



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



**Проект «Сприяння заміщенню природного газу біомасою при виробництві
теплової енергії в промисловості та ЖКГ»**

«Техніко-економічне обґрунтування будівництва котельної на біомасі в м. Вінниця, вул. 600-річчя, 13»

Олійник Є.М., координатор проекту

м. Вінниця



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Загальна інформація про проект

Джерело фінансування: фінансування здійснюється через компанію «IRG» за підтримки Агентства з міжнародного розвитку США (USAID)

Повна назва виконавця: ГО «Агентство з відновлюваної енергетики»

Тривалість: січень 2015- грудень 2015

Основна ідея: продовження реалізації проекту «Муніципальна енергетична реформа»

Мета Проекту

Посилення економічного розвитку міст-партнерів та зміцнення їх енергетичної незалежності через ефективну підготовку та реалізацію проектів в сфері виробництва теплової енергії з біомаси, а також створення умов для залучення інвестицій, що забезпечить доступність та якість послуг теплопостачання.



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Цілі Проекту:

- налагодження співробітництва між представниками уряду, муніципалітетів та бізнесу та підвищення рівня обізнаності спеціалістів з підготовки та реалізації біоенергетичних проектів
- підтримка муніципалітетів в енергетичному плануванні та підготовці ТЕО інвестиційних проектів енергетичного використання біомаси
- збільшення частки використання біомаси в енергетичних балансах міст-партнерів та скорочення викидів парникових газів та об'єднання зусиль для реалізації спільних інвестиційних біоенергетичних проектів
- розповсюдження кращих практик



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Опис КП ВМР «Вінницяміськтеплоенерго»



Види продукції:

- теплова енергія
- електрична енергія

- котелень - 36 од.
- ТЕЦ – 2 од.
- встановлено 562,4 Гкал/год
- ЦТП – 30 од.

Види діяльності:

- виробництво
- транспортування
- постачання

- теплових мереж – понад 160 км.
- 87% споживачів
- вироблено - 735 тис. Гкал;
- реалізовано – 560 тис. Гкал;
- спожито близько 100 млн. м³ газу;



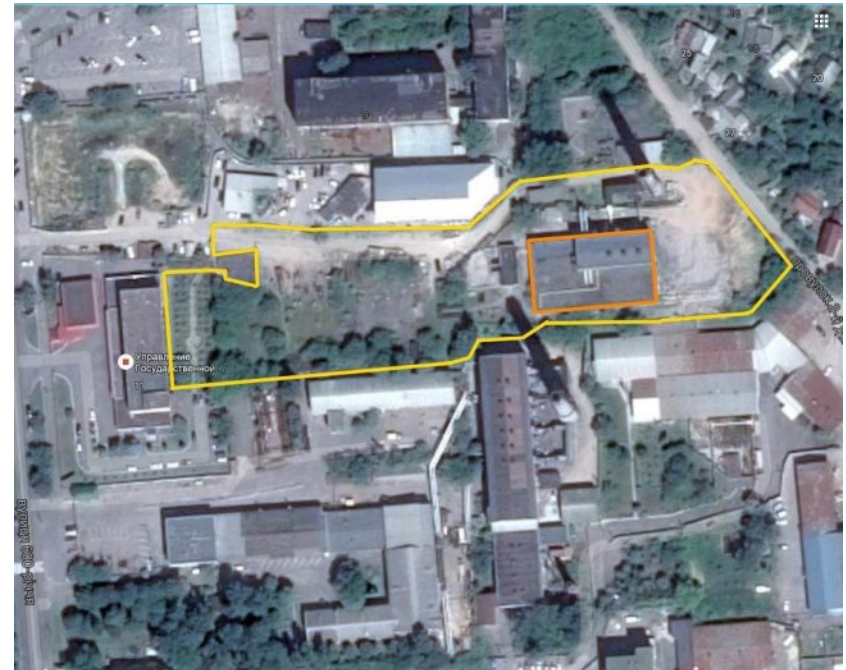
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Опис котельної м. Вінниця, вул. 600-річчя ,13

Тип котла	К-сть	Введено в експлуатацію	Фактичний ККД, %	Потужність котла, Гкал/год	Загальна потужність, Гкал/год	Підключене навантаження, Гкал/год	
						ОП	ГВП
КВГМ-50	2	1980	92	50	100	40,9	11,1
ПТВМ-30	4	1972	92	30	120		



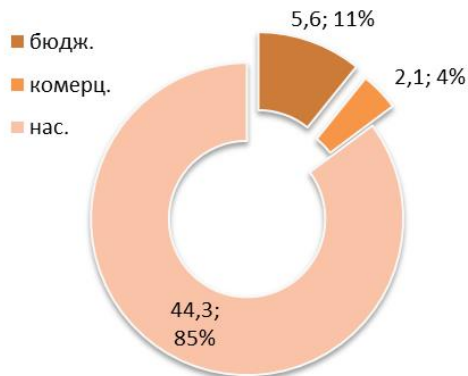
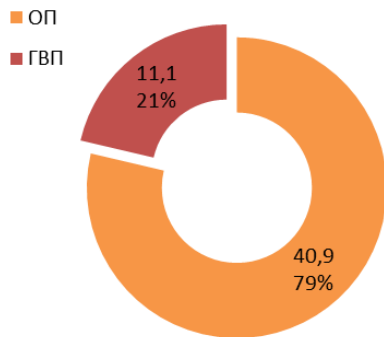
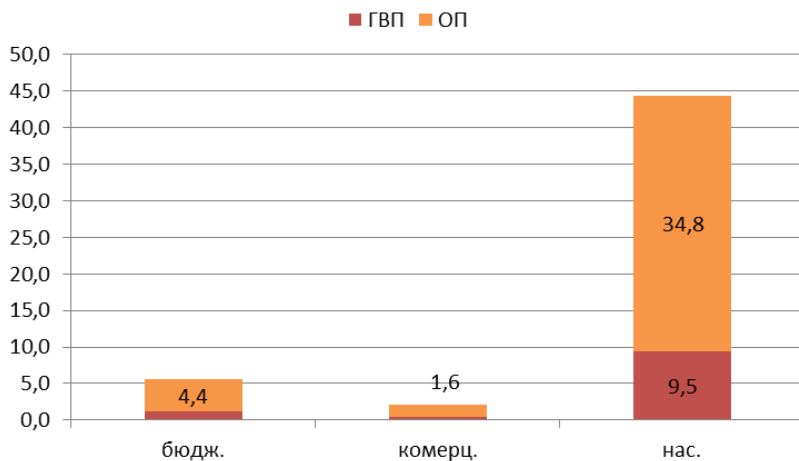


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

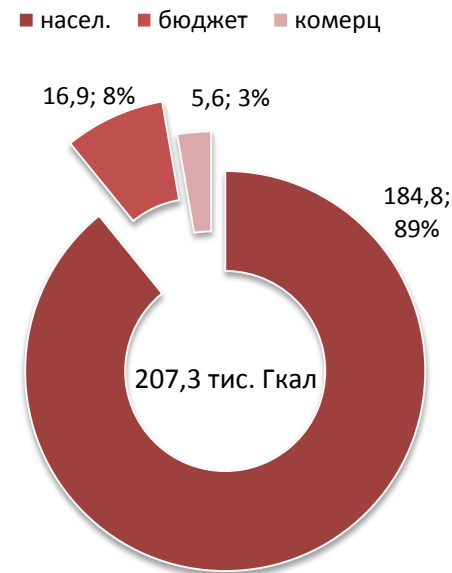
МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Приєднане теплове навантаження та структура споживання, Гкал/год

