



Пропозиції БАУ щодо вдосконалення стимулювання виробництва електричної енергії з біомаси, біогазу та біометану в Україні

Біоенергетична асоціація України

Ми робимо енергію зеленою!

Проблеми поточного стану виробництва е/е з БМ та БГ в Україні

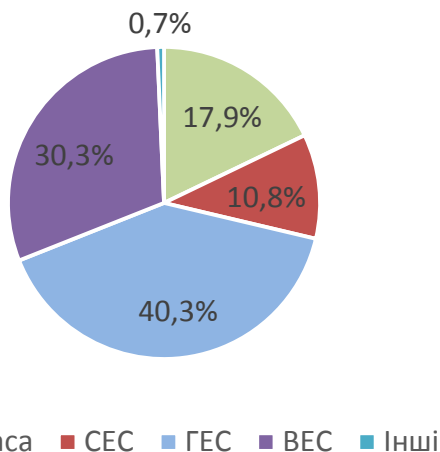
Суттєве відставання розвитку виробництва е/е з БМ та БГ по відношенню до виробництва е/е з інших ВДЕ (сонце, вітер), в тому числі у порівнянні з тенденціями в ЄС.

Причини:

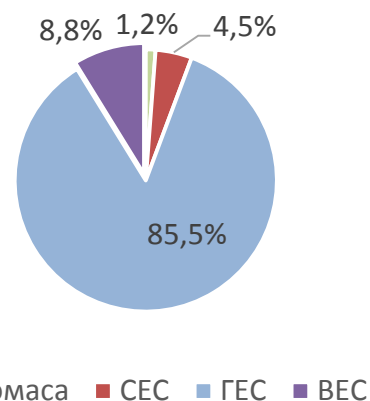
- Суттєво нижчий рівень ЗТ для БМ і БГ в Україні у порівнянні з більшістю країн ЄС.
- Відсутність градації рівня ЗТ для БМ і БГ в залежності від потужностей електростанцій.
- Подальше пониження рівня ЗТ для БМ і БГ на 10% у 2020 і ще на 10% у 2025 р.
- Недостатній термін дії гарантованого зеленого тарифу (до 2030 р) – до 10 років для об'єктів, що почнуть будуватися в 2018 р і будуть запуснені після 2020 р.
- Відсутність стимулювання комбінованого виробництва тепла і електроенергії з БМ і БГ в ТЕЦ у порівнянні з виробництвом тільки е/е в ТЕС.
- Відсутність стимулювання використання в якості палива і сировини для виробництва енергії аграрної БМ.
- Відсутність стимулювання виробництва і споживання біометану.

Виробництво е/е з ВДЕ в ЄС та в Україні

Структура виробництва е/е з ВДЕ в ЄС у 2015 р. (%)



Структура виробництва е/е з ВДЕ в Україні у 2016 р. (%)



