



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



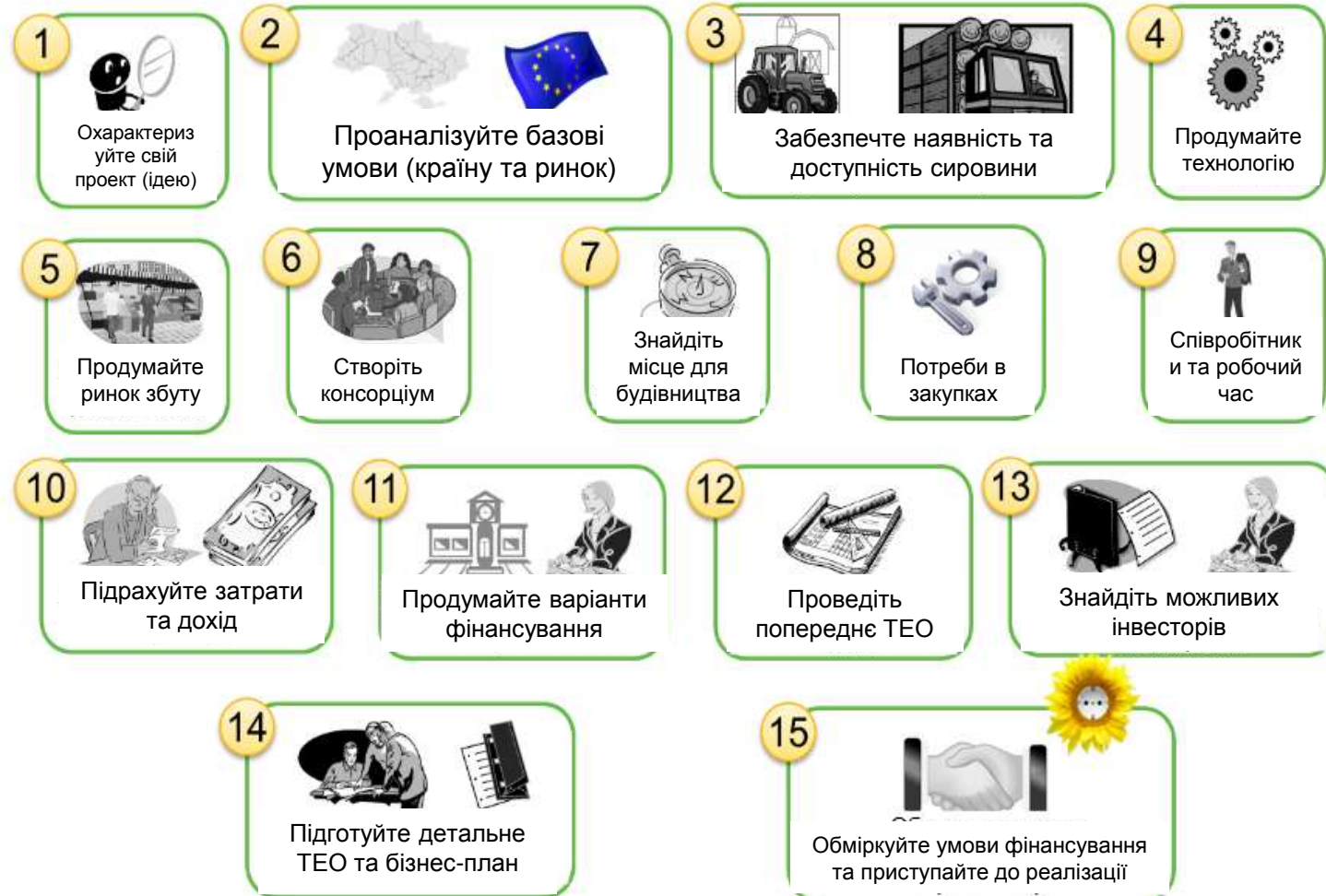
СЕМІНАР “Підготовка ТЕО інвестиційних проектів
використання біомаси для виробництва теплової енергії в Україні”
м. Київ, 16 липня 2015

Сировинна база для котелень та ТЕЦ на біомасі

Ольга Гайдай
консультант ГО «ABE»

Проект USAID-MER
«Сприяння заміщенню природного газу біомасою при виробництві теплової енергії»