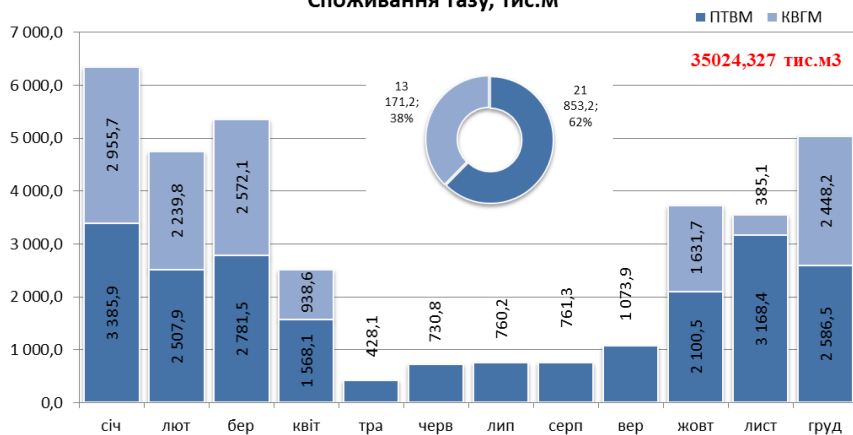


Структура споживання теплової енергії, тис. Гкал, %

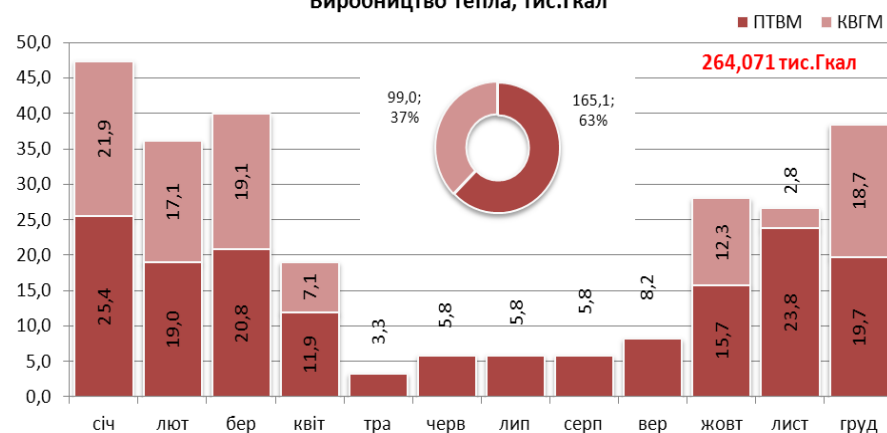


Виробнича програма за 2013 рік, Гкал/год

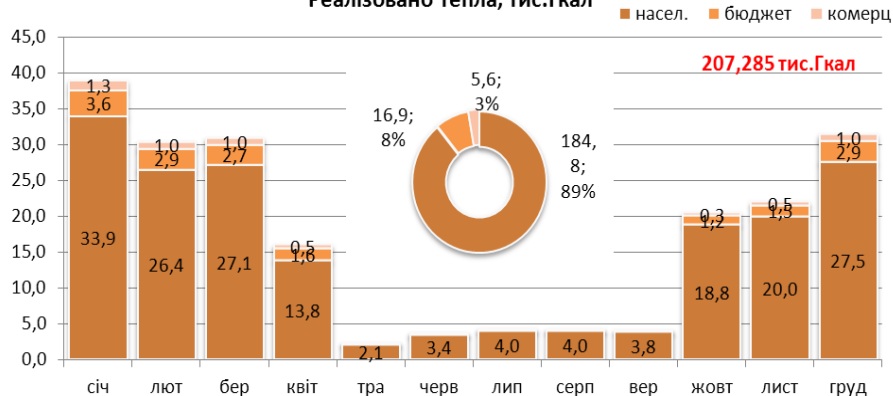
Споживання газу, тис.м³



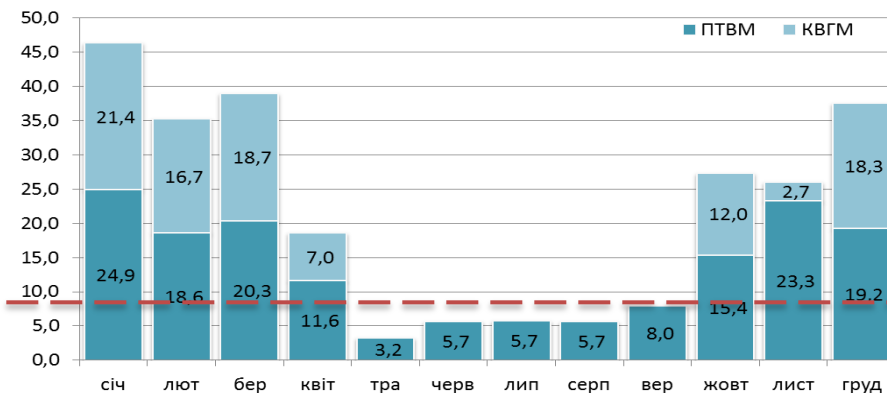
Виробництво тепла, тис.Гкал



Реалізовано тепла, тис.Гкал



Середнє теплове навантаження, Гкал/год





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ

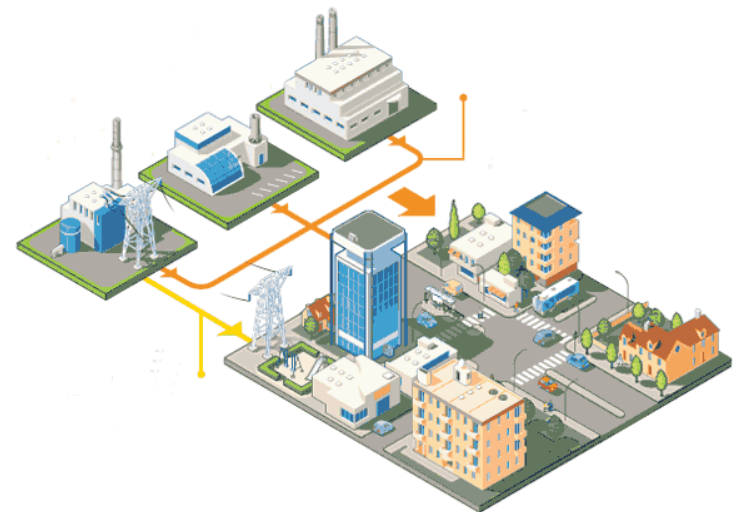


Концепція проекту котельної на біопаливі

- 100% покриття навантаження ГВП в літній період
- реконструкція газової котельної з котлами КВГМ-50
- основне паливо - солома
- паралельна робота на спільну теплову мережу
- пріоритет відпуску т.е. – бюджетні – комерційні- населення

Варіанти реконструкції:

- два водогрійних котли 2x5 МВт
- один водогрійний котел 1x8 МВт





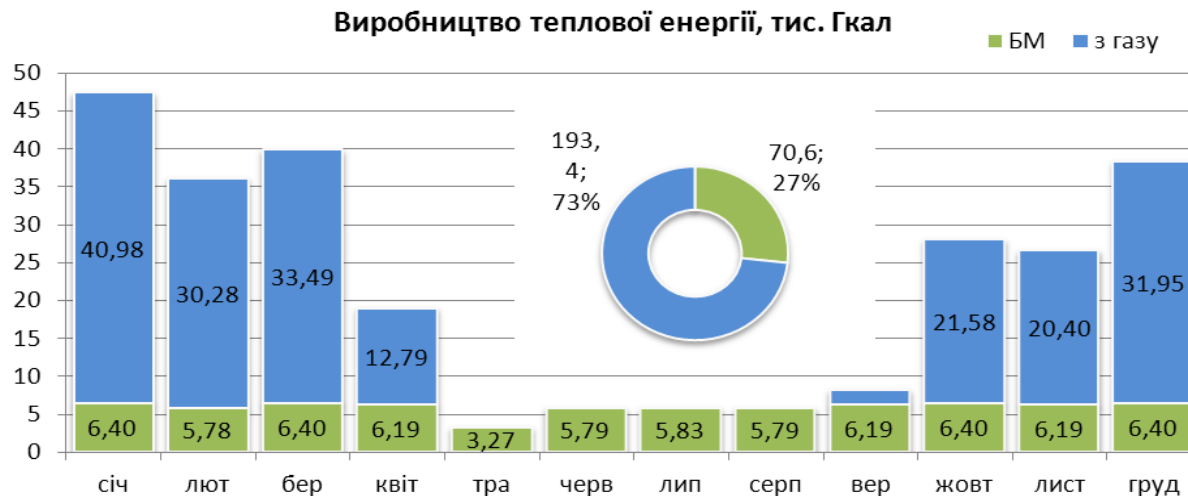
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

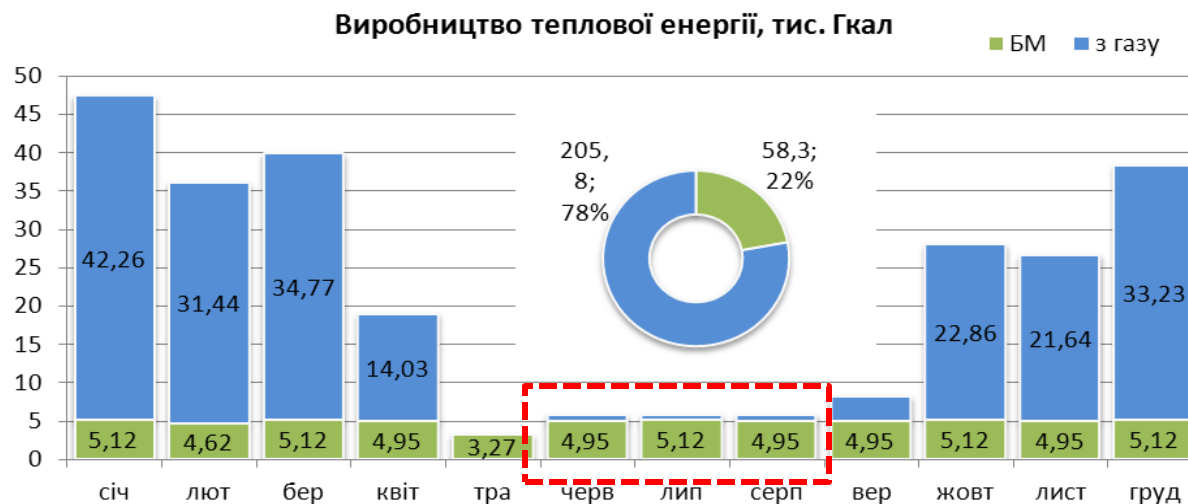


Розподіл виробництва теплової енергії. Газ-біомаса.

10 MBт

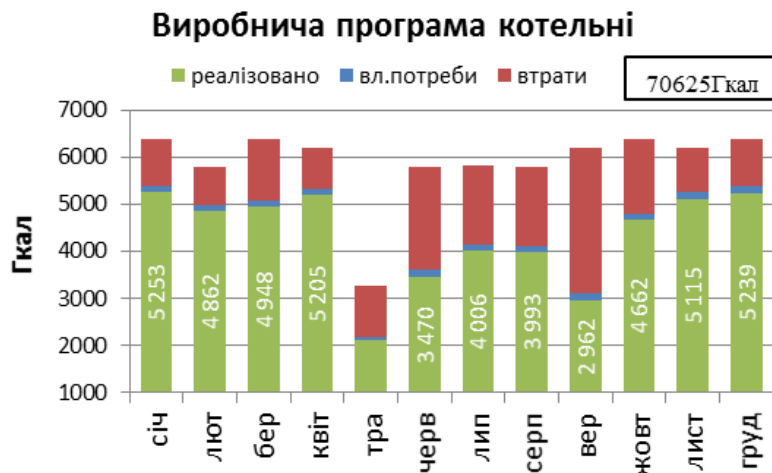


8 MBт

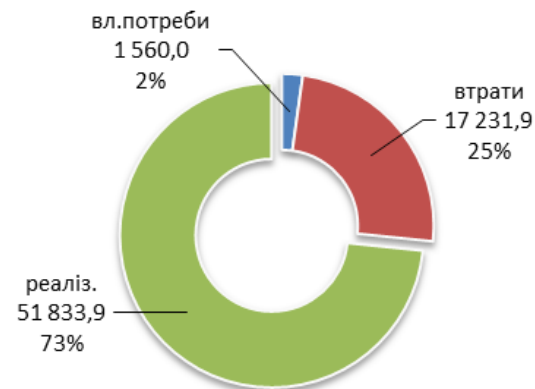


Виробнича програма котельні на біомасі. Виробництво.