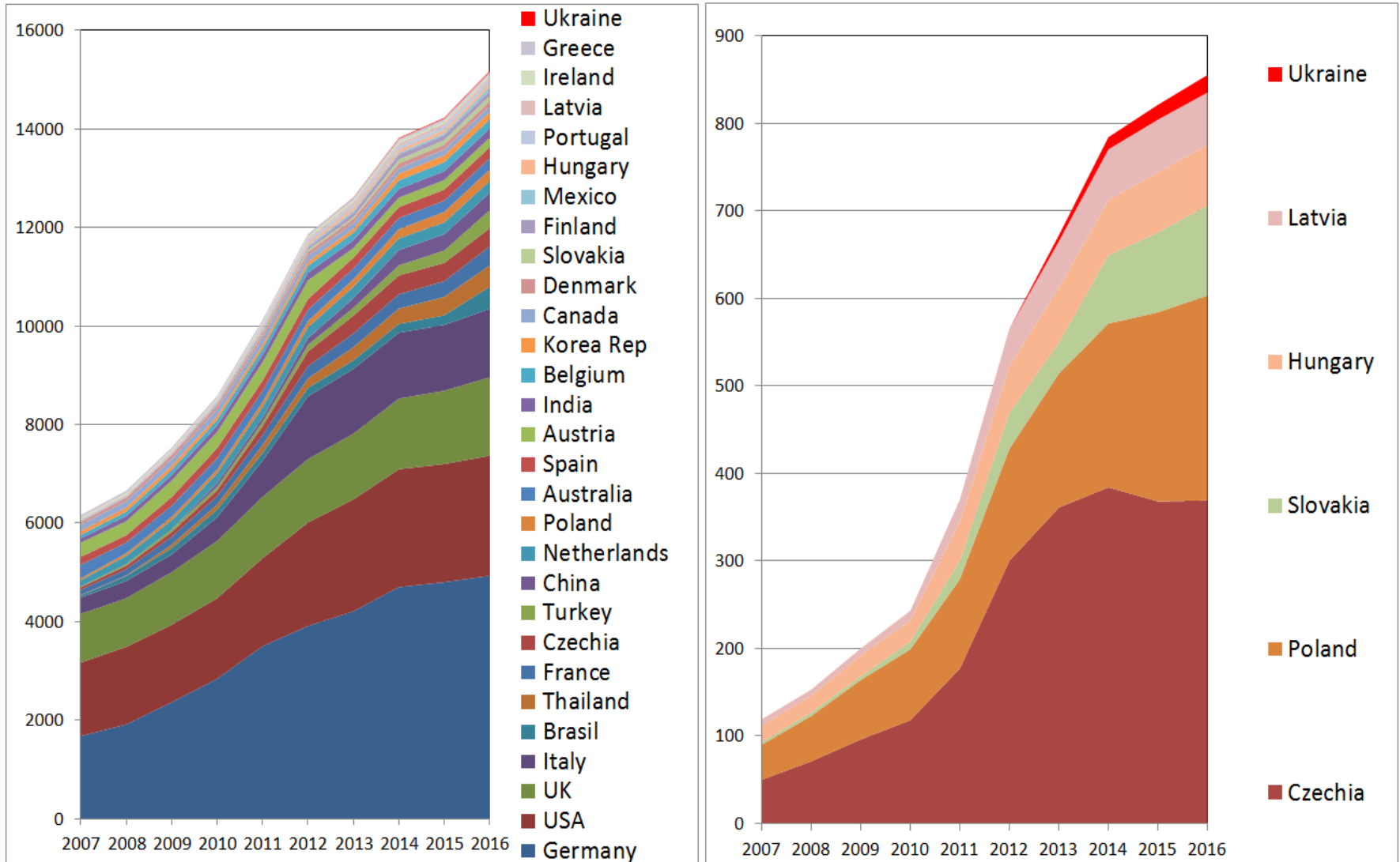
Встановлена потужність електростанцій на ВДЕ в Україні

Об'єкти ВДЕ	Встановлена потужність, МВт на 01.04.2017 р.	Встановлена потужність, МВт на 1.04.2018 р.
ВЕС	437,7	512,2
СЕС	590,9	841,4
Біомаса	38,7	43,8
Біогаз	24	40,6

Співвідношення виробництва е/е з різних видів ВДЕ в ЄС та Україні

Види ВДЕ	ЄС (2015)	Україна (2016)	Україна (2016)
<u>е/е ВЕС</u> е/е БМ	1,7	7,3	Відставання виробництва е/е з БМ від ВЕС в 4,5 рази
<u>е/е СЕС</u> е/е БМ	0,6	9,9	Відставання виробництва е/е з БМ від СЕС в 16,5 разів ³

Сумарна встановлена потужність біогазових установок в світі (2007-2016), МВт_{ел}



«Зелені» тарифи на е/е з біогазу в країнах ЄС

	Країна ЄС	Євро/кВт*год
1	Боснія і Герцеговина	0,3637 - 0,1426
2	Швейцарія	0,234 - 0,190
3	Італія	0,233 – 0,085
4	Німеччина	0,2314 - 0,1305
5	Греція	0,230 - 0,209
6	Люксембург	0,191 - 0,152
7	Австрія	0,1848 - 0,1238
8	Сербія	0,182 - 0,15
9	Македонія	0,18
10	Франція	0,175 - 0,15
11	Ірландія	0,157 - 0,137
12	Чорногорія	0,15
13	Україна	0,124 – один з найнижчих в Європі
14	Португалія	0,117 - 0,115
15	Словаччина	0,102 – 0,058

«Зелені» тарифи на е/е з біомаси в країнах ЄС

	Країна ЄС	Євро/кВт*год
1	Швейцарія	0,261 - 0,163
2	Болгарія	0,248 - 0,2042
3	Італія	0,246 - 0,15
4	Австрія	0,22 - 0,105
5	Греція	0,198 - 0,135
6	Люксембург	0,162 - 0,142
7	Боснія і Герцеговина	0,161 - 0,1161
8	Македонія	0,15
9	Ірландія	0,147 - 0,126
10	Сербія	0,1382 - 0,1326
11	Чорногорія	0,1371 – 0,1231
12	Німеччина	0,1332
13	Україна	0,124 – один з найнижчих в Європі
14	Португалія	0,119 - 0,104
15	Словаччина	0,092 - 0,07

Що ми пропонуємо?

