

UABIO

Біоенергетична асоціація України

Можливості електрогенеруючих потужностей на біогазі, біометані і біомасі для покриття пікових потужностей

Гелетуха Георгій, к.т.н.

Голова Правління, Біоенергетична асоціація України

Ми робимо енергію зеленою!

Члени БАУ



ТОВ «НТЦ «Біомаса»

ТОВ «Salix Energy»



ГО «Агентство з відновлюваної енергетики»



ТОВ «Смілаенергопромтранс»



ТОВ «Котлотурбопром»



Інститут технічної теплофізики НАН України



ІП «Агро-Вільд Україна»



ПрАТ «Екопрод»



ПП «Крамар»



ТОВ «СинЕнерджи Консалтинг»



ПП «Брикетуючі технології»



ПрАТ МХП Еко Енерджи



ТОВ «Енерстена Україна»



ТОВ «Хмельницька біопаливна електростанція»



ТОВ «Котлозавод Крігер»



ТОВ «Kyiv Green Energy»



Всеукраїнська теплогенеруюча компанія «Укртепло»



ТОВ «Волинь-Кальвіс»



ДП «Сіменс Україна»



ТОВ «Науково-технічна компанія «Метрополія»

МЕТРОПОЛІА



ТОВ «Аккорд Лтд»



ТОВ «Екодевелоп»



ТОВ «НКМ ГРУП»



Енерго-промислова група «ЮГЕНЕРГОПРОМТРАНС»



ТОВ «Атіс Енерджи»



ТОВ «Галс Агро»



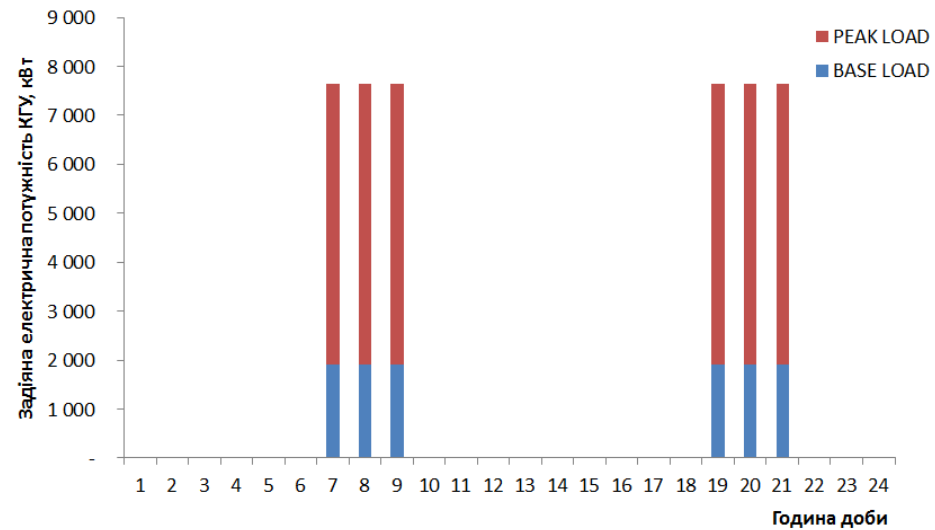
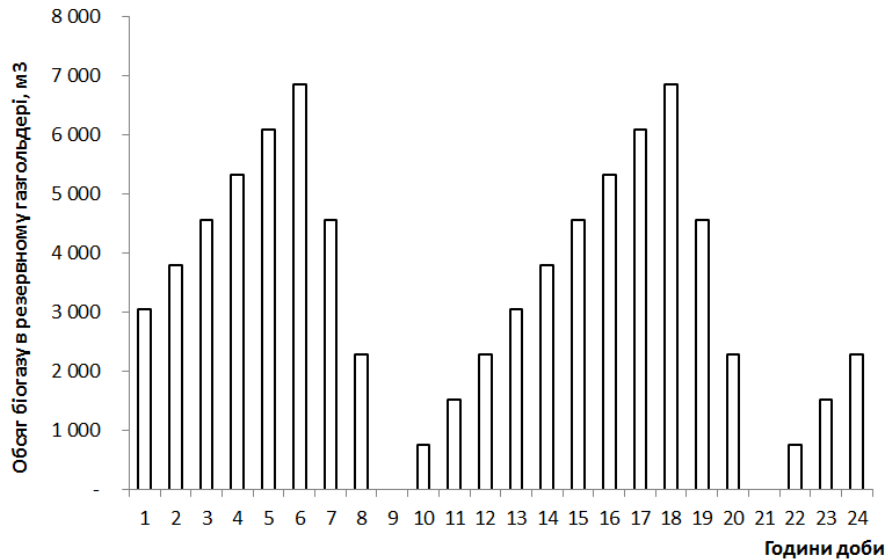
ТОВ «Українська технологічна компанія»

