

*Міжнародна Конференція «Енергія Біомаси: перетворення природного потенціалу на регіональні партнерства», Рівне, 14 квітня 2018 року*



## **Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні**

**Трибой Олександра**

PR-менеджер, Біоенергетична асоціація України

***Ми робимо енергію зеленою!***



# Члени БАУ



ТОВ «Науково-технічний центр  
«Біомаса»



ТОВ «Salix Energy»



ГО «Агентство з відновлюваної  
енергетики»



ТОВ «Колбе Пауер Груп»



ТОВ «Волинь-Кальвіс»



ТОВ «Котлотурбопром»



ТОВ «ЕНЕРСТЕНА Україна»



ІП «Агро-Вільд Україна»



ПП «Крамар»



ТОВ «Аккорд Лтд»



ТОВ «Теплодар ПіВі»



ТОВ «Котлозавод Крігер»



ТОВ «Kyiv Green Energy»



Всеукраїнська теплогенеруюча  
компанія «Укртепло»



ТОВ «Смілаенергопромтранс»



ДП «Сіменс Україна»



ТОВ «Науково-технічна компанія  
«Метрополія»

МЕТРОПОЛІЯ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОМПАНІЯ



ТОВ «Інженерний центр  
«ЕкоЕнергоПроект»



Інститут технічної теплофізики  
НАН України

ЕНЕРГО-ПРОМИСЛОВА ГРУПА «ЮГЕНЕРГОПРОМТРАНС»

**Фізичні особи:** Марайкін Р., Петров Я., Ільчук М., Березницька М., Епштейн Ю., Гальчинська Ю., Теуш С., Гресь О., Ступак С., Романюк О., Коцар О., Мороз О.

# На перші 20 товарних позицій припадає близько 46% українського імпорту

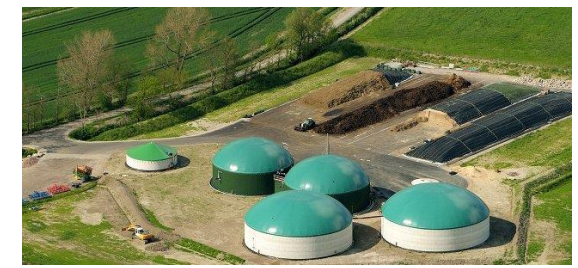
12

Товарна структура українського імпорту в 2017 р. в розрізі основних позицій, млн. дол. США