1. Введення різних рівнів «зеленого» тарифу для електричної енергії, виробленої з використанням біогазу залежно від потужності установки.

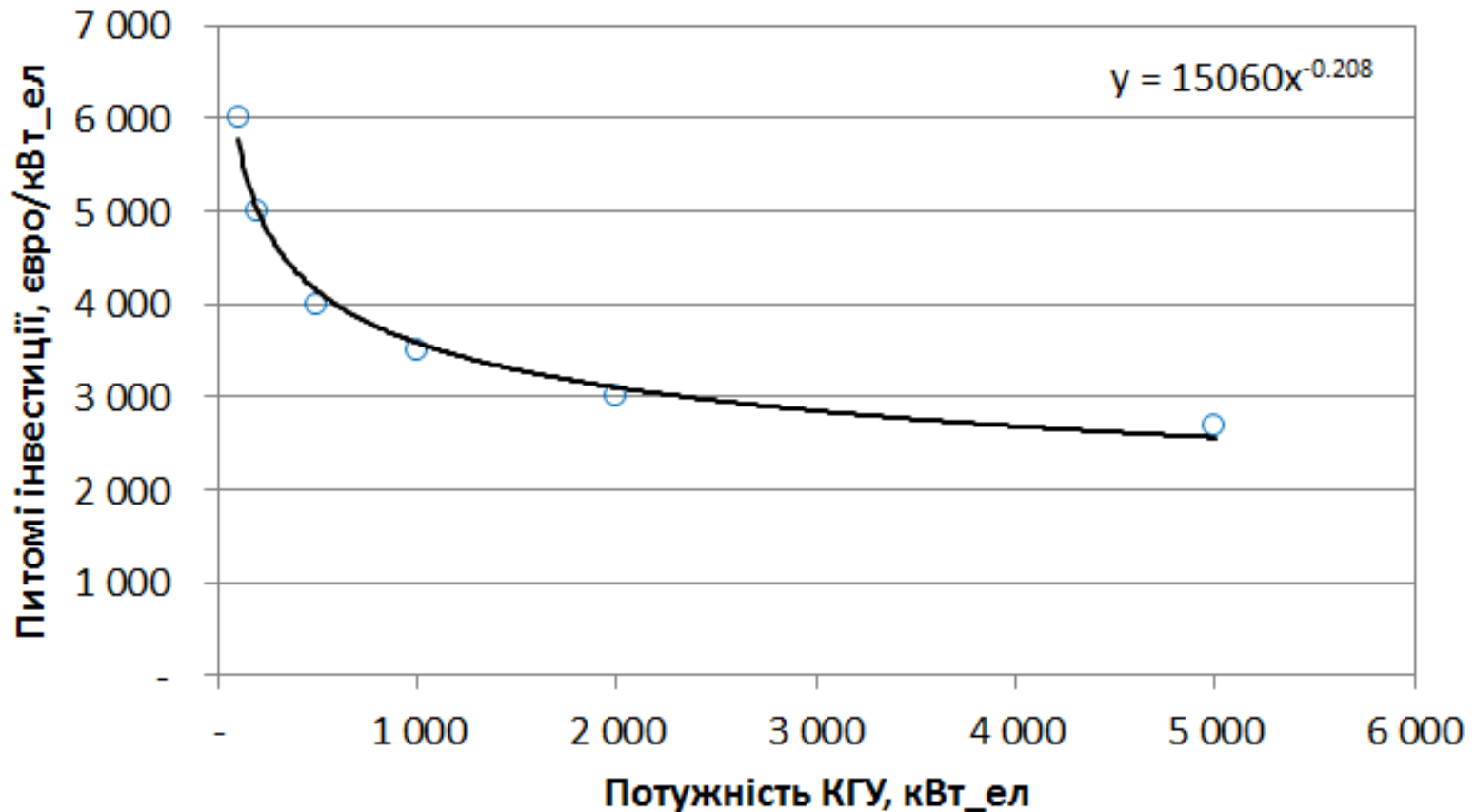
Діючого рівня «зеленого» тарифу «вистачає» тільки крупним установкам (>5 MВт ел).