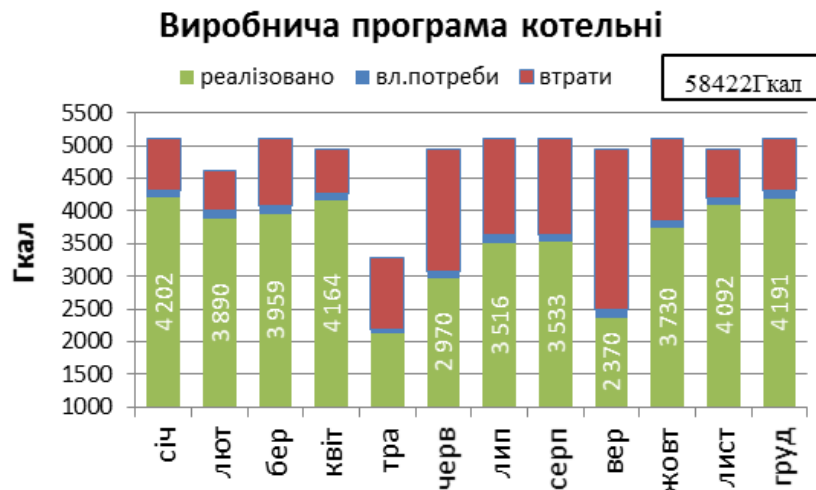
10 МВт



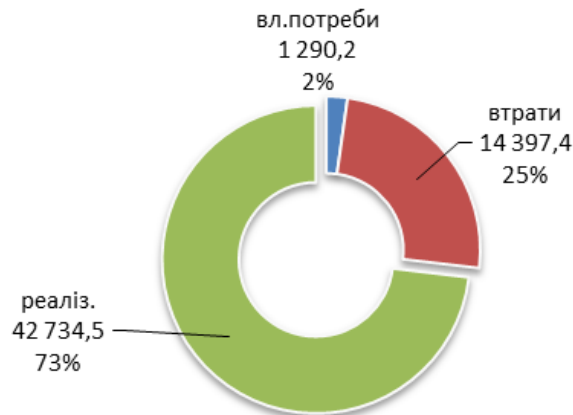
Виробнича програма котельні



8 МВт

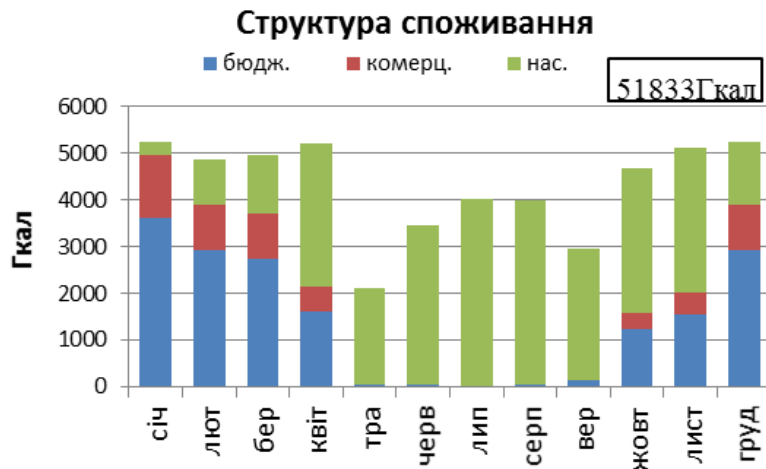


Виробнича програма котельні

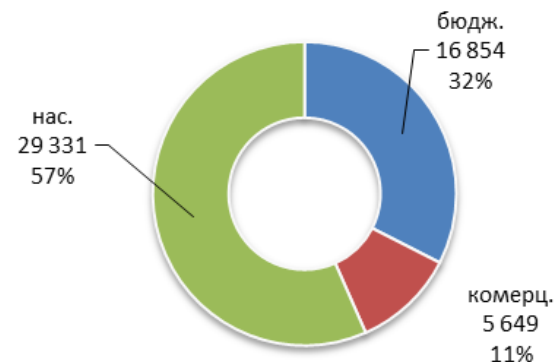


Виробнича програма котельні на біомасі. Споживачі.

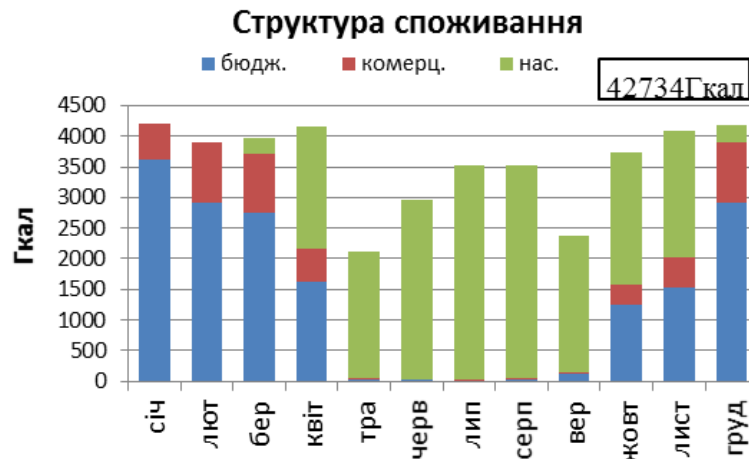
10 МВт



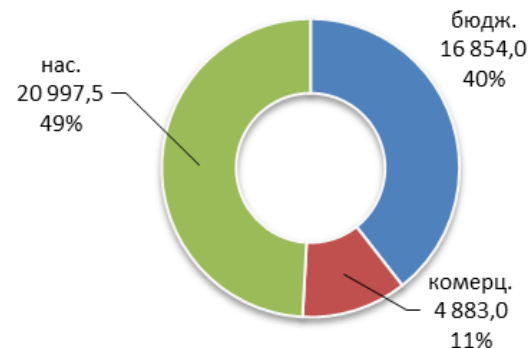
Структура споживання



8 МВт



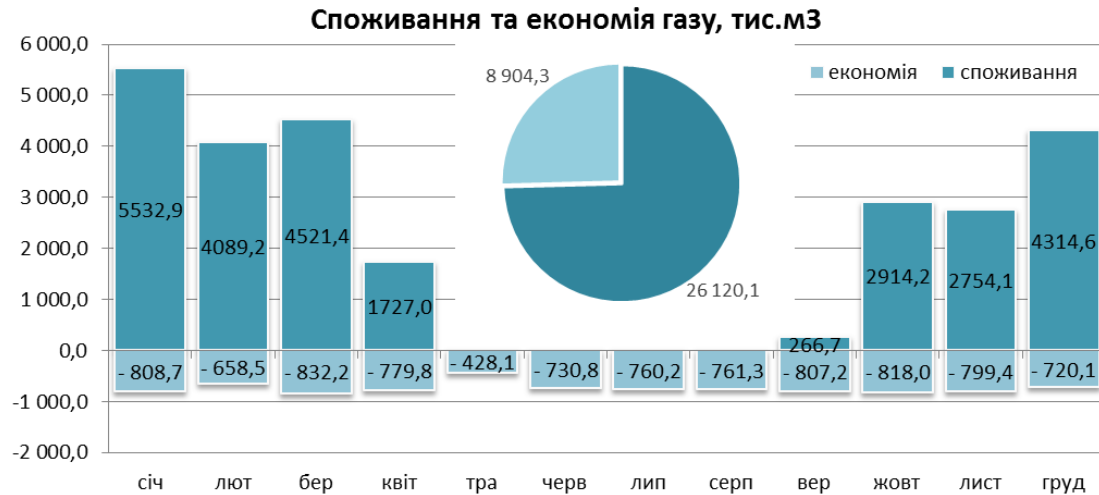
Структура споживання



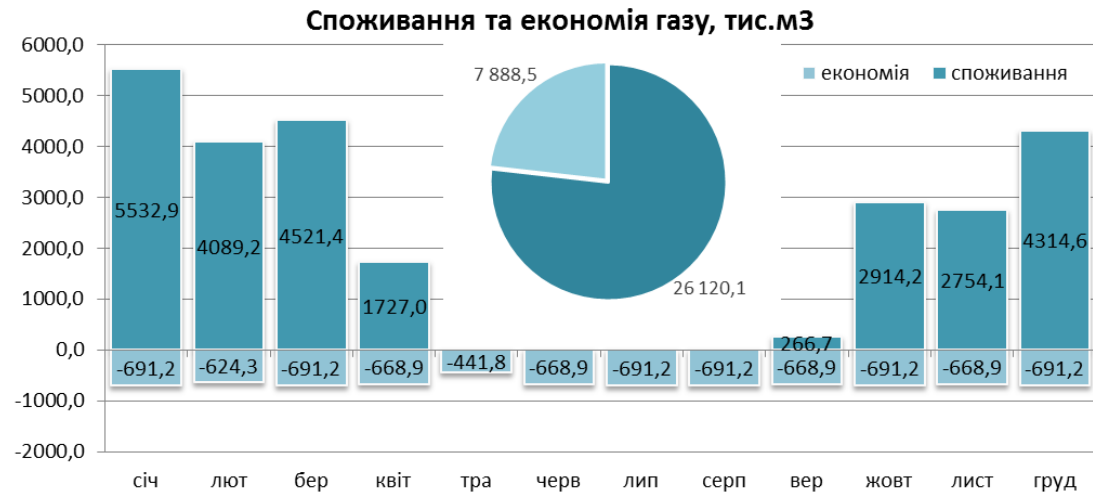


Споживання та економія природного газу

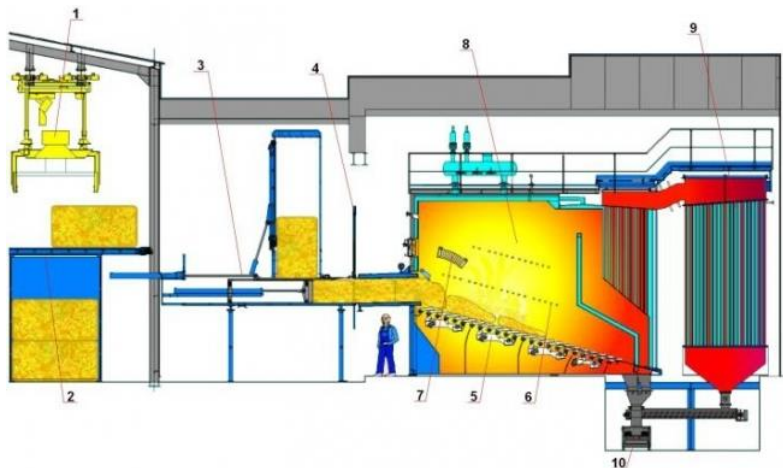
10 МВт



8 МВт



Основне обладнання. Котел TTS VESKO-S 5MBт (Чехія)



Параметр		Розмірн.	Значення
Номінальна теплова потужність		МВт	5,0
Паливо			Прямокутні тюки із соломи
			1,2*1,0*2,3 м
Допустимий тиск води		МПа	0,6
Мінімальна температура зворотної води		°C	75
Максимальна температура води на виході		°C	110
Витрата палива		кг/год	1 524
Витрата повітря		м³/с	3,0
Максимальна температура димових газів на виході		°C	150
Розмір котла	Довжина	мм	6 300
	Ширина	мм	2 200
	Висота	мм	4 400
Вага котла без води		кг	70 000
Об'єм води в котлі		м³	31
КПД котла		%	87