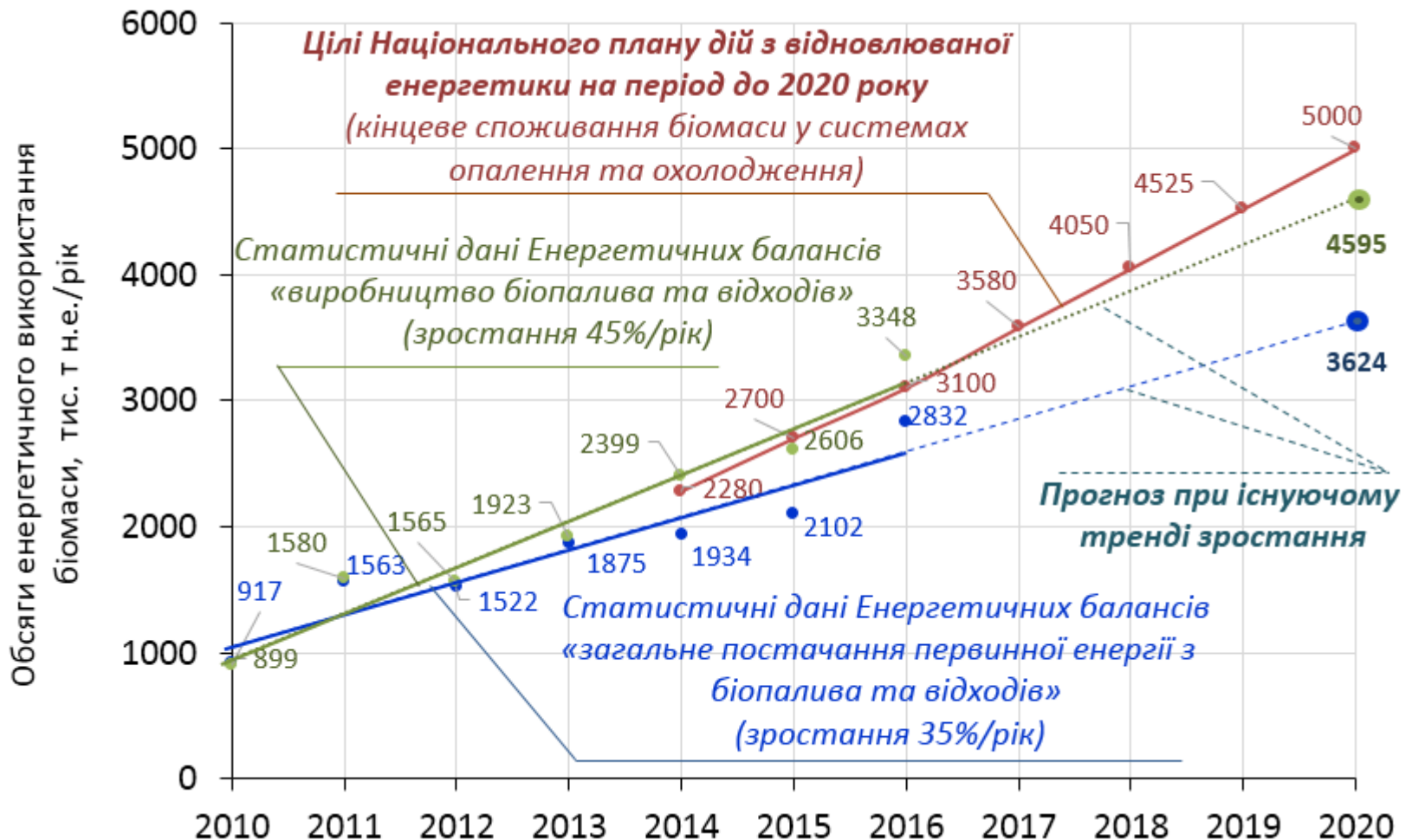




# Зростання виробництва енергії з ВДЕ в Україні протягом 2010-2016 рр.



# Динаміка росту сектору біоенергетики в Україні



## Енергобаланс України 2016 р.:

- частка біопалив у кінцевому споживанні енергії – 3,3%
- частка біопалив у структурі виробництва ВДЕ – 81%

# Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» (схвалена Розпорядженням КМУ № 605-р від 18.08.2017)

## *Пріоритети Енергостратегії, що стосуються біоенергетики (цитати)*

- сприяння створенню конкурентних **ринків біомаси**;
- підтримка реалізації проектів з когенерації на ТЕЦ і **когенерації на біопаливі**;
- створення умов для формування системи з логістичного забезпечення та **інфраструктури для збирання біологічної сировини** та подальшого її транспортування;
- забезпечення роботи **систем ЦО на енергії з відновлюваних джерел** (біопелети, побутове сміття, тощо);
- стимулювання виробництва більш безпечних для споживача й довкілля видів палива, зокрема ... **біологічного палива другого покоління**, а також використання електричної енергії на транспорті;
- збільшення частки **біржової торгівлі енергоресурсами**, у % від внутрішнього споживання, у т. ч. е/е, вугілля, нафта, газ та інші види палива: від 10% у 2015 р. до 60% у 2035 р.

# Структура загального постачання первинної енергії згідно Енергетичної стратегії України до 2035 року

Найменування джерел	2015 (факт)	2020 (прогноз)	2025 (прогноз)	2030 (прогноз)	2035 (прогноз)
Вугілля	27,3	18	14	13	12
Природний газ	26,1	24,3	27	28	29
Нафтопродукти	10,5	9,5	8	7,5	7
Атомна енергія	23	24	28	27	24
<b>Біомаса, біопаливо та відходи</b>	<b>2,1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
Сонячна та вітрова енергія	0,1	1	2	5	10
ГЕС	0,5	1	1	1	1
Термальна енергія (ТЕ доквілля та скидні ресурси техногенного походження)	0,5	0,5	1	1,5	2
<b>ВСЬОГО, <u>млн. т н.е.</u></b>	<b>90,1</b>	<b>82,3</b>	<b>87</b>	<b>91</b>	<b>96</b>