Алгоритм підготовки біоенергетичних проектів





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Постановка задачі задля визначення наявності та доступності сировини

- Яка кількість сировини знадобиться?
- Максимальний радіус транспортування?
- Вид сировини?
- Скільки/які постачальники даного виду сировини є у вибраному радіусі транспортування?
- Чи є альтернативні постачальники обраного виду сировини?
- Яка кількість сировини може бути поставлена?
- Які транспортні засоби використовуються?
- Які концепції закупівлі та логістики є оптимальними?
- Чи є в наявності транспортні засоби для постачання сировини?
- Чи існує необхідність в організації власного логістичного ланцюга?
- Необхідність/наявність проміжних складів та їх власник?
- Чи використовується наразі сировина для інших цілей?
- Якщо так, то чи витримаєте ви конкуренцію?
- Як забезпечується якість сировини?
- Чи дотримуються критерії сталого розвитку при вирощуванні та заготівлі сировини?



Вибір типу сировини

Теоретична оцінка
потенціалу біомаси
на основі
статистичних даних

Попередній
висновок щодо
використання
сировини, яка
володіє найбільшим
потенціалом

Запити для
отримання
комерційних
пропозицій від
можливих
постачальників
біомаси/біопалива

Вибір сировини, що
буде
використовуватись в
якості палива та її
постачальників

Складові енергетичного потенціалу біомаси, яка може бути використана для виробництва теплової енергії



Загалом для України у 2013 році

8039

Потенціал сільськогосподарських відходів, тис. т н.е.

Потенціал, тис. т н.е.