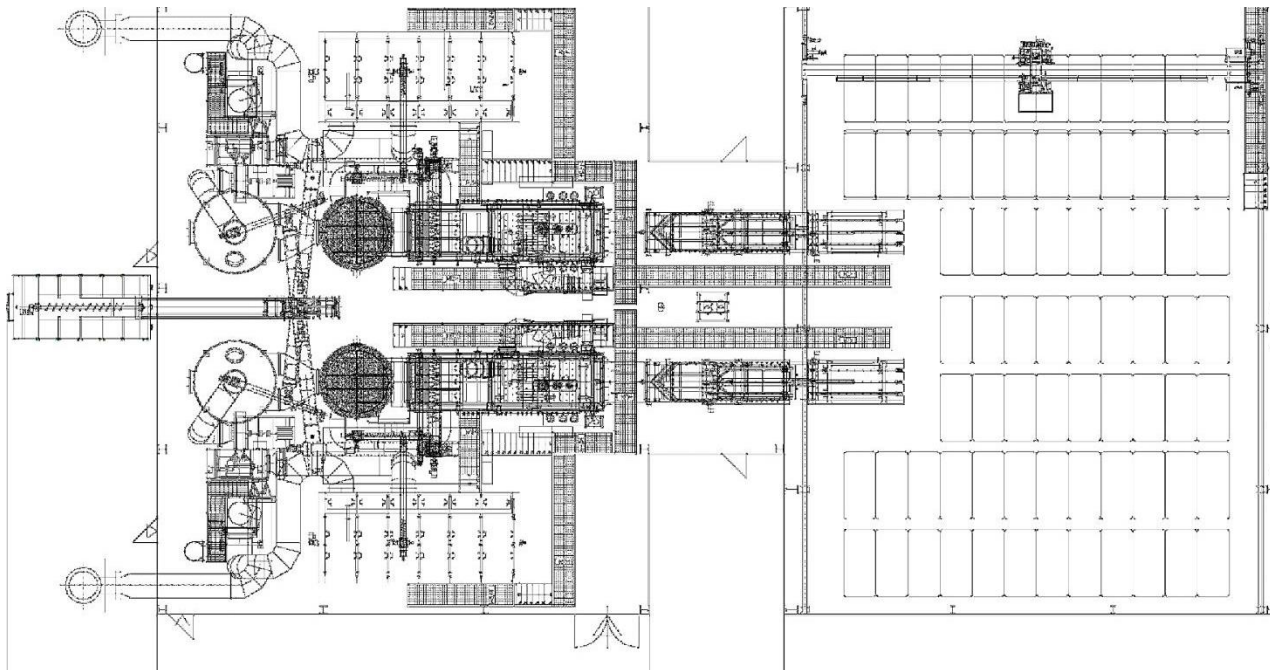


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



План котельні з котлами TTS VESKO- S 2x5 MBт





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

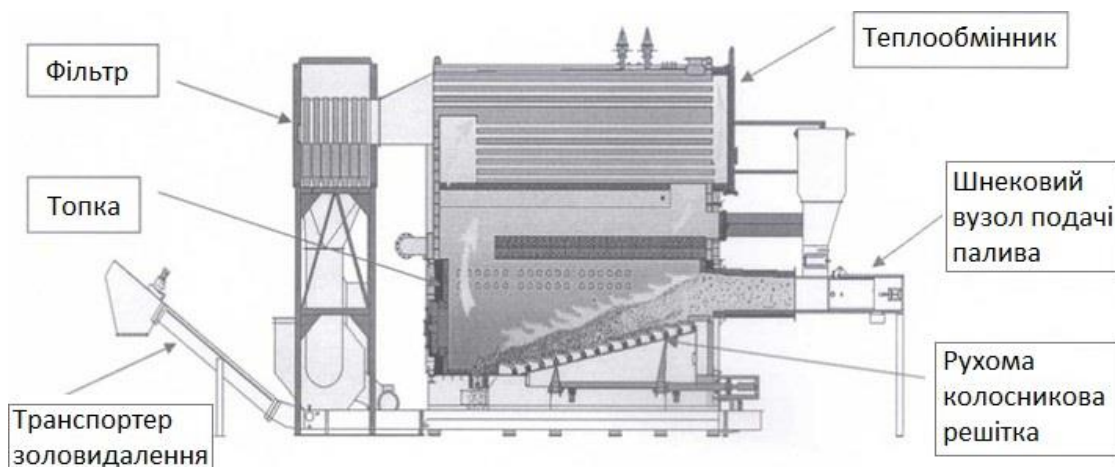
МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Основне обладнання. TTS Котел VESKO-S 5 MBт

1	Котел Vesko-S з топкою, решіткою, теплообмінником	2 комплекти
2	Паливоподача з ріжучим механізмом	2 комплекти
3	Мультициклон (до 250 мг), газоходи, повітряпроводи, вентилятори	2 комплекти
4	Система золовидалення (без контейнера)	2 комплекти
5	АСУ ТП	2 комплекти
6	Монтаж та ПНР, документація, навчання	1 комплект
7	Конвеєр подачі тюків (для 4 шт. тюків)	1 комплект
Всього за 2 комплекти обладнання		1 900 000 Євро
Рукавний фільтр, 2 комплекти		240 000 Євро

Основне обладнання. Котел Комконт СН 800 (Білорусь)



Параметр	Розмірн.	Значення
Номінальна теплова потужність	МВт	8,0
Паливо		Подрібнена солома
Вміст вологи в паливі	%	5-20
Рекомендовані розміри палива	мм	30x30x5
Максимальна температура води на виході	°C	115
Загальний ККД	%	84
Діапазон регулювання обладнання	%	40-100
Максимальний робочий тиск	МПа	0,4



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Основне обладнання. Котел Комконт СН 800

1	Котел СН 800 з фільтром, зі штовхачем введення палива, димососом, приладами безпеки автоматики	1 комплект
2	Передтопок до котла СН 800	1 комплект
3	Транспортер накопичувача палива (6х12 м)	1 комплект
4	Транспортер подачі палива	1 комплект
5	Транспортер видалення золи	1 комплект
6	Димова труба	1 комплект
7	Електрошафа управління "MODULANTE"	1 комплект
8	Рециркуляція димових газів	1 комплект
Загальна вартість всього комплекту обладнання складає		960 000 Євро



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Паливо – солома зернових

Вид палива	Розміри тюків, ДхШхВ	Щільність, кг/м3	Вага, кг	Вологі сть, %	Зольніс ть, %	Нижча теплота згорання, МДж/кг	Ціна з доставкою, грн./т без ПДВ
Солома тюкована	2,4х1,2х0,9	140,0	360	15	4,5	13,5	750

Необхідна кількість біомаси:

- варіант з котлом 10 МВт (3,1 т/год) - **25,1 тис. т - 69,3 тис. шт**
- варіант з котлом 8 МВт (2,5 т/год) – **21,5 тис. т – 59,7 тис. шт**



Організація постачання палива



Укладання соломи у
валок



Тюкування



Збирання тюків



Подача і
спалювання у котлі



Зберігання



Транспортування



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Організація постачання палива

Автозцепка, напівпричіп: **36-42 тюка, вага 13-15 т/ходку**

Витрата палива: **310 кг/МВт = 360 кг/Гкал**

	ходок/доб.	ходок/тижд.	ходок/міс.	ходок/рік
10 МВт – 3,1 т/год (9 тюків/год) TTS Vesko-S 2x5 МВт	5	34	150	1652
8 МВт - 2,5 т/год (7 тюків/год) Komkont CH 800 8 МВт	4	28	126	1438





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Організація зберігання палива

Запас палива 10 МВт (TTS Vesko-S) – 3,1 т/год (9 тюків/год)		1 доба	7 діб	1 Місяць	Сезон
Кількість тюків	шт.	203	1420	6 285	69 367
Маса	т	74	515	2 280	25 172
Об'єм	м ³	526	3 678	16 288	179 800
Необхідна площа складу	м ²	120	820	3620	40 000
	Га	0,01	0,08	0,36	4,0

Запас палива 8 МВт (Komkont CH 800) – 2,5 т/год (7 тюків/год)		1 доба	7 діб	1 Місяць	Сезон
Кількість тюків	шт.	168	1 176	5 207	59 430
Маса	т	61	427	1 890	21 566
Об'єм	м ³	435	3 050	13 500	154050
Необхідна площа складу	м ²	97	680	3 000	34 230
	Га	0,01	0,07	0,3	3,42



Контроль якості та кількості біопалива

1. Наявність сертифікатів/протоколів випробовувань
2. Зважування (автовагова)
3. Огляд (колір, запах, однорідність, ураженість)
4. Експрес аналіз вологості.
5. Відбір зразків для лабораторних досліджень (зольність, вологість, калорійність, сірка)

[illegible]



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Видалення золи

Зольність палива: 4,5% = 45 кг.золи / т.соломи

м³/добу	м³/міс	т/рік	м³/рік
28	855	1 133	9 439

Солома зернових	Вміст компонентів в золі min-max, %									
	C	H	O	N	K	Ca	Mg	P	S	Cl
	43,9 - 47,5	5,8 -5,9	40,0 -43,8	0,42 - 0,84	0,79 -1,38	0,31-1,70	0,05-0,22	0,08 - 0,21	0,056 - 0,270	0,19 - 0,47



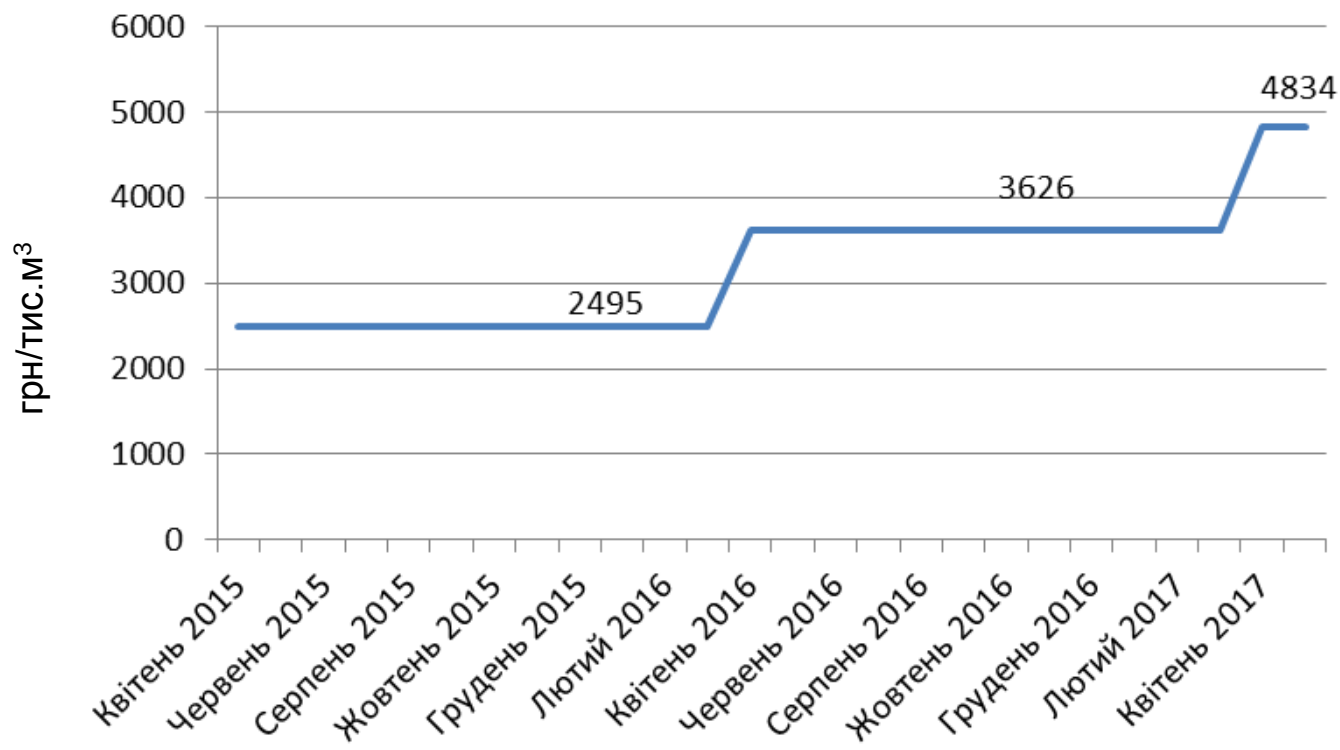


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Прогноз зміни тарифу на газ для підприємств ЖКГ для забезпечення потреб населення, грн/тис.м³ без ПДВ