Пропозиції щодо внесення змін до Закону України "Про альтернативні джерела енергії" стосовно е/е з біогазу:

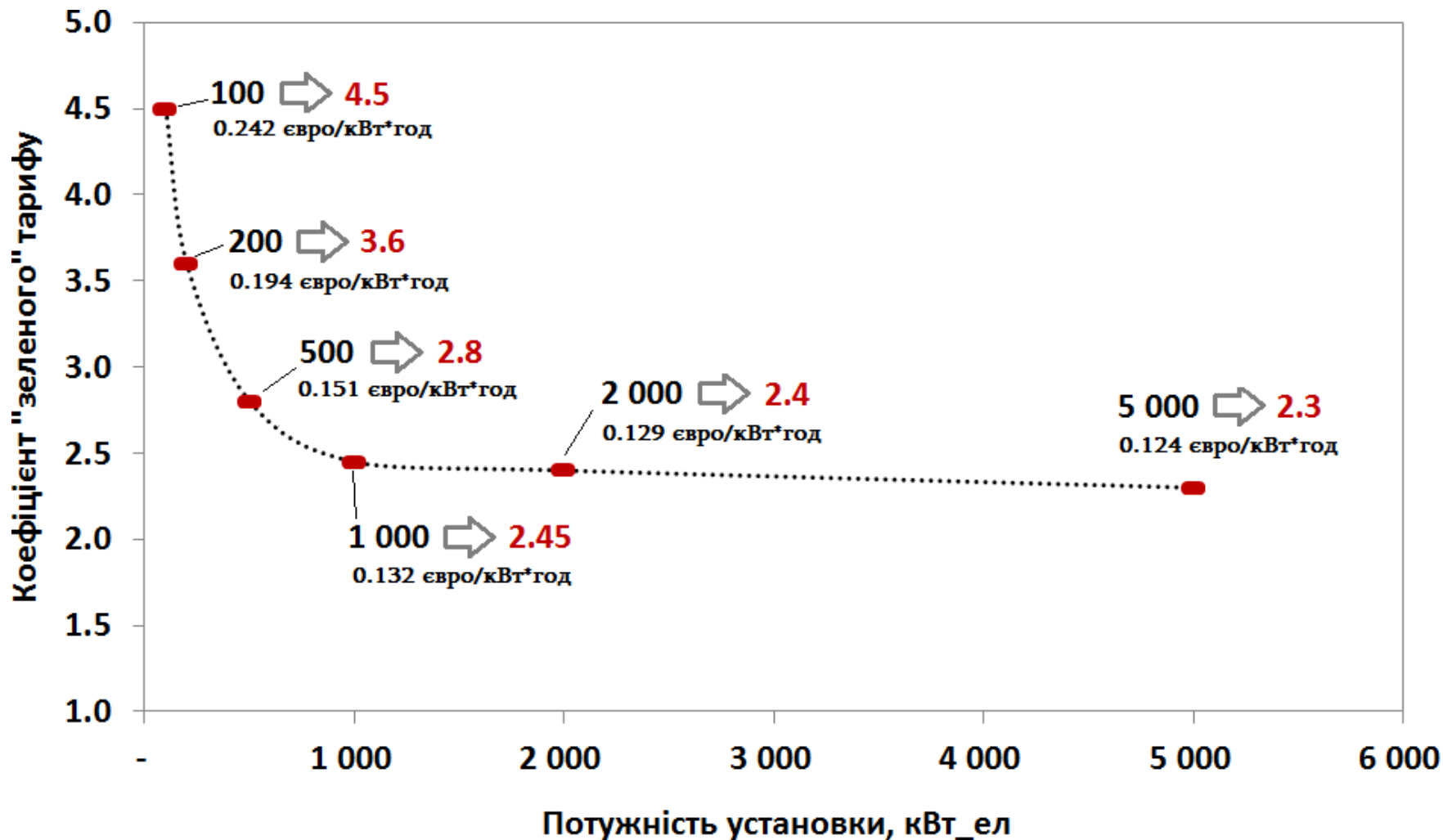
Категорія енергетичних установок	Зелений тариф, євро/кВт·год (без ПДВ)		
	01.01.19 - 1.12.19	01.01.20 - 31.12.24	01.01.25 - 31.12.29
Для електричної енергії, виробленої з біогазу, на установках потужністю < 200 кВт _{ел}	0,195	0,195	0,195
Для електричної енергії, виробленої з біогазу, на установках потужністю від 200 кВт _{ел} до 1 000 кВт _{ел}	0,160	0,160	0,160
Для електричної енергії, виробленої з біогазу, на установках потужністю від 1000 кВт _{ел} до 5 000 кВт _{ел}	0,140	0,140	0,140
Для електричної енергії, виробленої з біогазу, на установках потужністю > 5 000 кВт _{ел}	0,124	0,124	0,124

Ці і подальші рівні ЗТ розраховані виходячи з необхідності забезпечити інвестору рівень внутрішньої норми рентабельності (IRR) на рівні **20%**, за умови залучення **60%** кредитних коштів у Євро на **8** років під **8%** річних.