**Мета 2035 р.:** 25% ВДЕ (у т.ч. **біомаса, біопалива, відходи – 11,5%**) у ЗППЕ

[http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=245234085&cat\\_id=35109](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245234085&cat_id=35109)

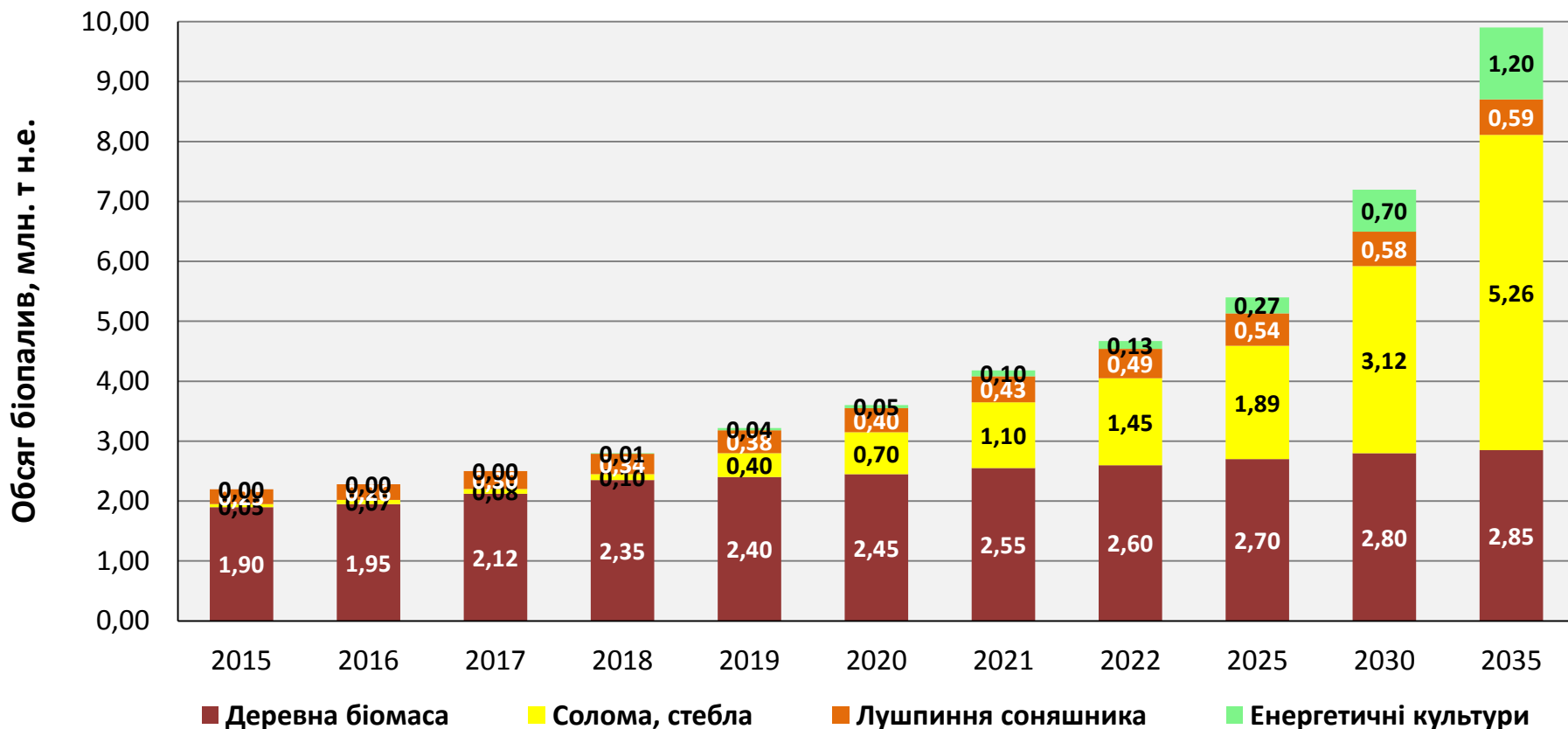
# Проект плану заходів з реалізації Енергетичної стратегії України до 2035 року