Згідно з угодою України з МВФ про програму розширеного фінансування (Extended Fund Facility)



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

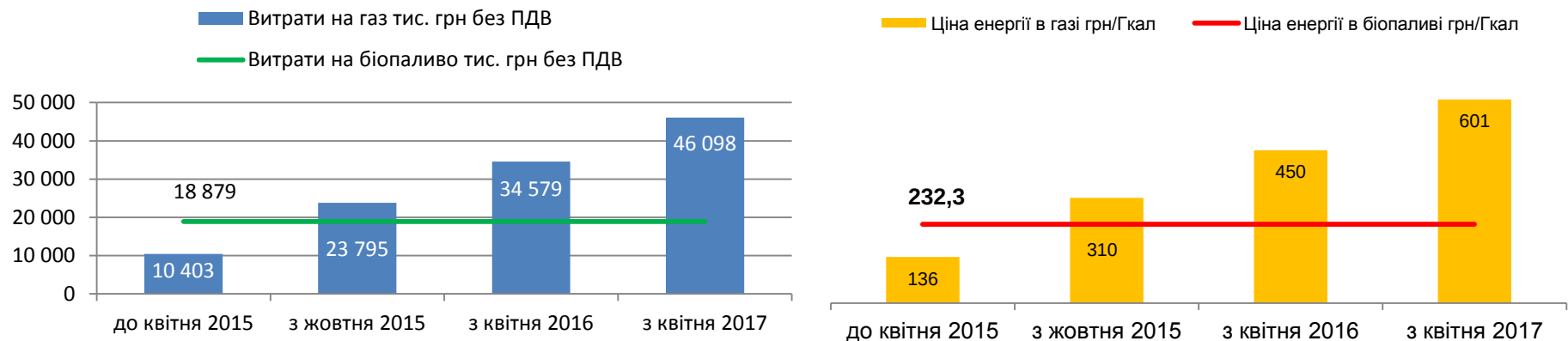
МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Порівняння витрат на закупівлю палива 2015-2017 рр.

Найменування	Розм.	до квітня 2015	з жовтня 2015	з квітня 2016	з квітня 2017
Ціна газу (для населення)	грн./тис.м3, без ПДВ	1090	2495	3626	4834
Ціна енергії в паливі	грн/Гкал	136	310	450	601
Обсяг виробництва теплової енергії*	Гкал/рік	70 625			
Споживання газу для виробництва теплової енергії	тис.м3/рік	9 536			
Витрати на закупівлю газу	тис. грн./рік без ПДВ	10 403	23 795	34 579	46 098
Витрати на закупівлю біопалива (солома) – 750 грн/т	тис. грн./рік без ПДВ	18 879			
Економія на паливі	тис. грн./рік без ПДВ	-8 476	4 917	15 700	27 220

* Для оцінки прийнято, що вся тепла енергія з біомаси буде реалізовуватися населенню





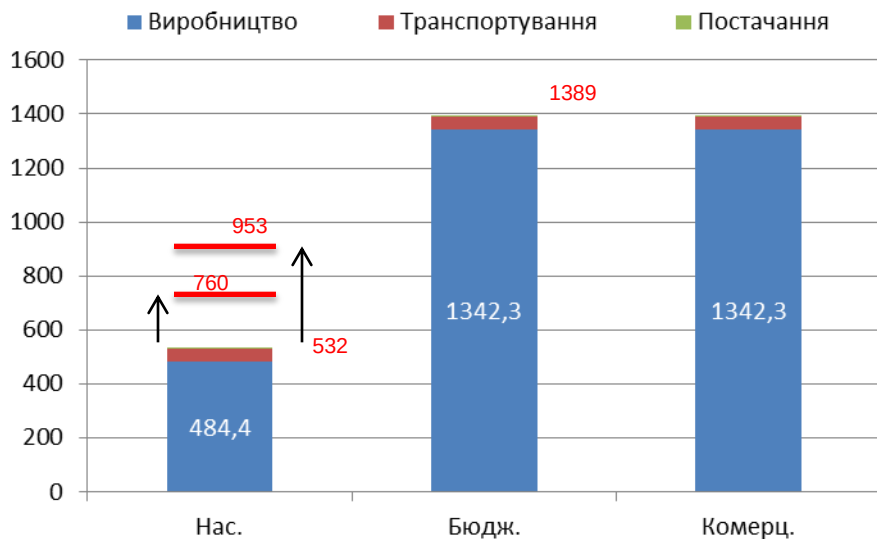
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

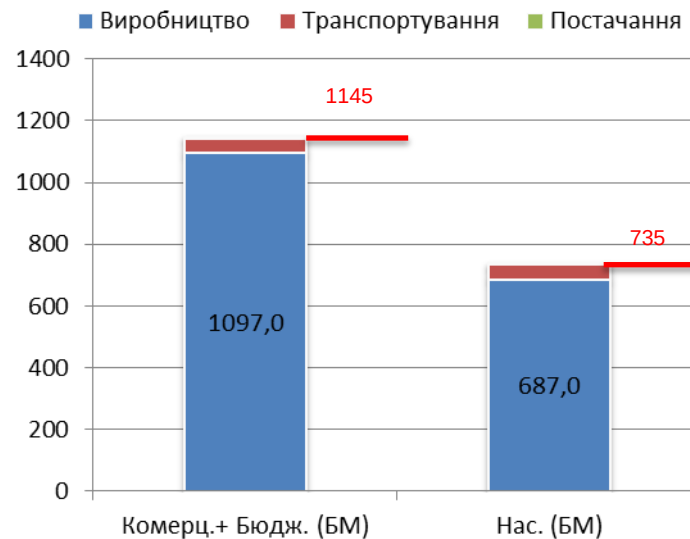


Тарифи на теплову енергію, грн/Гкал без ПДВ

Діючі тарифи



Прогнозовані тарифи на т.е. з біомаси



	Виробництво	Транспортування	Постачання	Теплова енергія
Бюджетні та комерційні споживачі	1 097,0	47,21	0,43	1145,0
Населення	687,0	47,21	0,43	735,0



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Вихідні дані

- Початок реалізації проекту – **лютий 2016 р**
- Початок планової експлуатації – **01.01.2017**
- Розрахунковий період проекту – **до кінця 2026 р.**
- Курс валюти - **25 грн/євро.**

Основні допущення:

- обсяг виробництва та збуту теплової енергії, втрати тепла, споживання води, електроенергії та інших ресурсів приймаємо незмінними протягом розрахункового періоду;
- ціни, курс валюти та тарифи приймаємо незмінними протягом розрахункового періоду;



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Капітальні витрати, без ПДВ (початок)

№	Найменування	TTS Vesko-S 10MBт			Komkont CH 800 8MBт		
		К-ть	Сума, €	Сума, тис.грн	К-ть	Сума, €	Сума, тис.грн
Обладнання							
1	Котел в комплекті	1	€ 1 835 000	45 875,0	1	€ 768 000	19 200,0
2	Димова труба	2	€ 25 000	625,0	1	€ 16 000	400,0
3	Рукавний фільтр	2	€ 240 000	6 000,0	1	€ 192 000	4 800,0
4	ХВО та очистка стоків	1	€ 30 000	750,0	1	€ 30 000	750,0
5	Система подрібнення соломи				1	€ 50 000	1 250,0
6	Ковшовий навантажувач Амкорд	1	€ 65 000	1 625,0	1	€ 65 000	1 625,0
	Всього обладнання		€ 2 195 000	54 875,0		€ 1 121 000	28 025,0



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Капітальні витрати без ПДВ (продовження)

№	Найменування	TTS Vesko-S 10MBт			Komkont CH 800 8MBт		
		К-ть	Сума, €	Сума, тис.грн	К-ть	Сума, €	Сума, тис.грн
Послуги й матеріали							
1	Організаційно-адм. витрати	1	€ 5 000	125,0	1	€ 5 000	125,0
2	Проектні роботи	11	€ 60 700	1 517,5	11	€ 60 700	1 517,5
3	Вишукувальні роботи (геологія)	2	€ 2 200	55,0	1	€ 1 000	55,0
4	Будівництво	1033	€ 202 240	4 856	1033	€ 202 240	4 856
5	Монтажні роботи	121	€ 54 000	1 350	121	€ 79 000	1 975
6	Доставка, машини	12	€ 21 600	540,0	1	€ 25 000	625,0
7	Шефмонтаж	1	€ 15 000	375,0	1	€ 15 000	375,0
8	ПНР	1	€ 25 000	625,0	1	€ 25 000	625,0
9	Технічний нагляд	1	€ 2 000	50,0	1	€ 2 000	50,0
10	Авторський нагляд	1	€ 2 000	50,0	1	€ 2 000	50,0
11	Непередбачувані витрати	1	€ 100 000	2 500,0	1	€ 100 000	2 500,0
12	Держмито 10%+5%імпорт	1	€ 314 490	7 862,3	1	€ 154 740	3 868,5
	Всього послуги й матеріали		€ 804 230	20 105,8		€ 661 480	16 537,0