- Технічно доступний
- 0-175
- 175-350
- 350-525
- 525 та більше

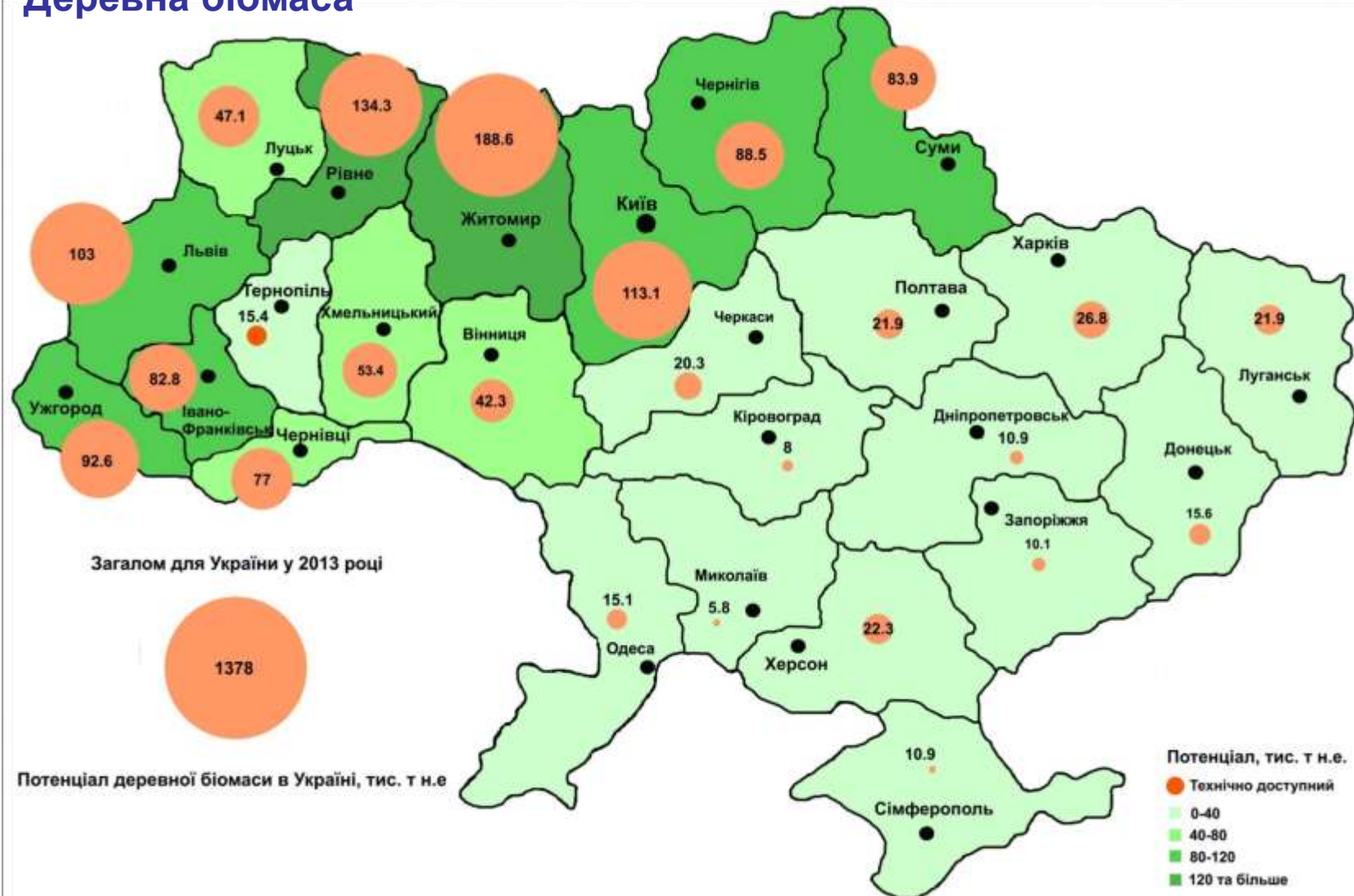


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Деревна біомаса



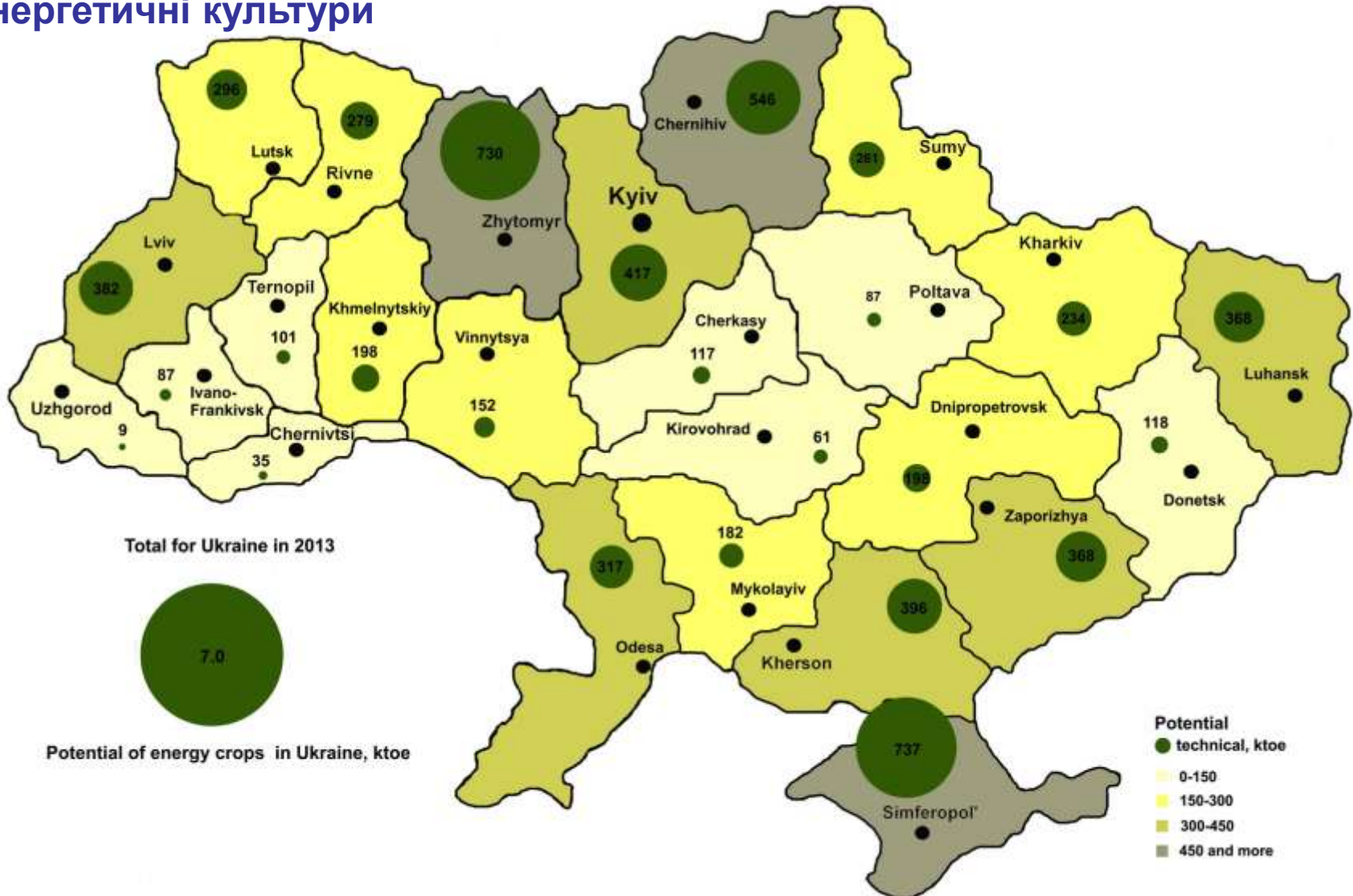


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Енергетичні культури



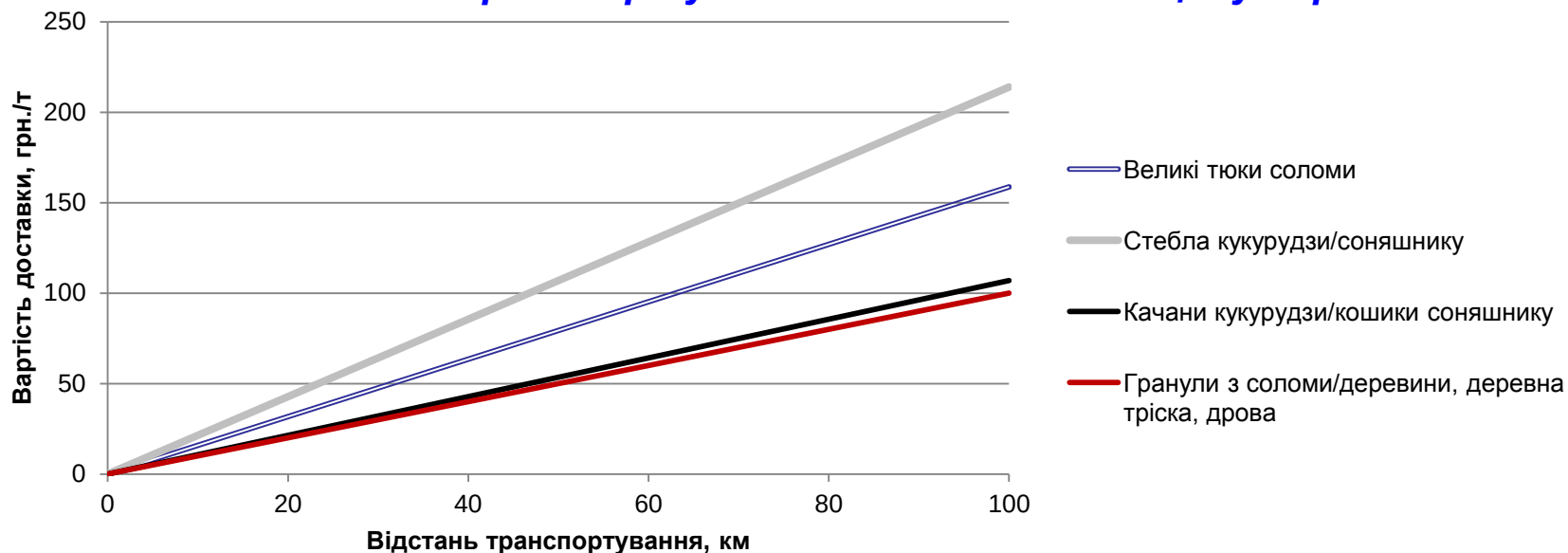


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Вплив відстані транспортування біомаси на її кінцеву вартість



Рекомендована відстань транспортування різних видів біомаси

Вид біомаси	Рекомендована відстань, км	Максимально допустима відстань, км
Великі тюки соломи	до 150	200-250
Стебла кукурудзи/соняшнику	до 50	50-100
Деревна тріска	до 150	200-250
Дрова	до 150	200-250
Гранули з деревини/соломи*	до 350	500-1000