(версія, відправлена на погодження центральним органам виконавчої влади)

N	Назва заходу	Термін виконання
74	Створення умов для <b>запровадження конкурентного ринку теплової енергії</b> (запровадження аукціонів із закупівлі теплової енергії у незалежних виробників; обов'язкове фінансове розмежування обліку витрат на виробництво і транспортування теплової енергії, а також їх окреме відображення у відповідних цінах та тарифах; забезпечення відкритого доступу третіх осіб до теплових мереж).	2019
142	Розробка та прийняття нормативно-правових актів для запровадження <b>електронної платформи торгівлі</b> біологічними видами палива.	2018
143	Розробка та прийняття нормативно-правових актів щодо введення <b>обов'язкових планів для постійних лісокористувачів щодо заготівлі дров та виробництва деревної тріски</b> , обліку порубкових решток та використання їх для виробництва енергії.	2018
145	Розробка нормативно-правового актів для розвитку сфери виробництва <b>рідкого палива з біомаси</b> .	2018
146	Розробка нормативно-правових актів щодо запровадження системи контролю за дотриманням <b>критеріїв сталості рідкого палива з біомаси та біогазу</b> , призначеного для використання в галузі транспорту	2019

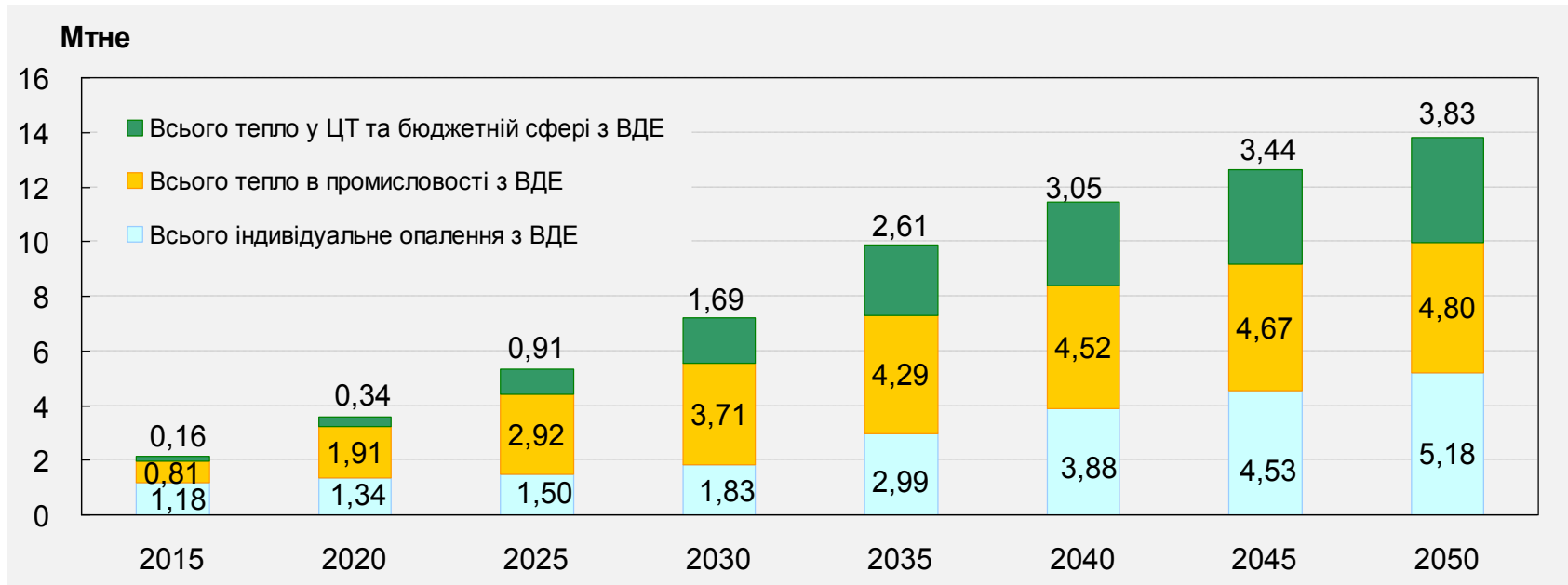


# Оцінка загального обсягу та структури споживання твердих біопалив в Україні (90% від усіх біопалив і відходів)

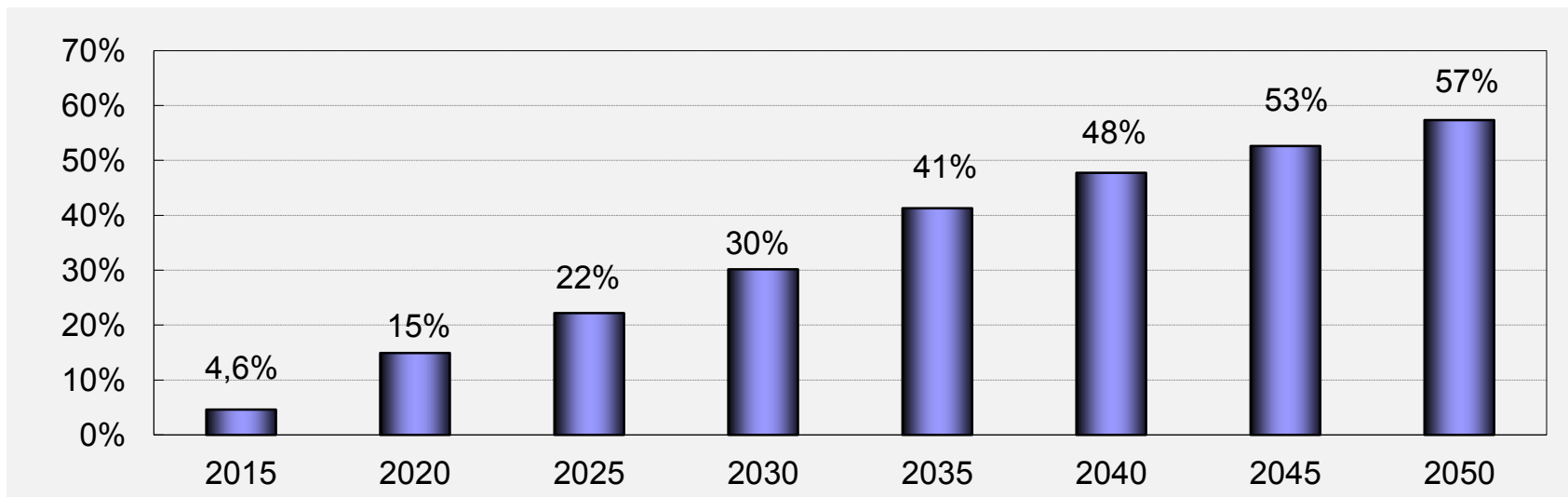


Вид біомаси	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030	2035
Деревна біомаса	1,90	1,95	2,12	2,35	2,40	2,45	2,55	2,60	2,70	2,80	2,85
Солома, стебла	0,05	0,07	0,08	0,10	0,40	0,70	1,10	1,45	1,89	3,12	5,26
Лушпиння соняшника	0,25	0,26	0,30	0,34	0,38	0,40	0,43	0,49	0,54	0,58	0,59
Енергетичні культури	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,05	0,10	0,13	0,27	0,70	1,20
<b>Всього, млн. т н.е.</b>	<b>2,20</b>	<b>2,28</b>	<b>2,50</b>	<b>2,80</b>	<b>3,22</b>	<b>3,60</b>	<b>4,18</b>	<b>4,67</b>	<b>5,40</b>	<b>7,20</b>	<b>9,90</b>