Розрахункова залежність величини питомих інвестицій біогазових проектів від їх потужності (для умов України)



Необхідна величина «зеленого» тарифу на е/е з біогазу для досягнення IRR проекту на рівні 20%



ТЕО біогазових проектів з плановим показником IRR на рівні 20%

Встановлена електрична потужність КГУ	МВт	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	5.0
РОЗРАХУНКОВІ ПОКАЗНИКИ							
Поголівя свиней	тис. гол	5.5	10.0	23.0	43.5	33.0	33.0
або поголівя ВРХ	тис. гол	1.0	2.0	4.7	9.0	6.7	6.7
Споживання силосу кукурудзи	тис. т/рік	-	-	-	-	27.5	93.5
Коефіцієнт використання встановленої потужності	%	95					
Частка електроенергії на власні потреби БГУ	%	8					
Виробництво електричної енергії (нетто)	млн кВт·год/рік	0.8	1.5	3.8	7.7	15.3	38.3
Виробництво тепла (нетто)	Гкал/рік	908	1 575	3 428	6 262	12 525	31 312
ІНВЕСТИЦІЇ							
Питомі інвестиції	€/кВт_ел	6 000	5 000	4 000	3 500	3 000	2 700
Всього, інвестиції	млн €	0.6	1.0	2.0	3.5	6.0	13.5
ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ							
Ціна сировини з транспортуванням (гноївка)	€/т	2					
Ціна сировини з транспортуванням (силос кукурудзи)	€/т	16.5					
Всього, експлуатаційні витрати	тис. €/рік	71	104	194	336	894	2 379
Частка експлуатаційних витрат до інвестицій	%	11.8%	10.4%	9.7%	9.6%	14.9%	17.6%
ТАРИФИ							
Необхідний коефіцієнт «зеленого» тарифу	-	4.5	3.6	2.8	2.45	2.4	2.3
Величина зеленого тарифу (без ПДВ)	євро/кВт·год	0.2424	0.1939	0.1508	0.1320	0.1293	0.1239
Тариф на теплову енергію	грн/Гкал	1 730					
Утилізація теплової енергії	%	20%					
ФІНАНСОВІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ							
NPV	млн €	0.60	1.01	2.00	3.54	6.06	13.72
IRR	%	19.8%	19.9%	19.7%	19.9%	19.9%	19.9%
DPP	років	6.8	6.8	6.8	6.7	6.8	6.7

Що ми пропонуємо?

- Введення різних рівнів «зеленого» тарифу для електричної енергії, виробленої з використанням біомаси залежно від потужності установки.

Діючого рівня «зеленого» тарифу «вистачає» тільки крупним установкам на БМ (>5 МВт ел).

Обґрунтування: установки меншої потужності мають вищі питомі капітальні витрати, нижчу ефективність та вищі операційні витрати.

Градація ЗТ в залежності від потужності електростанцій на БМ в деяких країнах ЄС:

Німеччина:

до 150 кВт
150-500 кВт
500-5000 кВт
5-20 МВт

Австрія:

до 500 кВт
500-1000 кВт
1-1,5 МВт
1,5-2 МВт
2-5 МВт
5-10 МВт
понад 10 МВт

Боснія і Герцеговина:

до 23 кВт
23-150 кВт
150-1000 кВт
1-10 МВт
понад 10 МВт

Болгарія:

до 500 кВт
500-1500 кВт
1,5-5 МВт
понад 5 МВт

Що ми пропонуємо?

3. Запровадження підвищеного «зеленого» тарифу для е/е з аграрної БМ та для ТЕЦ.

Країна ЄС	«Зелений тариф» на е/е з аграрної БМ
Швейцарія	<i>бонус до тарифу від 0,042 до 0,168 Євро/кВт*год.</i>
Словаччина	<i>тариф з соломи – 0,092 Євро/кВт*год, з іншої БМ – 0,07 Євро/кВт*год.</i>
Чорногорія	<i>тариф з аграрної та лісової БМ - 0,1371 Євро/кВт*год, з БМ від деревообробки – 0,1231 Євро/кВт*год.</i>
Ірландія	<i>тариф з БМ (енергетичні культури) - 0,099 за Євро/кВт*год, інша БМ – 0,089 за Євро/кВт*год.</i>
Австрія	<i>«зелений» тариф на е/е з БГ надається лише, якщо використовується більше 30 % сільськогосподарської сировини. Якщо використовується інша сировина – тариф знижується на 20 %.</i>

Запровадження градації по рівню «зеленого» тарифу для е/е в залежності від палива, зокрема з аграрної БМ (3).