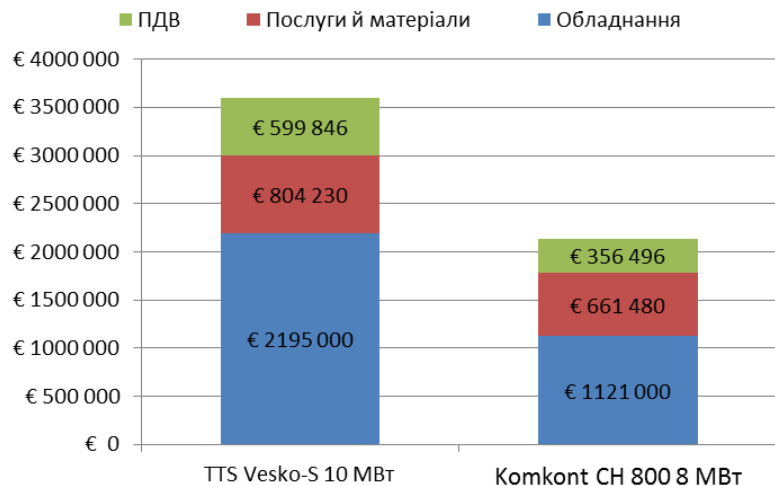


USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

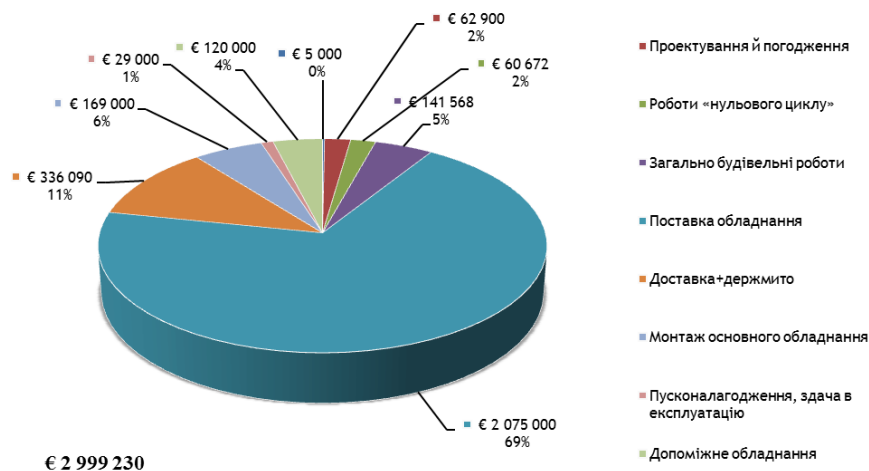
МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



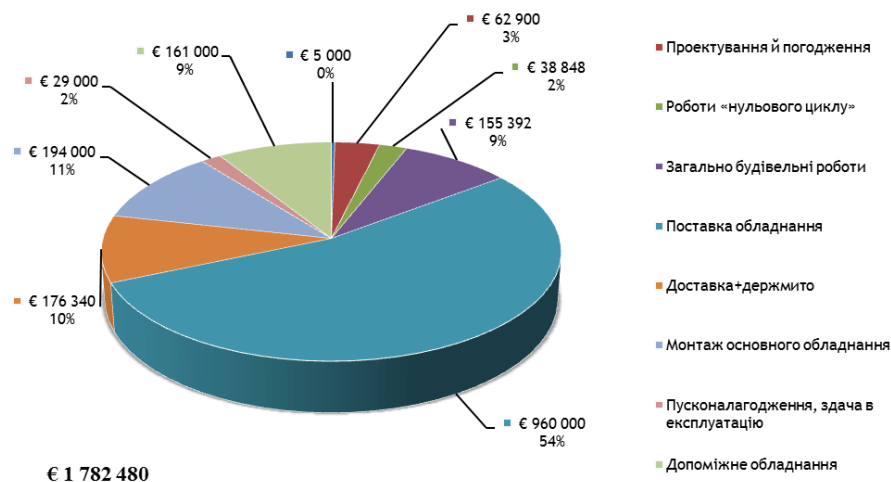
Капітальні витрати



Структура капітальних витрат, євро, %



Структура капітальних витрат, євро, %



	2x5 MBt TTS VESKO-S	1x8 MBt Komkont CH 800
Всього з ПДВ, млн. євро	3,6 (89,9 млн. грн)	2,14 (53,4 млн. грн)
Питомі витрати, євро/кВт	360	267
Питомі витрати, євро/(Гкал/рік)	51	37



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Загальна потреба в фінансах, з ПДВ (TTS Vesko-S 10МВт)

Місяці	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс	10 міс	11 міс	12 міс	Всього
Організаційно-адміністративні витрати	€ 2 500				€ 1 000					€ 1 500		€ 5 000
Проектування		€ 18 870		€ 31 450	€ 12 580							€ 62 900
Роботи «нульового циклу»				€ 30 336	€ 30 336							€ 60 672
Загально будівельні роботи						€ 28 314		€ 56 627	€ 56 627			€ 141 568
Поставка обладнання			€ 1 037 500					€ 1 037 500				€ 2 075 000
Доставка+держмито									€ 336 090			€ 336 090
Монтаж основного обладнання										€ 84 500	€ 84 500	€ 169 000
Пусконаладження, здача в експлуатацію											€ 29 000	€ 29 000
Допоміжне обладнання								€ 48 000	€ 48 000	€ 24 000		€ 120 000
Всього, без ПДВ	€ 2 500	€ 18 870	€ 1 037 500	€ 61 786	€ 43 916	€ 28 314		€ 1 142 127	€ 440 717	€ 110 000	€ 113 500	€ 2 999 230
ПДВ до сплати	€ 500	€ 3 774	€ 207 500	€ 12 357	€ 8 783	€ 5 663		€ 228 425	€ 88 143	€ 22 000	€ 22 700	€ 599 846
ВСЬОГО, з ПДВ	€ 3 000	€ 22 644	€ 1 245 000	€ 74 143	€ 52 699	€ 33 976		€ 1 370 553	€ 528 861	€ 132 000	€ 136 200	€ 3 599 076

Календарні місяці й роки	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс	10 міс	11 міс	12 міс	Всього
Валюта, євро			€ 1 037 500					€ 1 037 500				€ 2 075 000
тис. грн.	75,0	566,1	5 187,5	1 853,5	1 317,48	849,48		8 326,3	13 221,5	3 300,0	3 405,0	38 101,9



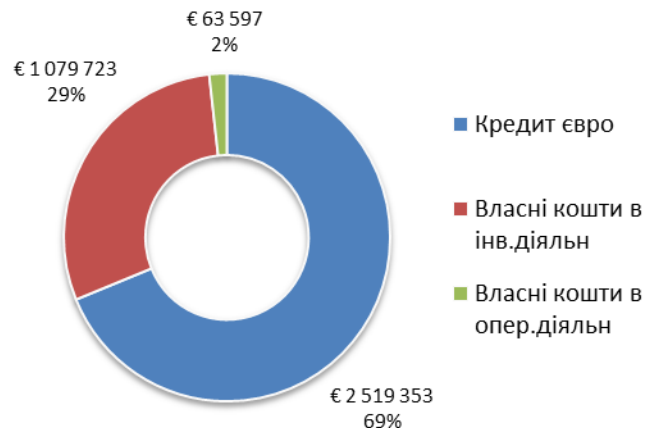
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Умови, графік фінансування та повернення коштів (TTS Vesko-S 10 MWt)

Назва показника	Величина
Потреба в інвестиціях, в т.ч.:	€ 3 599 076
Дольова участь Ініціатора	30,0%
Обсяг коштів Ініціатора	€ 1 079 723
Дольова участь Банку	70,0%
Обсяг кредитних коштів,	€ 2 519 353
Річна відсоткова ставка	6%
Термін кредитування, міс	60



Період		Отримання кредиту	Виплата тіла	Залишок тіла	Нараховано %	Разом
2016	січ					
	лют					
	бер					
	квіт	€ 700 000		€ 700 000	€ 3 500	€ 3 500
	тра			€ 700 000	€ 3 500	€ 3 500
	черв			€ 700 000	€ 3 500	€ 3 500
	лип			€ 700 000	€ 3 500	€ 3 500
	серп			€ 700 000	€ 3 500	€ 3 500
	вер	€ 1 200 000		€ 1 900 000	€ 9 500	€ 9 500
	жовт	€ 500 000		€ 2 400 000	€ 12 000	€ 12 000
лист			€ 2 400 000	€ 12 000	€ 12 000	
груд	€ 119 353		€ 2 519 353	€ 12 597	€ 12 597	
ВСЬОГО		€ 2 519 353		€ 2 519 353	€ 63 597	€ 63 597
2017	січ		€ 41 989	€ 2 519 353	€ 12 597	€ 54 586
	лют		€ 41 989	€ 2 477 364	€ 12 387	€ 54 376
	бер		€ 41 989	€ 2 435 375	€ 12 177	€ 54 166
	квіт		€ 41 989	€ 2 393 386	€ 11 967	€ 53 956
	тра		€ 41 989	€ 2 351 396	€ 11 757	€ 53 746
	черв		€ 41 989	€ 2 309 407	€ 11 547	€ 53 536
	лип		€ 41 989	€ 2 267 418	€ 11 337	€ 53 326
	серп		€ 41 989	€ 2 225 429	€ 11 127	€ 53 116
	вер		€ 41 989	€ 2 183 439	€ 10 917	€ 52 906
	жовт		€ 41 989	€ 2 141 450	€ 10 707	€ 52 696
лист		€ 41 989	€ 2 099 461	€ 10 497	€ 52 487	
груд		€ 41 989	€ 2 057 472	€ 10 287	€ 52 277	
ВСЬОГО			€ 503 871	€ 2 057 472	€ 137 305	€ 641 175
2018	1 кв.		€ 125 968	€ 1 553 601	€ 23 304	€ 149 272
	2 кв.		€ 125 968	€ 1 427 633	€ 21 415	€ 147 382
	3 кв.		€ 125 968	€ 1 301 666	€ 19 525	€ 145 493
	4 кв.		€ 125 968	€ 1 175 698	€ 17 635	€ 143 603
ВСЬОГО			€ 503 871	€ 1 175 698	€ 81 879	€ 585 750
2019			€ 503 871	€ 1 049 731	€ 62 984	€ 566 854
2020			€ 503 871	€ 545 860	€ 32 752	€ 536 622
2021			€ 503 871	€ 41 989	€ 2 519	€ 506 390
Разом,		€ 2 519 353	€ 2 519 353		€ 381 035	€ 2 900 388