Фізичні особи: Марайкін Р., Петров Я., Березницька М., Епштейн Ю., Гальчинська Ю., Теуш С., Гресь О., Ступак С., Романюк О., Коцар О., Мороз О., Гріцишина М., Сисоев М., Харчина Е., Сем'янчук Р.

UABIO

Режими роботи балансуючих КГУ на біогазі

Час роботи в піковому навантаженні – 6 годин



Вихідні показники моделі ТЕО біогазова установка 2 МВт ел

ПРОЕКТНІ ПОКАЗНИКИ

Об'єкт впровадження	Свиноферма на 20 тис. голів (гноївка з вмістом 7% сухих речовин)
Потенціал виходу CH ₄ з сировини	Гноївка – 23,8 нм ³ CH ₄ /т Силос кукурудзи – 104 нм ³ CH ₄ /т
Ціна на сировину / Споживання сировини	Гноївка – 0 євро/т / 56 049 т/рік Силос кукурудзи – 20 євро/т / 29 922 т/рік
Власне споживання електричної та теплової енергії біогазовою установкою	8% та 30% відповідно
Коефіцієнт використання встановленої потужності КГУ протягом року (КВВП)	90%
Річні операційні витрати на обслуговування БГУ та КГУ (без сировини)	4,5% (min 2,7... max 8,9%) від CAPEX

ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ

Тариф на електричну енергію до 1 січня 2030 р.	12,4 євро-центів за 1 кВт·год, без ПДВ
Тариф на електричну енергію з 1 січня 2030 р.	6 євро-центів за 1 кВт·год (1,83 грн/кВт·год), без ПДВ
Тариф на теплову енергію з біогазу	0,9 × 1400 грн/Гкал, без ПДВ
Ставка дисконтування	8%
Ставка кредитування	8%
Період кредитування / грейс період	8 років / 1 рік
Частка кредитних коштів в CAPEX	60%

ТЕО біогазової установки 2 МВт_е (базова потужність)

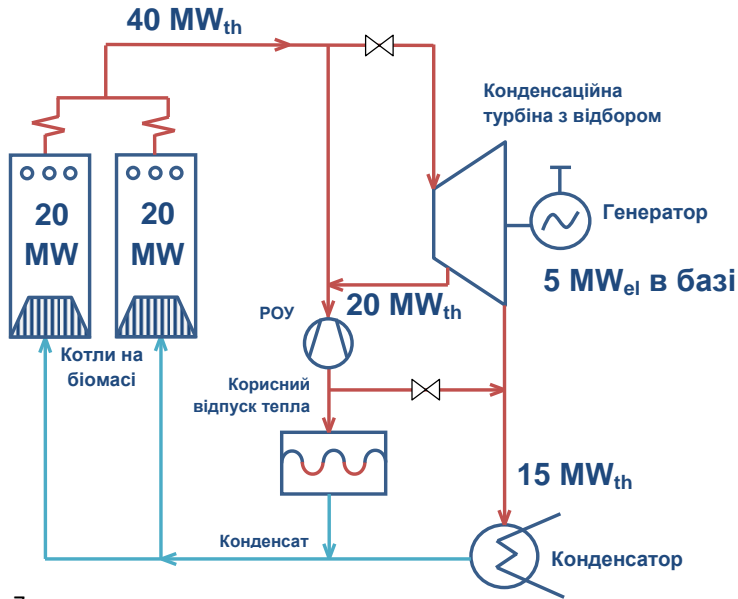
(силос кукурудзи – 35%, гноївка свиней – 65%)