IRR (%) в залежності від тарифів на теплову та електричну енергію

ТЕЦ/ТЕС 6МВт.е+18 МВт, реалізовано 42 млн. кВт-год, 40 тис. Гкал, 60% кредитних коштів (Євро, 8% на 8 років)

Тариф на е/е, евро/кВт-год без ПДВ	Тариф на теплову енергію, грн/Гкал без ПДВ					Без тепла
	1000	1200	1400	1600	1800	
0,1239	8,6	9,4	10,7	12	13,2	4,4
0,14	11,4	12,7	13,9	15,1	16,3	7,7
0,16	15,3	16,5	17	18,1	19,2	11,4
0,18	18,3	19,4	20,5	21,5	22,6	15,3
0,2	21,7	22,8	23,8	24,8	25,9	18,3

Тариф на е/е, евро/кВт-год без ПДВ	Тариф на теплову енергію, грн/Гкал без ПДВ					Без тепла
	1000	1200	1400	1600	1800	
0,1239	9,1	10,2	11,9	13,4	15,5	4,7
0,14	12,7	14,3	15,8	16,6	18	9,3
0,16	16,8	18,3	19,7	21	22,4	13,9
0,18	21,3	22,6	23,9	25,3	26,6	17,9
0,2	25,5	26,8	28	29	30	22,3

Солома 27 евро/т без ПДВ, **3830 евро/кВт**

Тріска 28 евро/т без ПДВ, **3000 евро/кВт**

Запровадження градації по рівню «зеленого» тарифу для е/е в залежності від палива, зокрема з аграрної БМ (4).

IRR (%) в залежності від тарифів на теплову та електричну енергію

Тариф на теплову енергію 1200 грн/Гкал без ПДВ

Тариф на е/е, євро/кВт·год без ПДВ	Питомі капвирати, євро/кВт			
	2500	3000	3500	4000
0,1239	-	15,4	11,6	9
0,14	-	18,4	15	11,6
0,16	-	22,7	18,3	15,4
0,18	-	26,9	22	18,2
0,2	-	30	25,6	21,4

Солома 27 євро/т без ПДВ, **3830 євро/кВт**

Тариф на е/е, євро/кВт·год без ПДВ	Питомі капвирати, євро/кВт			
	2500	3000	3500	4000
0,1239	14,6	10,2	7,2	5
0,14	18,3	14,3	10,5	8
0,16	23,5	18,3	14,8	11,5
0,18	27,9	22,6	18,1	15,2
0,2	32,5	26,8	21,8	18

Тріска 28 євро/т без ПДВ, **3000 євро/кВт**

Що ми пропонуємо (1+2+3)?

Підвищення «зеленого» тарифу для ТЕЦ (у порівнянні з ТЕС), для установок малої і середньої потужності та при використанні аграрних видів біопалива (солома, стебла кукурудзи та соняшника, енергетичні культури)

Встановлена потужність	Солома, стебла кукурудзи та соняшника, енергетичні культури		Інші види біомаси	
	В режимі ТЕС	В режимі ТЕЦ	В режимі ТЕС	В режимі ТЕЦ
-				
до 1000 кВт	0,17	0,19	0,15	0,17
1-5 МВт	0,16	0,18	0,14	0,16
понад 5 МВт	0,15	0,17	0,1239	0,15

Що ми пропонуємо?

4. Введення «зеленого» тарифу на електроенергію з біометану

Пропозиції щодо внесення змін до Закону України "Про альтернативні джерела енергії":

Категорія енергетичних установок	Зелений тариф, євро/кВт·год		
	01.01.19 - 1.12.19	01.01.20 - 31.12.24	01.01.25 - 31.12.29
Для електричної енергії, виробленої з біометану, при утилізації більш, ніж 60% теплової енергії, на установках потужністю > 5 МВт _{ел}	0,160	0,160	0,160
Для електричної енергії, виробленої з біометану, при утилізації більш, ніж 60% теплової енергії, на установках потужністю < 5 МВт _{ел}	0,180	0,180	0,180