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

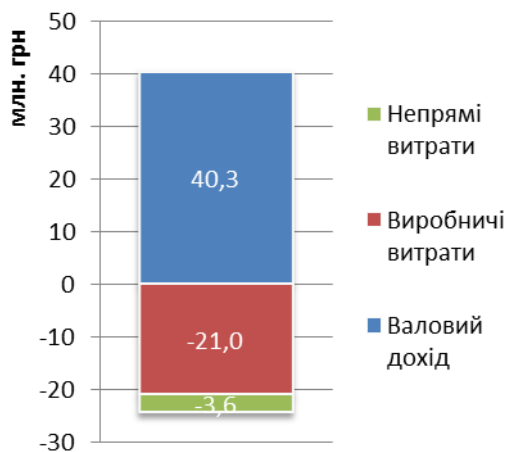
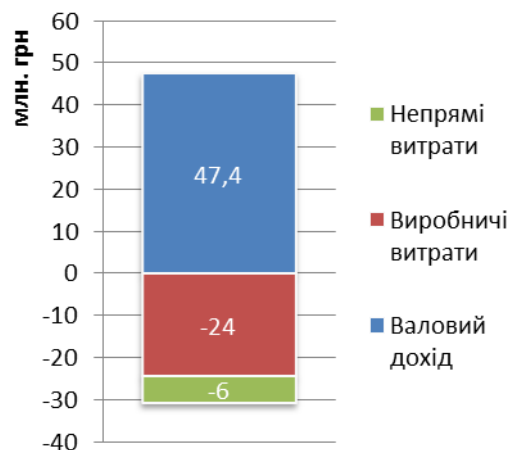


Персонал та оплата праці

	К-сть	Річний ФОП
Виробничий персонал	14	639 756 грн
Машиніст котла	4	206 160 грн
Слюсар КВПіА, 5 розряду	1	56 397 грн
Електрик, 5 розряду	1	56 413 грн
Слюсар 4 розряд	1	41 133 грн
Машиніст навантажувача/маніпулятора	4	197 702 грн
Працівник складу палива	1	36 342 грн
АУП	6	516 920 грн
Інші	2	45609 грн
Всього	20	1 156 676 грн
		€46 267

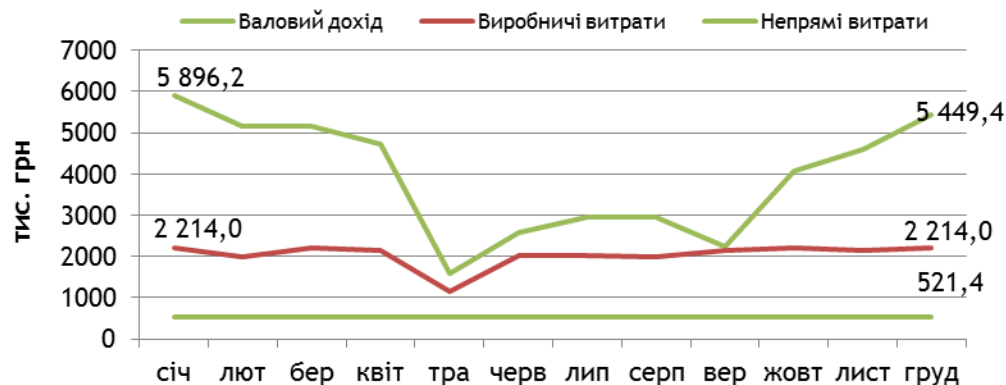


План доходів та витрат



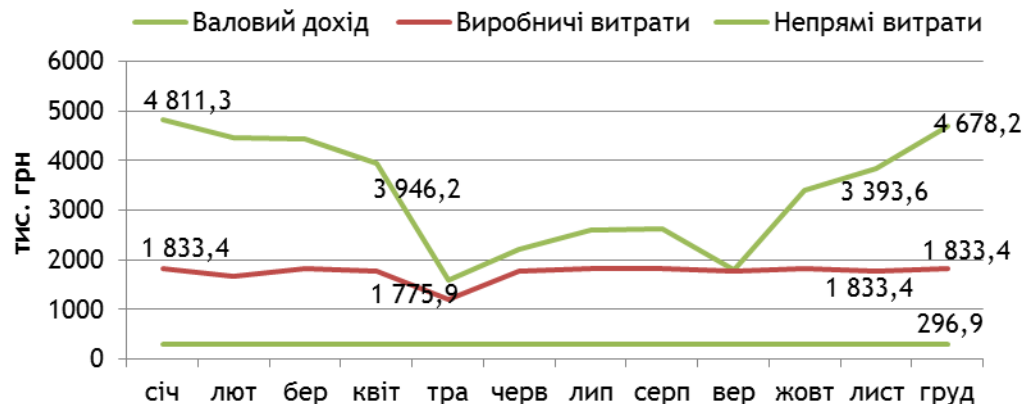
10 MBт (TTS)

Доходи та витрати операційної діяльності



8 MBт (Komkont)

Виробництво та реалізація теплової енергії





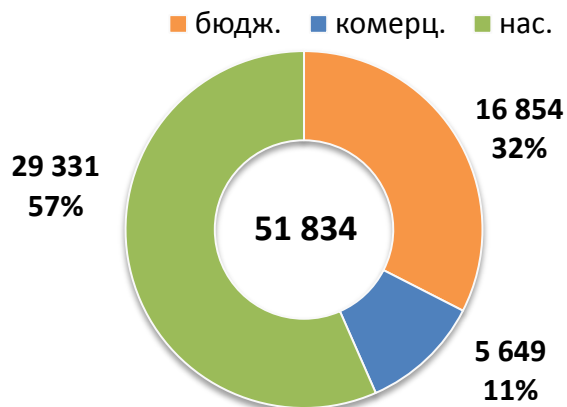
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

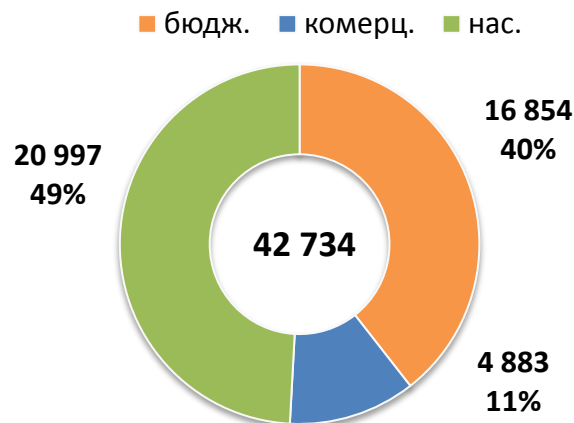


Структура доходів

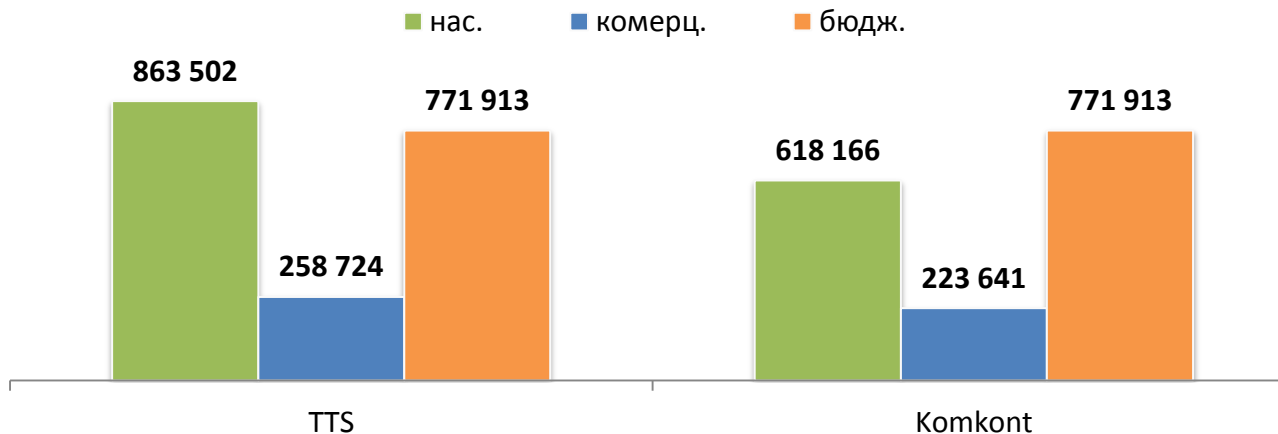
Обсяги реалізації теплової енергії (TTS), Гкал



Обсяги реалізації теплової енергії (Komkont), Гкал



Обсяги реалізації теплової енергії, євро





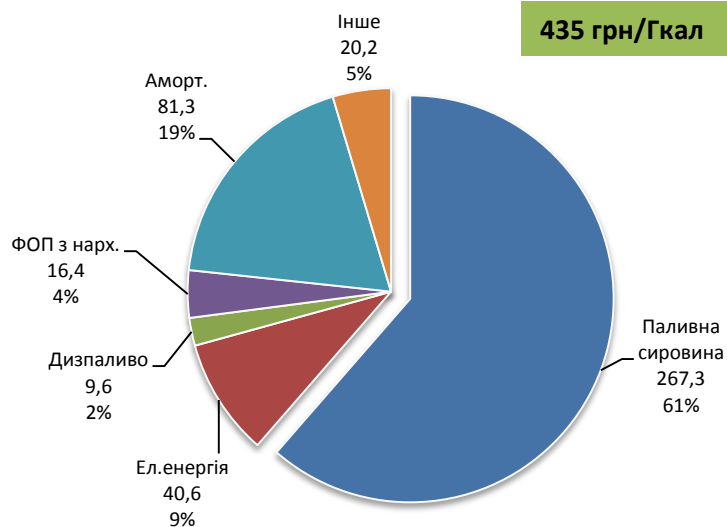
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

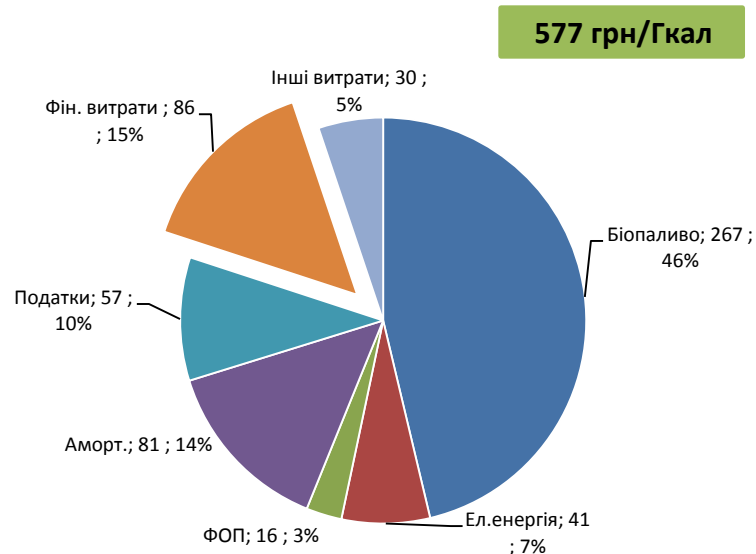


Собівартість теплової енергії для котла Vesko-S TTS

Структура собівартості теплової енергії, грн/Гкал, %



Структура повної собівартості теплової енергії з
інвестиційною складовою, грн/Гкал без ПДВ





