжок 2. Базовий перелік техніки та чисельність персоналу

Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Вартість одиниці, тис. грн.	Кількість, од.	Вартість загальна, тис. грн.	Тривалість процесу, роб. днів 1 зміна (8 год)
Подрібнення обрізок	Трактор МТЗ-82	450	1	965	13
	Подрібнювач TRC-R	515	1		
Транспортування тріски	Трактор МТЗ-82	450	1	525	12
	Причеп 2ПТС-4	75	1		
ВСЬОГО				1490	

	Механізатори	Робітники ручної праці
Подрібнення обрізок	1	-
Транспортування тріски	1	-



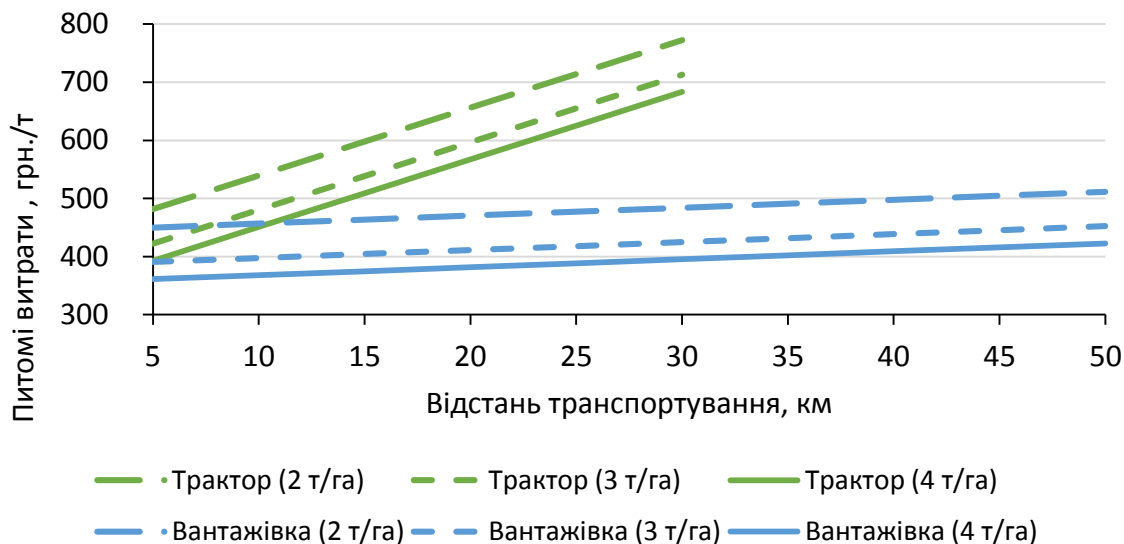
Ланцюжок 2. Оцінка витрат на виробництво та транспортування біопалива з обрізок



ВСЬОГО: 376 грн./т

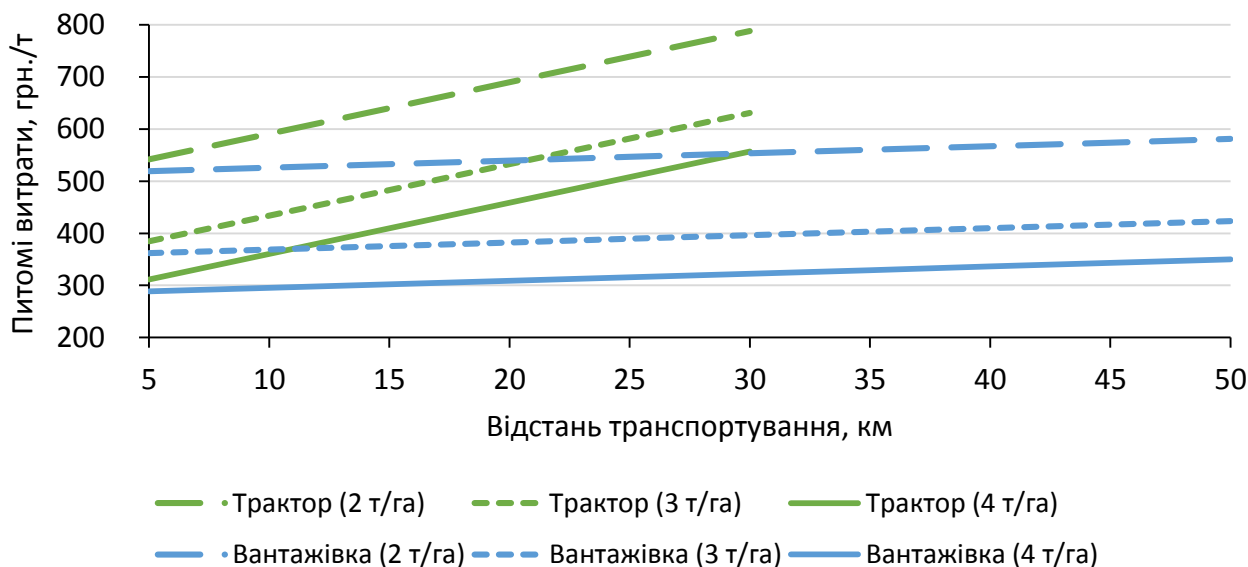


Порівняння ланцюжків 1 та 2 за умови використання техніки фермером у власних садах площею 100 га



Ланцюг 1
При виході обрізок 2 т/га і транспортуванні на відстань 10 км трактором з причепом витрати на 1 т обрізок складають **540 грн./т**, а при нормативному завантаженні техніки **495 грн./т**

Ланцюг 2
При виході обрізок 2 т/га і транспортуванні на відстань 10 км трактором з причепом витрати на 1 т обрізок складають **591 грн./т**, а при нормативному завантаженні техніки **376 грн./т**





Ланцюжок 3. Використання самохідної барабанної подрібнюючої машини

Ручна обрізка.
Вирівнювання для
полегшення збору



Перевезення на
край поля



Подрібнення обрізок



Навантаження
тріски та



Перевезення
тріски
вантажівкою



Вихідні умови: Площа саду під насадженнями 100 га. Порода прищепа: яблуня М9. Схема посадки 1,5 x 4,0 м. Кількість рослин: 1667 дерев/га. Довжина гону 100 м. Основна зимня обрізка. Вихід обрізок від 2 до 4 т/га.