* Відстань для гранул відображає енергетичний та екологічний аспект їх транспортування



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

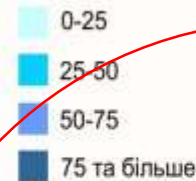
МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



*Оцінка потенціалу біомаси
виконується на основі
статистичних даних про:*

- Врожайність основних сільськогосподарських культур району/області;
- Величину заготівлі ліквідної деревини;
- Об'єми утворення відходів деревообробки;
- Об'єми промислового виробництва олії;
- Інформації щодо вільних сільськогосподарських земель.

Енергетичний потенціал,
тис. т у.п.



915

Енергетичний потенціал біомаси, тис. т у.п.



Енергетичний потенціал біомаси та теоретична потужність енергетичної установки у 100 км радіусі від міста Херсон

	Енергетичний потенціал, тис. т у.п.					
	Первинні відходи с/г	Деревна біомаса	Енергетичні культури	Очерет*	Вторинні відходи с/г	Всього
Загалом у радіусі 100 км від м. Херсон	181,8	26,5	247,2	67	30	552,5
Райони						
Білозерський	22,81	0,721	30,9	19		73,43
Бериславський	29,07	0,002		5		34,07
Великоолександрівський	29,37	0,738	40,7			70,81
Голопристанський	22,36	6,711	15,4	19		63,47
Каланчацький	9,03	0,001	73,3			82,33
Каховський	18,48	7,684	17,4	5	30	78,56
Скадовський	18,01		13,1			31,11
Цюрупинський	10,92	10,612	34,9	19		75,43
Чаплинський	21,69		21,5			43,19
Можлива встановлена теплова потужність котельної на біомасі*, МВт_т	418	61	567	154	69	1270
Обсяг заміщення природного газу, млн. м³	140	20,4	190	51,5	23	425

*період роботи котельної установки – 4272 год./рік; номінальне навантаження – 70%

Пошук можливих постачальників біомаси



Аграрні компанії

- Закупівля тюкованої соломи/стебел кукурудзи (мають власну техніку для тюкування)
- Закупівля соломи у валках/власний збір відходів вирощування кукурудзи/соняшника



Насіннєві заводи

- Закупівля качанів кукурудзи



Державні лісогосподарські підприємства

- Закупівля порубкових залишків
- Дрова для опалення
- Тріска, яка виробляється на підприємстві



Виробники готового палива з біомаси

- Виробники гранул/брикетів з деревини
- Виробники гранул/брикетів з соломи
- Виробники гранул/брикетів з лущиння соняшника

Збір інформації
про
постачальників

Надсилання
запитів на
отримання
комерційних
пропозицій

Зустріч з
зацікавленими
постачальниками

Підписання
договору про
намір



SWOT-аналіз використання агро відходів в якості палива

S	Сильні сторони	W	Слабкі сторони
	- Великий незадіяний потенціал відходів сільського господарства у всіх регіонах України - Відсутність конкуренції за даний вид сировини як палива - Новизна та перспективність соломи/відходів виробництва кукурудзи та соняшника як палива - Наявність вітчизняного обладнання для спалювання агровідходів на ринку України		«Важке» паливо з точки зору логістики - Нерозвиненість ринку соломи як палива в Україні - Відсутність техніки для тюкування відходів у агропідприємств - Неготовність аграрних підприємств до продажу відходів - Відсутність досвіду з логістики постачання відходів сільського господарства у великих обсягах

O	Можливості	T	Загрози
	- Розвиток внутрішнього ринку соломи як палива - Розвиток суміжних галузей в регіоні - Створення нових робочих місць - Укріплення позитивного іміджу біопалива/біоенергії		- Різка зміна ціни на відходи від постачальника - Зміни в умовах постачання сировини на енергетичний об'єкт при залученні сторонньої організації до процесу логістики - Ризики невиконання екологічних норм без встановлення додаткового очисного обладнання - Ризик неврожаїв протягом декількох років поспіль