Схема «пікового» зеленого тарифу на 20 років

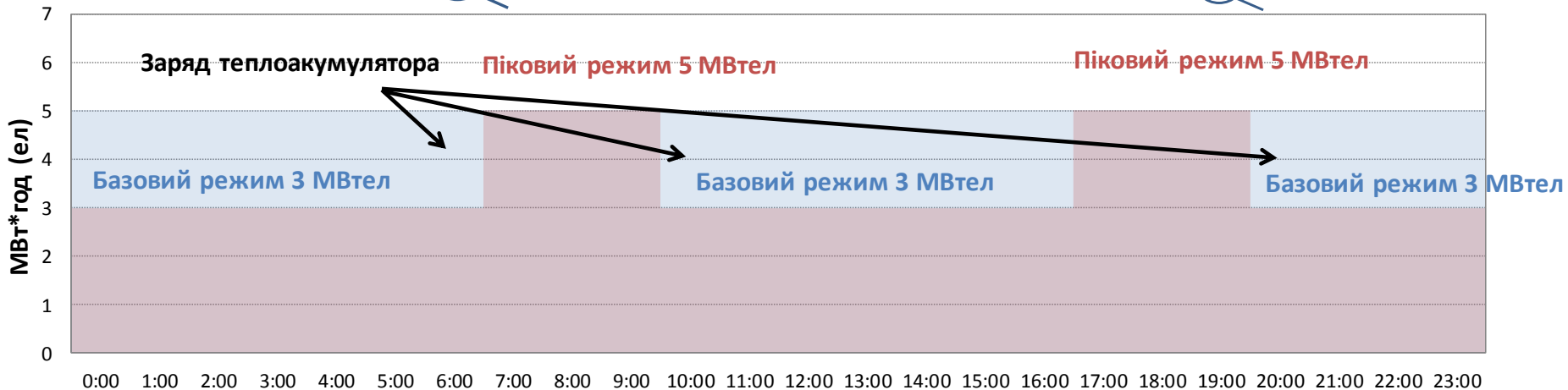
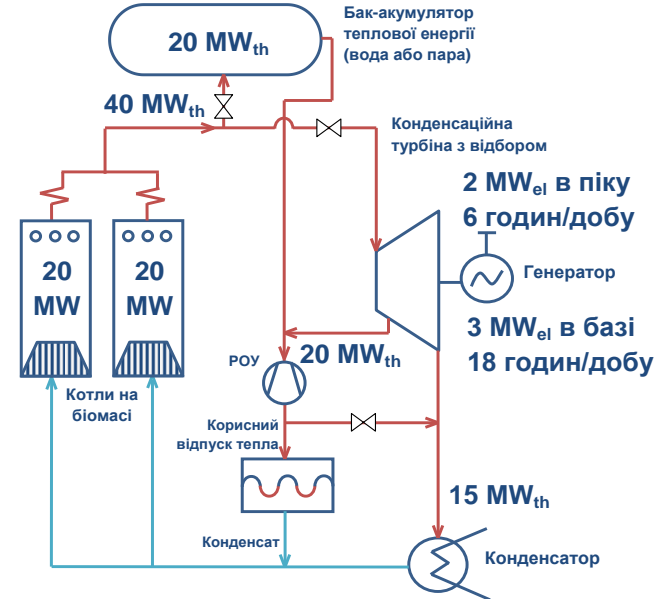
Показники проекту	МОДЕЛЬ	
	БАЗОВА е/е по схемі «ЗТ» (0,1239 євро/кВт·год, без ПДВ, до 2030 року)	БАЛАНСУЮЧА е/е по схемі «ЗТ» (0,1239 євро/кВт·год, без ПДВ, до 2030 року)
Час роботи в базовому / піковому навантаженні	24 / 0	6 / 6
Базова/пікова потужність КГУ, МВт	2 / 0	2 / 6
Піковий тариф, євро-центів/кВт*год (без ПДВ)	-	26.64
CAPEX, млн €	5.74	10.79
CAPEX, €/кВт _{ел}	2 700	1 269
NPV, тис. €	1 833	10 889
IRR, %	14.2%	20.4%
SPP, років	5.5	5.0