Діаметр деревини до 560 мм



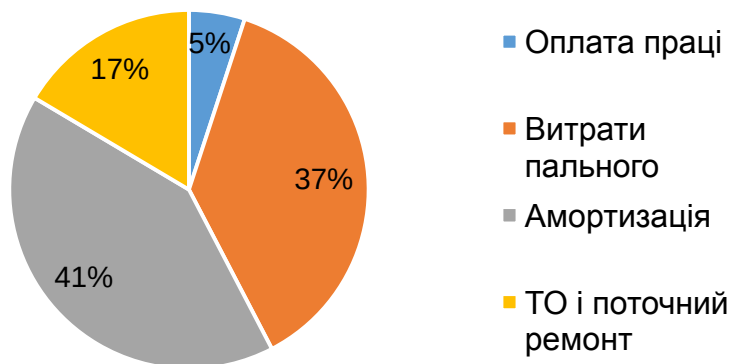
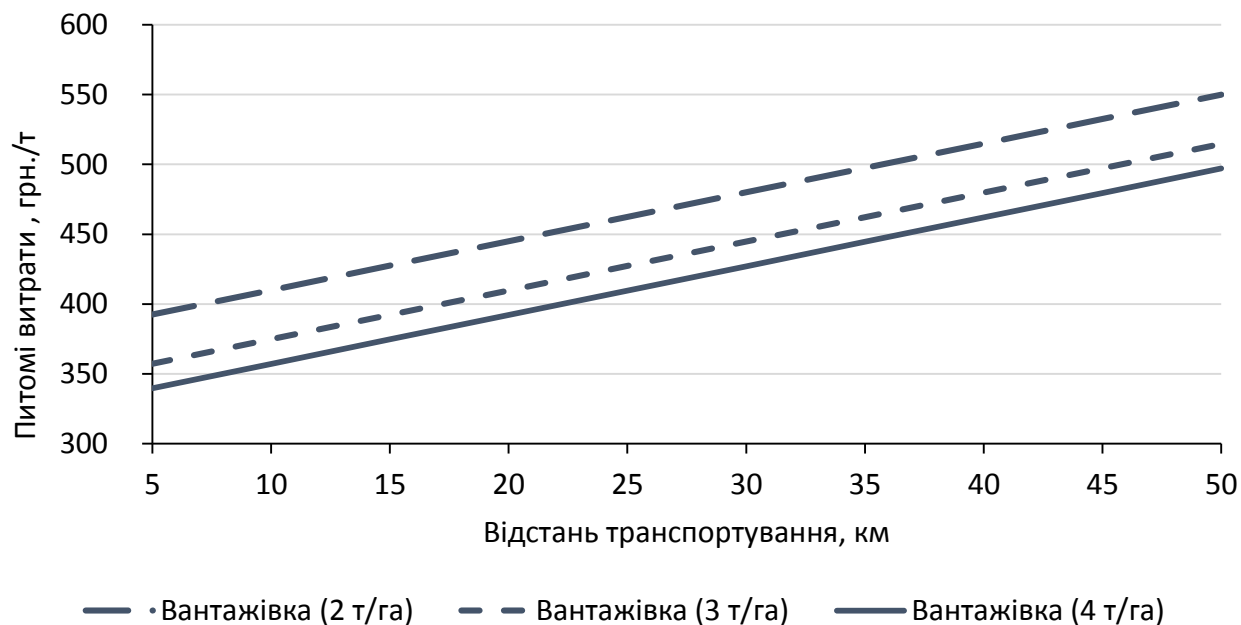
Ланцюжок 3. Базовий перелік техніки та чисельність персоналу

Найменування технологічної операції	Найменування обладнання	Вартість одиниці, тис. грн.	Кількість, од.	Вартість загальна, тис. грн.	Тривалість процесу, роб. днів 1 зміна (8 год)
Подрібнення обрізок	JENZ HEM 540 R-Truck	8400	1	8400	4
Навантаження тріски	Навантажувач MF9407	1900	1	1900	2
Транспортування тріски	MA3-6501B9-471-031	1668	2	3336	6
ВСЬОГО				13636	

	Механізатори	Робітники ручної праці
Подрібнення обрізок	1	3
Навантаження тріски	1	-
Транспортування тріски	2	-



Ланцюжок 3. Оцінка витрат на виробництво та транспортування біопалива з обрізок



Структура витрат при транспортуванні на відстань 20 км вантажним автомобілем при виході обрізок 2 т/га

ВСЬОГО: 445 грн./т



Слідкуйте за нашим
проектом на сайті
www.biomass.kiev.ua

***Кожна гілка
має бути
врахована!***

Ольга Гайдай
Старший консультант
НТЦ «Біомаса»
haidai@biomass.kiev.ua
(097) 640 29 67