SWOT-аналіз використання деревини в якості палива

S	Сильні сторони	W	Слабкі сторони
	- Великий досвід використання деревної тріски в якості палива - Наявність великої кількості енергетичного обладнання на ринку України - Досвід організації постачання деревної біомаси на енергетичний об'єкт - Наявність компаній, що організовують заготівлю та постачання деревини		- Держлісгоспи не мають техніки і мотивації для збору та заготівлі лісосічних відходів - Разом з тим існує ціла низка обмежень для приватних компаній по заготівлі цього палива - Відсутність обладнання для подрібнення та транспортних засобів у держлісгоспів - Відсутність практики довгострокових контрактів на постачання біопалив - Відсутність затверджених методик перевірки якості поставленого біопалива
O	Можливості	T	Загрози
	- За наявності власного обладнання для подрібнення надавати такі послуги для інших споживачів - Розвиток внутрішнього ринку біопалив - Розвиток суміжних виробництв в регіоні - Створення нових робочих місць		- Складності із забезпеченням стабільних поставок біопалива необхідної якості - Нерівномірна лісистість території України - Висока конкуренція на ринку деревної біомаси - Стрімкий ріст цін на біопаливо - Залежність від зовнішніх постачальників сировини



SWOT-аналіз використання енергетичних культур в якості палива

S	Сильні сторони	W	Слабкі сторони
	- Наявність власної сировинної бази - Гарантоване постачання необхідної кількості сировини для роботи біоенергетичного об'єкту - Стабільність якості сировини - Наявність великої кількості енергетичного обладнання на ринку України - Наявність компаній, що мають успішний досвід вирощування та використання енергетичних культур в Україні - Уникнення конкуренції на ринку біопалива		- Більшість енергетичних культур досі не віднесена до сільськогосподарських культур (не внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні), і їх вирощування на землях сільськогосподарського призначення неможливе - Складності, пов'язані з орендою земель - Необхідність організації повного логістичного ланцюга з заготівлі, складування та постачання сировини (високі кап. затрати)
O	Можливості	T	Загрози
	- Надання логістичних послуг в зв'язку з наявністю власного парку техніки - Продаж палива іншим енергетичним об'єктам - Розвиток суміжних виробництв в регіоні - Створення нових робочих місць у сільській місцевості - Залуження малопродуктивних та незадіяних земель		- Підвищення вартості оренди землі - Ріст вартості пального - Природні катаклізми, які можуть пошкодити урожай енергетичної культури



SWOT-аналіз використання гранул з деревини/соломи в якості палива

S	Сильні сторони	W	Слабкі сторони
	- Висока енергетична щільність палива в порівнянні з неущільненою біомасою - Відносно проста логістика - Можливість використання на більшості універсальних біокотлів, призначених для спалювання сипучого палива - Стандартизоване, універсальне паливо - Вищий ККД енергетичного обладнання		- Висока вартість - Деревні гранули неконкурентні з природним газом у секторі ЖКГ - Більші капітальні затрати на закупівлю обладнання у порівнянні з тріскою/тюками - Використання гранул економічно недоцільне при транспортуванні на невеликі відстані (<200 км)
O	Можливості	T	Загрози
	- Створення ринку виробництва, постачання та збуту гранул з аграрних відходів - Створення нових робочих місць - Можливість конкурентного та зручного використання гранул на невеликих потужностях у населення та у бюджетній сфері		- Висока конкуренція на ринку палива - Часткове недотримання стандартів якості палива - Експортно-орієнтоване виробництво гранул з деревини у зв'язку з більш високими цінами на Європейських ринках - Відсутність місцевих виробників обладнання для спалювання агро гранул - Ризик псування котлів при спалюванні агро гранул в котлах для деревних гранул (низька температура плавлення золи)



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Слабкі сторони та загрози, що пов'язані з використанням біомаси в цілому