Робота ТЕЦ на біомасі в «піковому» режимі

Базовий режим



Балансуючий режим



Вихідні показники моделі ТЕО

ТЕЦ на біомасі 5 МВт ел+20 МВт тепл

ПРОЕКТНІ ПОКАЗНИКИ

Об'єкт впровадження	ТЕЦ на біомасі (тріска/тюки стебла кукурудзи/соняшника) на 5 МВт ел+20 МВт тепл, ККДел=25%, ККДтепл=85%
Теплотворна здатність біомаси	3,5 МВт*год/т (12,6 ГДж/т)
Ціна на сировину	50 Євро/т
Споживання сировини	43 429 т/рік
Власне споживання електричної енергії	15%
Коефіцієнт використання встановленої електричної потужності ТЕЦ за рік (КВВП)	87%
Річні операційні витрати	ВСЬОГО: 3,22 млн. Євро/рік, з них Паливо: 2,2 млн. Євро/рік Інші витрати: 1,0 млн. Євро/рік

ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ

Тариф на електричну енергію до 1 січня 2030 р.	12,39 Євро-центів за 1 кВт·год, без ПДВ
Тариф на електричну енергію з 1 січня 2030 р.	6 Євро-центів за 1 кВт·год (1,83 грн/кВт·год), без ПДВ
Тариф на теплову енергію з біогазу	0,9 × 1400 грн/Гкал, без ПДВ
Ставка дисконтування	8%
Ставка кредитування	8%
Період кредитування / грейс період	8 років / 1 рік
Частка кредитних коштів в CAPEX	60%

ТЕО ТЕЦ на біомасі 3 МВт_е (база) + 2 МВт_е (пік)

(паливо – тріска або тюки стебел кукурудзи/соняшника)

Схема «пікового» зеленого тарифу на 20 років

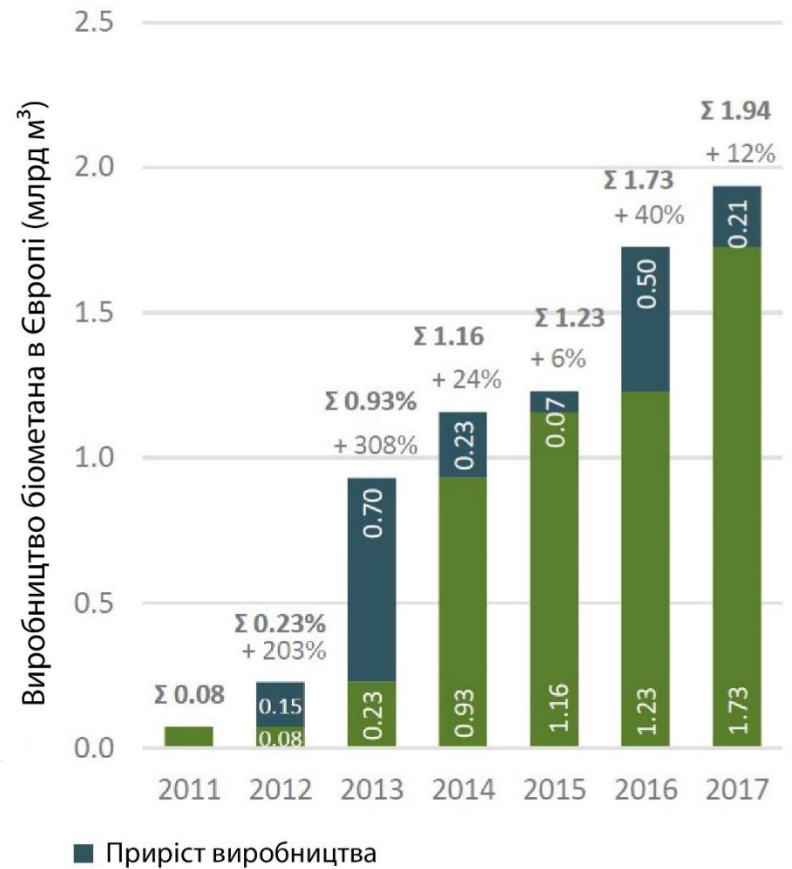
Показники проекту	МОДЕЛЬ	
	БАЗОВА е/е по схемі «ЗТ» (0,1239 євро/кВт·год, без ПДВ, до 2030 року)	БАЛАНСУЮЧА е/е по схемі «ЗТ» (0,1239 євро/кВт·год, без ПДВ, до 2030 року)
Час роботи в базовому / піковому навантаженні	24 / 0	18 / 6
Базова/пікова потужність ТЕЦ, МВт	5 / 0	3 / 2
Піковий тариф, євро- центів/кВт*год (без ПДВ)	-	28,50
CAPEX, млн €	15.0	15.6
CAPEX, €/кВт _{ел}	3 000	3 120
NPV, тис. €	11 046	11 732
IRR, %	20,3%	20,5%
SPP, років	4,9	4,9