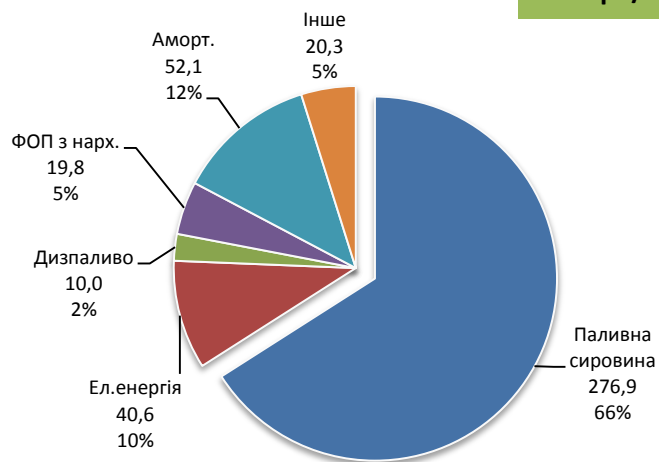
USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ

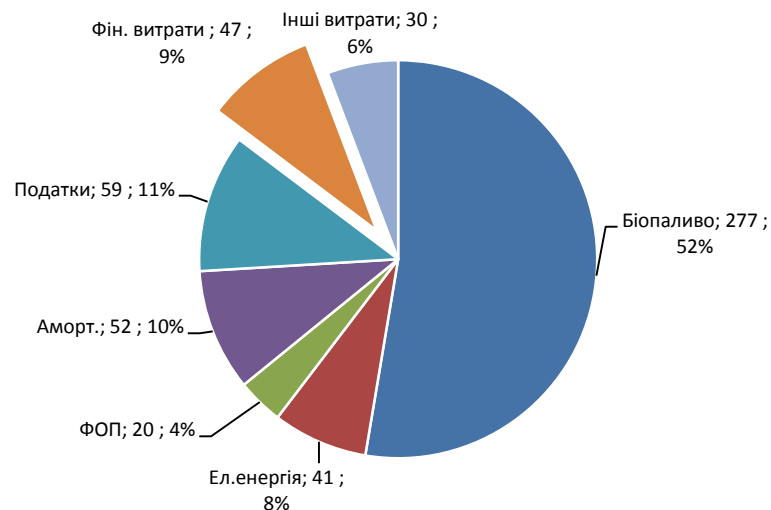


Собівартість теплової енергії для котла СН 750 Komkont

Структура собівартості теплової енергії, грн/Гкал, %



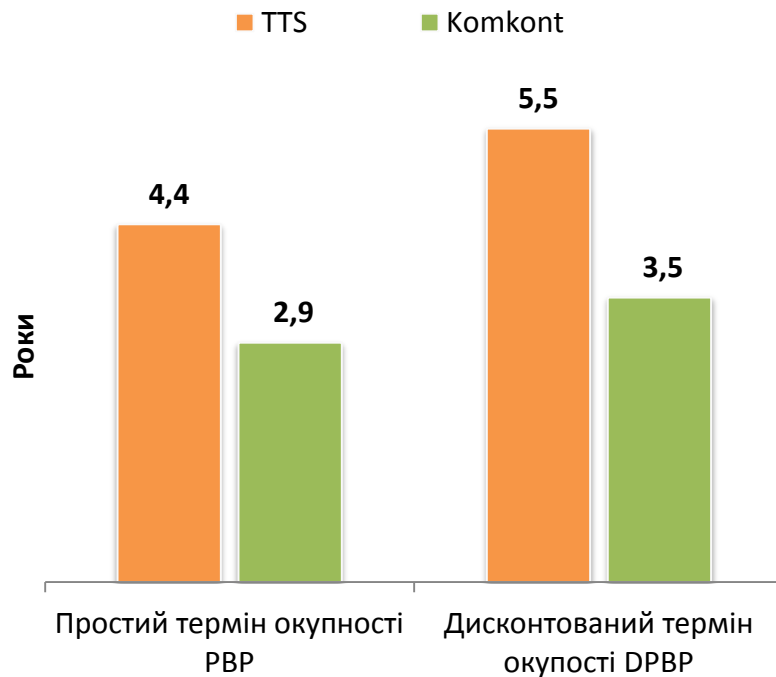
Структура повної собівартості теплової енергії, грн/Гкал без ПДВ



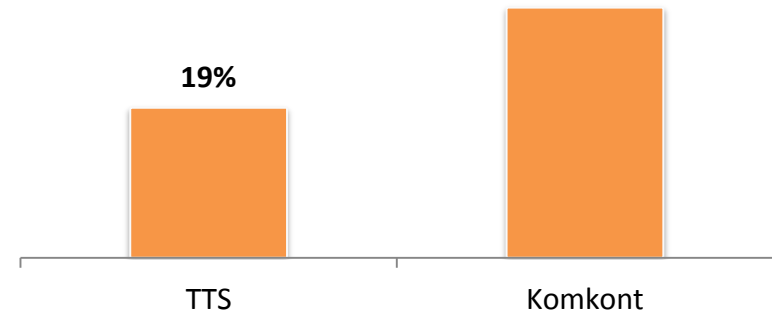


Економічна ефективність проектів

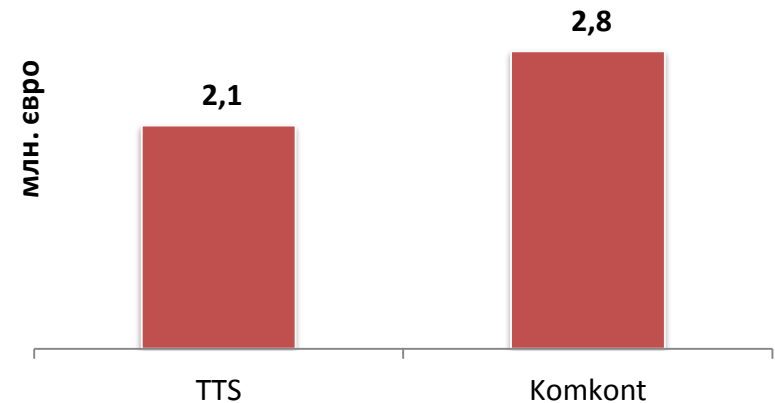
Термін окупності проектів



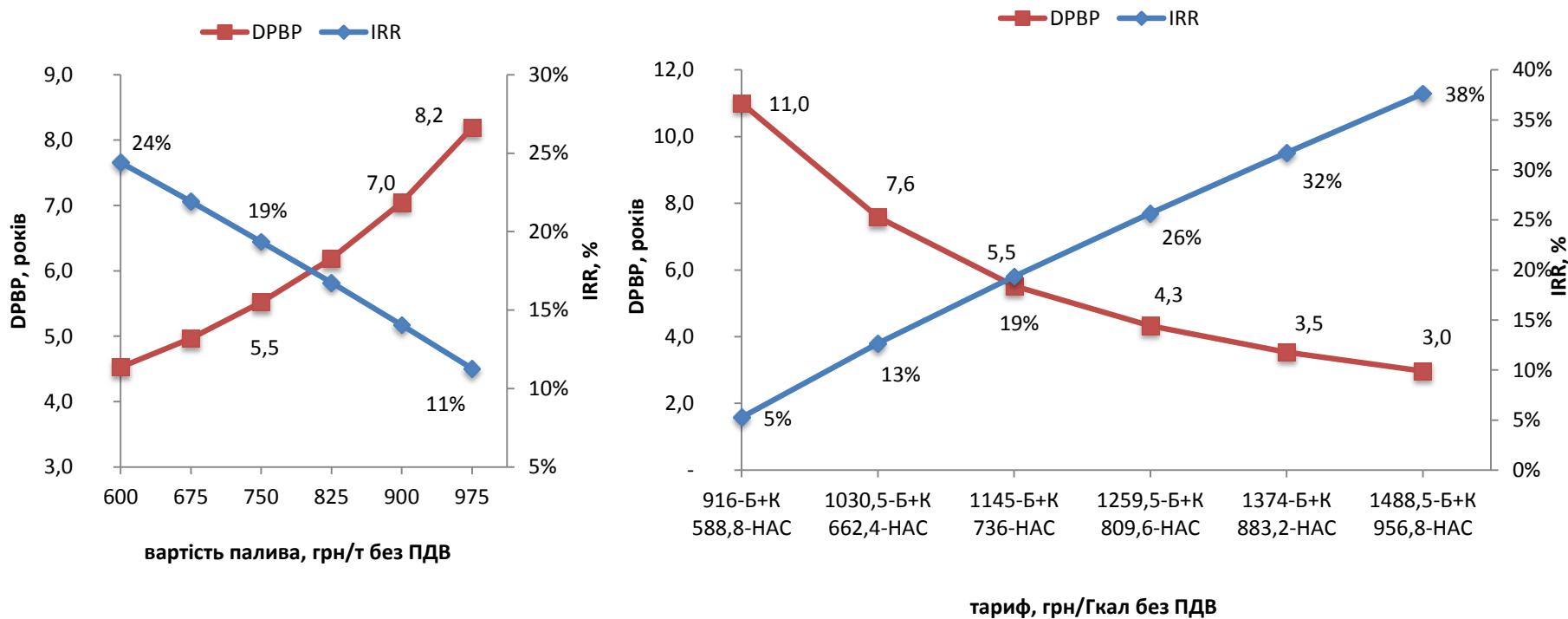
Внутрішня норма рентабельності, IRR
32%



Чиста приведена вартість, NPV



Аналіз чутливості показників ефективності





USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Висновки

- Необхідна встановлена потужність – 10 МВт
- Виробництва тепла з біопалива – **70 625 Гкал/рік**
- Економія газу – **9 536 тис. м³**
- Споживання біопалива – **25 172 т** соломи;
- Доступна кількість паливної сировини – **188 тис.т/рік**
- Потреба в інвестиціях складає – **89,977 млн. грн.**(3,6 млн. євро)
- Простий термін окупності обладнання Vesko-S TTS – **5,5 років**
- Частка біомаси в виробництві т.е на котельні – **27%**, по підприємству – **9,6%**;
- Зменшення викидів CO_{2e} – **19 тис. т.**



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



Дякую за увагу!

**Олійник Євген Миколайович,
ГО "Агентство з відновлюваної енергетики"**

Україна, 03067, Київ-67, а/с 66

Тел: +380 44 453 2856; 456 9462

Факс: +380 44 456 9462; 453 2856

E-mail: oleynik@rea.org.ua

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