# Загальне виробництво теплової енергії з ВДЕ, 2015-2050 рр.



## Частка тепла з ВДЕ, %



# Загальний прогноз розвитку ВДЕ у секторі теплопостачання України, 2015-2050 рр.

Рік	МВт <sub>т</sub>	МВт <sub>е</sub>	Мт н.е.	Заміщення ПГ, млрд. м <sup>3</sup>	Частка ВДЕ	Скорочення викидів CO <sub>2</sub> , Мт CO <sub>2</sub> /рік	Інвестиції, млн. Євро	Робочі місця
<b>2015</b>	4 943	45	2,14	2,60	9,3%	6,17	1 006	12 931
<b>2020</b>	7 080	255	3,59	4,41	14,9%	8,64	1 857	21 918
<b>2025</b>	11 255	820	5,33	6,57	22,2%	12,87	3 809	41 560
<b>2030</b>	16 218	1265	7,23	8,94	30,2%	17,51	5 706	64 425
<b>2035</b>	24 035	1780	9,89	12,22	41,3%	23,95	8 073	96 768
<b>2040</b>	28 748	2085	11,45	14,13	47,7%	27,70	9 421	115 933
<b>2045</b>	32 355	2335	12,64	15,58	52,6%	30,54	10 486	130 690
<b>2050</b>	35 953	2580	13,81	16,98	57,4%	33,29	11 534	145 420

Без залучення масштабного використання агробіомаси у всіх секторах теплоенергетики неможливо досягти цілей Енергетичної стратегії України до 2035 р. та забезпечити сталий розвиток біоенергетики у період після 2035 р.

# Потенціал біомаси, доступний для енергетики в Україні (2016 р.)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т	Потенціал, доступний для енергетики	
		Частка теоретичного потенціалу, %	млн. т н.е.
Солома зернових культур	36,1	30	3,75
Солома ріпаку	2,1	40	0,29
Побічні продукти виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	36,5	40	2,79
Побічні продукти вир-ва соняшника (стебла, корзинки)	25,9	40	1,48
Вторинні відходи с/г (лушпиння соняшника)	2,0	86	0,71
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	6,6	94	1,55
Деревна біомаса (сухостій, деревина від реконструкції захисних лісосмуг, відходи ОВБСН)	8,8	44	1,03
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,16
Біоетанол (з кукурудзи і цукрового буряку)	-	-	0,66
Біогаз з відходів та побічної продукції агропромислового комплексу	1,6 млрд. м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	50	0,68
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,6 млрд. м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	34	0,18
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд. м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	23	0,19
Енергетичні культури:			
- верба, тополя, міскантус (1 млн. га*)	11,5	100	4,88
- кукурудза на біогаз (1 млн. га*)	3,0 млрд. м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	100	2,57
Торф	-	-	0,28
<b>Всього</b>	-	-	<b>21,22</b>

43%

35%

\* За умови вирощування на 1 млн. га незадіяних сільськогосподарських земель.

# Використання біомаси для виробництва біопалив та енергії в Україні (2015 р.)

Вид біомаси	Потенціал, доступний для енергетики, тис. т	Обсяг, що вже використовується для потреб енергетики		Частка використання від загального потенціалу, %
		тис. т	тис. т н.е.	
Солома зернових	10540	256	90	2,4
<i>спалювання (тюки)</i>		110	38	1,0
<i>виробництво та спалювання гранул</i>		27	10	0,3
<i>виробництво та експорт гранул</i>		119	43	1,1
Стебла, стрижні кукурудзи	12120	3,7	1,2	0,0
Стебла, кошики соняшника	8480	0	0	0,0
Деревна біомаса	9470	7896	2066	83,4
<i>спалювання (дрова)</i>		4635	1217	48,9
<i>спалювання (тріска)</i>		2469	598	26,1
<i>експорт тріски</i>		402	97	4,2
<i>виробництво та спалювання гранул</i>		240	95	2,5
<i>виробництво та експорт гранул</i>		150	59	1,6
Лушпиння соняшника	1410	1166	487	82,7
<i>спалювання</i>		442	185	31,4
<i>виробництво та спалювання гранул</i>		217	91	15,4
<i>виробництво та експорт гранул</i>		507	212	36,0
Жом цукрового буряку (W 13%)	4410	190	9,7	4,3
Силос кукурудзи (зелений)*	27000	12	1,5	0,04
Гній тваринництва та послід птахівництва	30020	325	12,5	1,1
<b>ВСЬОГО</b>	<b>103450</b>	<b>9849</b>	<b>2668</b>	<b>в середньому: 9,5%</b>