Біометан – майбутнє біогазу

Виробництво біометану в європейських країнах (2011-2017)



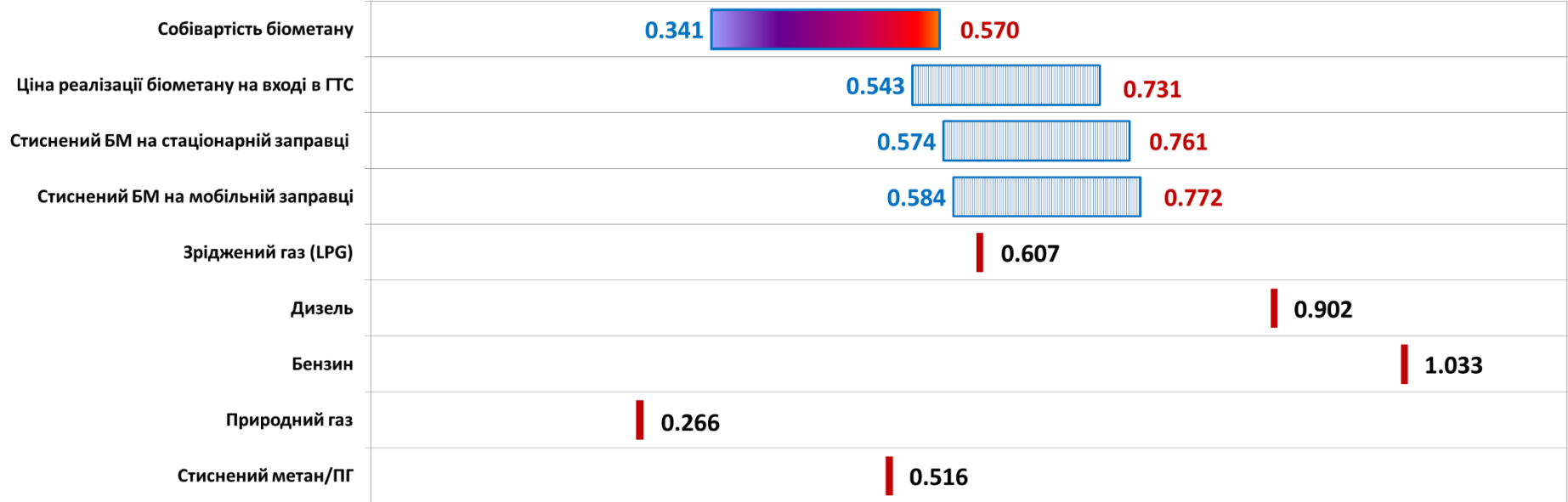
ГВт·год



млрд м³ CH₄

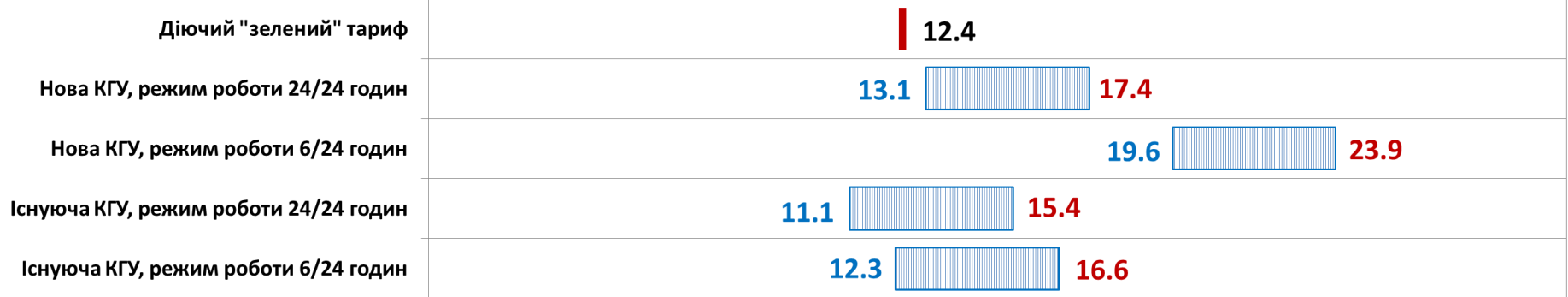
Собівартість біометану у порівнянні з викопними видами пального