- Відсутність процедури стандартизації для біомасової сировини та проблеми з обладнанням, які виникають при використанні біомаси поганої якості.
- Відсутність досвіду у обслуговуючого персоналу котельної (тимчасово).
- Логістичні проблеми: відсутність надійних постачальників, ризик відмови у постачанні, проблеми з моніторингом якості сировини, необхідність закупівлі власної техніки (у деяких випадках) для зменшення ризиків, що призводить до підвищення капітальних затрат.
- Необхідність зміни існуючої інфраструктури на існуючих котельних через брак місця для транспорту та додаткового обладнання (автовагова, бункери збору золи та ін.).
- Екологічні вимоги з приводу викидів твердих частинок.
- Велика невизначеність щодо вартості біомаси на стадії планування проекту (навіть в рамках одного регіону) через нерозвиненість ринку. На стадії становлення ринку при збільшенні попиту, вартість біомаси також буде рости.
- Вартість доставки біомаси є частиною всієї вартості, та залежить від вартості нафти.
- Переорієнтація постачальників біомаси з її продажу на власне споживання, або на іншу, більш прибуткову діяльність.
- Нестача ресурсів біомаси поблизу енергетичного об'єкту.

Заходи зі зниження впливу ризиків та загроз

Ключовими факторами успіху реалізації проекту є:

- Ретельно продумана логістика постачання біомаси.
- Правильний вибір постачальника/постачальників біопалива.
- Укладення довгострокових договорів на постачання необхідного обсягу біомаси.

Попередні договори з потенційними постачальниками допомагають при розмові з кредитно-фінансовими компаніями!

- Попередній договір повинен включати наступну інформацію:
 - *Вартість біомаси*
 - *Умови зміни вартості*
 - *Запланований об'єм постачання біомаси*
 - *Термін постачання*
 - *Заходи у разі недотримання умов постачання*





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Деякі заходи зі зниження впливу ризиків

Під час розробки логістичних рішень та пошуку постачальника	Підписання контракту
Ознайомитися з фінансовим станом постачальника, іншими його зобов'язаннями, проаналізувати роботу за минулі періоди	Законтракований обсяг сировини повинен перевищувати загальну річну потребу не менше ніж на 20%
Розробити річний та потижневий графік постачання сировини на площадку об'єкта	В угоді на поставку сировини внести графік постачання, вказати місця відвантаження
Ознайомитися з технічним станом постачальника, урахувати його при розробці річного графіку постачання, у разі необхідності самостійно організовувати власну матеріально-технічну базу	В угоді на постачання відобразити чіткі та жорсткі зобов'язання та відповідальність за порушення умов угоди
Забезпечити здійснення контролю якості сировини та сприяти її покращенню	В угодах на постачання сировини передбачити контроль якості та облік поставки сировини
Забезпечити зберігання не менше ніж місячного обсягу сировини на площадці об'єкта	Погодити з постачальником методику перерахунку ваги/об'єму біомаси (наприклад, відпускних (щільних) кубічних метрів в тони) та узгодження обсягів поставки
Врахувати стан під'їзних шляхів при розробці річного графіку постачання, маршрутів постачання	В угодах на поставку сировини зафіксувати базові характеристики сировини (вологість, калорійність та ін.) та відповідну ціну за од. товару
Забезпечити навчання персоналу, вчасне сервісне обслуговування, створення власної чи залучення сторонньої бригади по ремонту та обслуговуванню техніки	Вказати допустимі відхилення від базових характеристик та визначення ціни з урахуванням фактичної якості на момент відвантаження



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Вартість біомаси

Вид біомаси	Вартість	Середня вартість біомаси, грн./т у.т.	
		На складі постачальника	З врахуванням доставки - 100 км
Деревна біомаса:			
Дрова для опалення	350 грн./м ³	1578	1678
Деревна тріска	800 грн./т	2344	2444
Деревні відходи (хмиз, горбиль, порубкові рештки)	70 грн./м ³	316	437
Гранули з біомаси:			
Гранули з деревини	1800 грн./т	3102	3202
Гранули з лушпиння	1075 грн./т	1853	1953
Гранули з соломи	1175 грн./т	2295	2395
Солома:			
Тюки	600 грн./т	1256	1414
Нетюкована	175 грн./т	366	730
Природний газ:			
населення	3600 грн./1000 м ³ до 200 м ³ /міс 7188 грн./1000 м ³ понад 200 м ³ /міс.		3196 6196
ЖКГ	2994,3 грн./1000 м ³		2658
Бюджетна сфера	6600 грн./1000 м ³		5689



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Дякую за увагу!

Гайдай Ольга,
консультант ГО «ABE»

тел./факс: 044 453 28 56

haidai@rea.org.ua

<http://www.rea.org.ua>