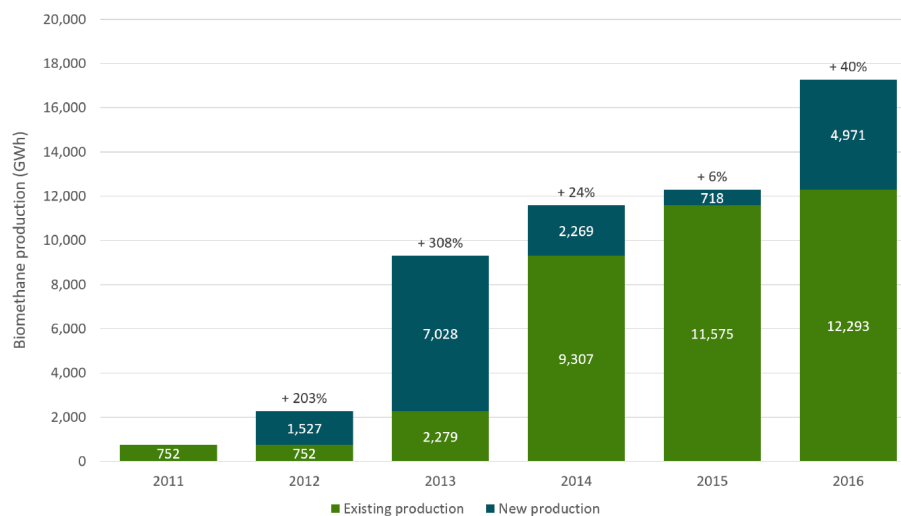
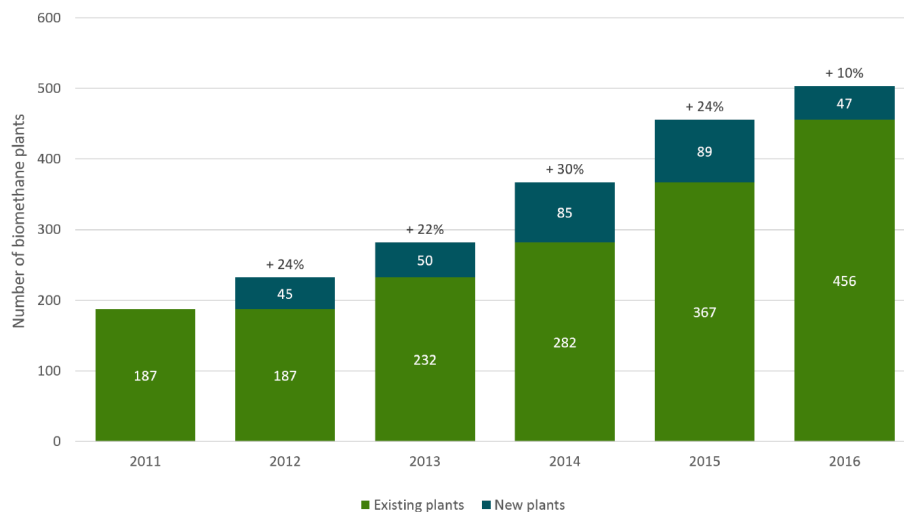
Пропозиції до Постанови Кабінету Міністрів України "Про національний реєстр виробництва та споживання біометану":

Призначити Державне агенство з енергоефективності та енергозбереження України відповідальним державним органом за розробку та ведення «Національного реєстру виробництва та споживання біометану»

Відповідальний державний орган буде відповідальним за розробку наступних документів:

- Положення «Про реєстр біометану»
- Функціональний опис реєстру біометану

Розвиток виробництва біометану в ЄС



- Число біометанових станцій в ЄС виросло з 187 до 503 протягом 5 років (2011-2016)
- За цей період виробництво біометану виросло в 23 рази з 752 до 17,264 ГВт·год на рік (з 0,08 до 1.7 млрд м³ СН₄ на рік)
- Середній річний приріст склав 87%

Національні схеми підтримки виробництва біометану в країнах ЄС

Країна	«Зелений» тариф на електричну енергію	Тариф на біометан
Німеччина	Базовий тариф для біогазу плюс бонуси за збагачення біогазу: біогаз 0,134 – 0,237 євро/кВт·год , технологічний бонус за біометан 0,03 євро/кВт·год	-
Данія	-	Премія до ринкової ціни ПГ, кінцевий тариф на біометан 0,0735 євро/кВт·год (0,735 євро/м³)
Велика Британія	«Зелений» тариф на е/е з біогазу/біометану платиться понад ринкову ціну на е/е: 0.100-0.116 євро/кВт·год	Премія до ринкової ціни ПГ, тариф на біометан: T1: 0,086 євро/кВт·год (0,860 євро/м³) , T2: 0.056 євро/кВт·год (0,560 євро/м³) , T3: 0.039 євро/кВт·год (0,390 євро/м³)
Нідерланди	-	Схема SDE+ . Поділ на п'ять категорій, від 0.483 євро/м³ до 1.035 євро/м³
Австрія	Базовий тариф на біогаз 0,156 – 0,186 євро/кВт·год , технологічний бонус за збагачення біогазу 0,02 євро/кВт·год	-
Франція	Лише «зелений» тариф на е/е з біогазу 0,150 – 0,175 євро/кВт·год	Полігони ТПВ - 0,045-0,095 євро/кВт·год (0,450-0,950 євро/м³) , Агро - 0,085-0,125 євро/кВт·год (0,850-1,250 євро/м³) , Стічні води - 0,065-0,135 євро/кВт·год (0,650-1,350 євро/м³)
Італія	-	Премія до ринкової ціни ПГ, тариф на біометан 0,0796 євро/кВт·год (0,796 євро/м³)
Швейцарія	Базовий тариф для біогазу/біометану в залежності від розміру установки 0.146-0.233 євро/кВт·год , додаткові бонуси за високу частку утилізації тепла	-