БІОМЕТАН ЯК МОТОРНЕ ПАЛЬНЕ



€/м³ еквіваленту біометану

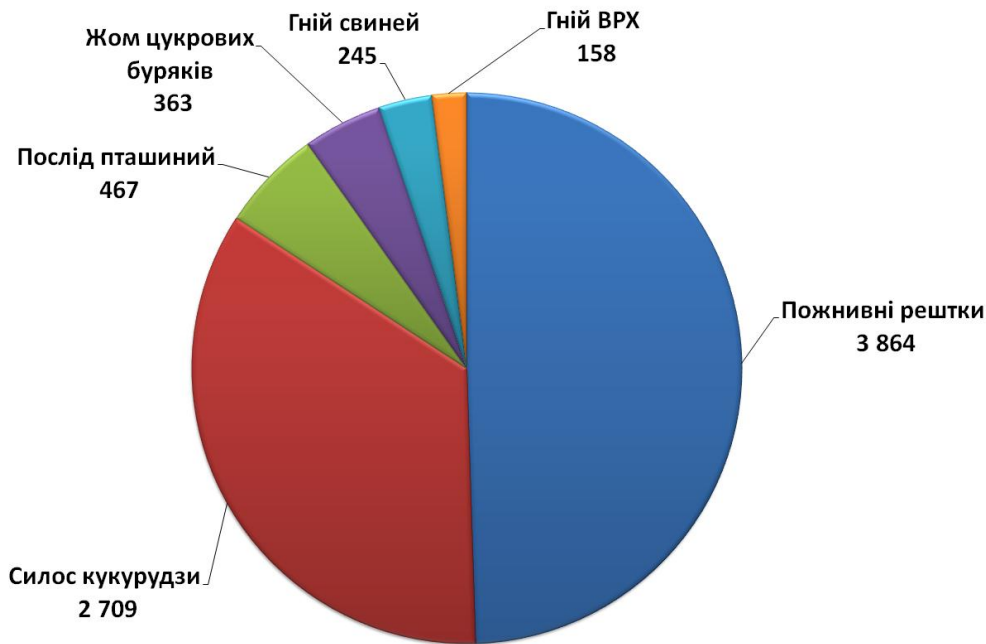
БІОМЕТАН ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРИЧНОЇ/ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ



євро-центів/кВт·год, без ПДВ



Біометан – майбутнє біогазу



Потенціал виробництва біогазу в Україні в 1000 нм³ -
7.8 млрд м³ CH₄ або 25% споживання ПГ (2018)

Необхідні зміни в Закон України "Про альтернативні джерела енергії»:

Категорії енергетичних блоків

«Зелений» тариф,
євро/кВт·год без ПДВ

Для електроенергії, виробленої з біометану

0,123

Висновки

- Для роботи на ринку пікових електричних навантажень біогазова та біометанова станція повинна бути дооснащена додатковими електрогенеруючими потужностями та резервним газгольдером, що призведе до суттєвих додаткових інвестиційних затрат. ТЕЦ на біомасі повинна бути дооснащена баком акумулятором теплової енергії.
- Для створення сприятливих умов розвитку (IRR на рівні 20%) необхідні наступні «пікові» зелені тарифи:

Об'єкт	Необхідний «піковий» тариф, євро-центів/кВт·год (без ПДВ) терміном на 20 років
ТЕЦ на біогазі (нова)	26
ТЕЦ на біомасі (нова)	28
ТЕЦ на біометані (нова)	20
ТЕЦ на біометані (існуюча)	12,4

Global 100% RE Ukraine

Все буде ВДЕ!



- Офіс Амбасадора відновлюваної енергії
- Українська вітроенергетична асоціація
- Біоенергетична Асоціація України
- Центр Розвитку Бессарабії
- Українська Воднева Рада
- Інститут Глобальних Трансформацій
- Українська Асоціація енергосервісних компаній
- Професійна асоціація екологів України
- Асоціація Сонячної енергетики України





Ми робимо енергію зеленою! Все буде ВДЕ! Приєднуйтеся!

Гелетуха Георгій, к.т.н.

Голова правління, Біоенергетична асоціація України

Член правління, **Global 100% RE Ukraine**

тел./факс: 044 332 9140

e-mail: geletukha@uabio.org