\* Може бути вирощено на 1,0 млн. га незадіяних сільськогосподарських земель



# ТЕО котельні та ТЕЦ на деревній трісці / тюкованих стеблах кукурудзи в централізованому теплопостачанні

Показник	Котельня 10 МВт	ТЕЦ 6 МВт <sub>е</sub> + 18 МВт <sub>т</sub> (конденсаційна турбіна з відбором пари)	ТЕС 6 МВт <sub>е</sub>
Ціна палива (тріска/стебла) з доставкою до котельні, євро/т без ПДВ	25	25	25
Споживання палива, тис. т/рік	19,2	110	84,0
<b>Економічні показники:</b>			
Економія газу при виробництві теплової енергії, млн. м <sup>3</sup> /рік	5,2	9,60	-
Загальні інвестиції, млн. євро	2,2	16,2	15,9
<b>При будівництві за власні кошти:</b>			
IRR, %	25	15,6	5
Простий строк окупності, років (тариф на виробництво ТЕ: 1017 грн./Гкал без ПДВ*)	3,9	5,4	8,6
<b>При будівництві за власні та кредитні кошти (кредит 60% кап. витрат, під 8% річних, на 8 років, з відстрочкою виплати тіла кредиту на 1 рік)</b>			
IRR, %	22	12,9	2
Простий строк окупності, років	4,5	6,4	10,3

\* 90% тарифу на теплову енергію з природного газу (грудень 2017 р.). Прогноз тарифу розраховано згідно Закону України № 1959-VIII of 21.03.2017 <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1959-19>

# ТЕО біогазових проектів

Показник	Біогазова установка 3,2 МВт <sub>е</sub> на жомі (100%)	Біогазова установка 9,6 МВт <sub>е</sub> на суміші силосу кукурудзи (80%) та гною (20%)
Ціна на сировину, грн./т (без ПДВ)	45 (жом)	400 (силос), 0 (гній)
Споживання сировини, тис. т/рік	90	200 + 44
<i>Економічні показники:</i>		
Виробництво електричної енергії (нетто), млн. кВт·год/рік	23,3	73,5
Загальні інвестиції, млн. євро	11,2	25,9
<b>При будівництві за власні кошти:</b>		
IRR, %	18,8	21,8
Простий термін окупності, років	5,2	4,5
<b>При будівництві за власні та кредитні кошти (кредит 60% кап. витрат, під 8% річних, на 8 років, з відстрочкою виплати тіла кредиту на 1 рік)</b>		
IRR, %	16,5	19,7
Простий термін окупності, років (тариф на електроенергію: 0,1239 євро/кВт·год без ПДВ*)	6,1	5,2

\* ЗУ № 514-VIII від 04.06.2015 «Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» <http://zakon.rada.gov.ua/go/514-19>

# Проблеми ринку біопалива в Україні та запропоновані шляхи їх вирішення

- ✓ Відсутність механізмів для торгівлі біопаливом та пошуку контрагентів.
- ✓ Пропозиція на біопаливо не відповідає попиту.
- ✓ Ненадійність постачання біопалива.
- ✓ Нестабільність цін на біопаливо.
- ✓ Відсутність ринкового орієнтира на ціни біопалива.
- ✓ Відсутність вимог до якості біопалива.
- ✓ Складність оцінки окупності проекту, як з боку девелопера, так і з боку кредитної установи.



- створення електронної платформи для торгівлі біопаливом;
- покладення обов'язку здійснювати торгівлю через платформу на окремих гравців ринку;
- використання засобів забезпечення виконання зобов'язань;
- вирівнювання цін через конкуренцію;
- торгівля біопаливом за класами якості;
- зниження ризиків біоенергетичних проектів.

# Особливості створення системи електронної торгівлі біопаливом в Україні



**Дякую за увагу!**

**Запрошуємо до членства в БАУ!**

Трибой О.В.

тел./факс: 044 332 9140

E-mail: [tryboi@uabio.org](mailto:tryboi@uabio.org)

[www.uabio.org](http://www.uabio.org)

***Ми робимо енергію зеленою!***