«Зелений» тариф на е/е з біогазу є запровадженою і діючою схемою підтримки в Україні і тому впровадження схеми підтримки біометану на основі такого тарифу може бути найбільш простим і реалістичним шляхом.

ТЕО біометанових проектів

IRR (%) в залежності від тарифів на теплову та електричну енергію для проекту: **9.6 МВт_{ел}** біометанова станція на силосі кукурудзи (80%) + гноївка (20%)

Тариф на е/е, евро/кВт·год без ПДВ	Тариф на теплову енергію, грн/Гкал без ПДВ				
	1000	1200	1400	1600	1800
0,12	10,4	11,2	12,1	12,9	13,7
0,14	15,3	16,1	16,9	17,7	18,5
0,16	20,0	20,8	21,5	22,3	23,1
0,18	24,6	25,3	26,1	26,8	27,6
0,20	29,1	29,9	30,6	31,3	32,1

При приєднанні до розподільчої мережі ПГ низького тиску

Тариф на е/е, евро/кВт·год без ПДВ	Тариф на теплову енергію, грн/Гкал без ПДВ				
	1000	1200	1400	1600	1800
0,12	7,7	8,6	9,4	10,3	11,1
0,14	12,8	13,6	14,4	15,2	16,0
0,16	17,6	18,4	19,2	19,9	20,7
0,18	22,3	23,0	23,8	24,5	25,3
0,20	26,8	27,5	28,3	29,0	29,8

При приєднанні до газотранспортної системи ПГ високого тиску

IRR (%) в залежності від тарифів на теплову та електричну енергію для проекту: **3.2 МВт_{ел}** біометанова станція на жомі цукрових буряків (100%)

Тариф на е/е, евро/кВт·год без ПДВ	Тариф на теплову енергію, грн/Гкал без ПДВ				
	1000	1200	1400	1600	1800
0,12	8,1	8,8	9,4	10,1	10,7
0,14	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3
0,16	15,5	16,1	16,7	17,3	17,8
0,18	19,0	19,6	20,1	20,7	21,3
0,20	22,4	23,0	23,5	24,1	24,6

При приєднанні до розподільчої мережі ПГ низького тиску

Тариф на е/е, евро/кВт·год без ПДВ	Тариф на теплову енергію, грн/Гкал без ПДВ				
	1000	1200	1400	1600	1800
0,12	5,8	6,5	7,1	7,8	8,5
0,14	9,8	10,4	11,0	11,6	12,3
0,16	13,5	14,1	14,7	15,3	15,8
0,18	17,0	17,6	18,2	18,7	19,3
0,20	20,5	21,0	21,6	22,1	22,7

При приєднанні до газотранспортної системи ПГ високого тиску

Що ми пропонуємо?

5. Продовження дії «зеленого» тарифу для суб'єктів господарювання, що виробляють електричну енергію, з використанням БМ, БГ і біометану на 20 років від підписання РРА.

Термін підтримки, що встановлено зараз (до 2030 р), вже не забезпечує інвестору достатніх гарантій повернення інвестицій.

Нова система аукціонів, що ймовірно буде введена після 2020 р, пропонує встановлення тарифу на **20 років** від підписання РРА. Відповідно, проекти які не підпадатимуть під аукціони, знаходяться в дискримінаційному положенні, оскільки матимуть гарантію дії зеленого тарифу **<10 років** (до 2030 р.).

Реалізація проектів виробництва е/е з БМ та БГ займає 3-4 роки. Лише будівництво і проектування триває 2 роки.

Відповідно, пропонуємо подовжити термін дії ЗТ для проектів з БМ, БГ і біометану на 20 років від підписання РРА без зменшення ЗТ на 10% кожні 5 років. На відміну від електростанцій на сонці і вітрі інвестиції в електростанції на БМ і БГ в часі не зменшуються, а вартість біопалива і сировини зростає. Крім того, вартість праці в таких проектах також вища і вона зростає в часі.

Дякую за увагу!

Запрошуємо до членства в БАУ!

Гелетуха Г.Г.

тел./факс: 044 332 9140

E-mail: geletukha@uabio.org

www.uabio.org

Ми робимо енергію зеленою!