



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА  
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



# Проблеми забезпечення паливною сировиною котелень та ТЕЦ на біомасі

**Желєзна Т.А., к.т.н.**  
старший консультант АВЕ



## Енергетичний потенціал біомаси в Україні (2013)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т	Частка, доступна для отримання енергії, %	Економічний потенціал, млн. т у.п.
Солома зернових культур	30,6	30	4,54
Солома ріпаку	4,2	40	0,84
Відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	40,2	40	4,39
Відходи виробництва соняшника (стебла, корзинки)	20,9	40	1,72
Вторинні відходи с/г (лушпиння, жом)	6,8	70	0,91
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	4,1	96	1,87
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,47
Біоетанол (з кукурудзи й цукрового буряка)	-	-	0,99
Біогаз з відходів та побічної продукції АПК	1,6 млрд. м <sup>3</sup> метану (CH <sub>4</sub> )	50	0,97
Біогаз з полігонів ТПВ	0,6 млрд. м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	34	0,26
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд. м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	23	0,27
<b>Енергетичні культури:</b>			
- верба, тополя, міскантус	11,5	90	6,28
- кукурудза (біогаз)	3,3 млрд. м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	90	3,68
Торф	-	-	0,40
<b>Всього</b>	-	-	<b>27,59</b>

11,5  
Мт у.п.  
(42%)

10  
Мт у.п.  
(36%)

27 млн. т у.п. = ~15% від споживання первинних енергоресурсів в Україні в 2013 р.



## Використання біомаси та біопалив для виробництва енергії в Україні, 2013 р.

Вид біомаси / біопалива	Річний обсяг споживання*		Частка в річному обсязі споживання	Частка використання економічного потенціалу
	натуральні одиниці	тис. т у.п.		
Солома зернових культур та ріпаку	94 тис. т	48	1,8%	0,9%
Дрова (населення)	5,0 млн. м <sup>3</sup>	1200	45,1%	>90%
Деревна біомаса (крім споживання населенням)	3,2 млн. т	1089	40,9%	
Лушпиння соняшнику	380 тис. т	208	7,8%	41%
Біоетанол	65 тис. т	60	2,3%	6,1%
Біодизель	18 тис. т	23	0,9%	4,8%
Біогаз з відходів с/г	22,3 млн. м <sup>3</sup>	14	0,5%	4,4%
Біогаз з полігонів ТПВ	31,2 млн. м <sup>3</sup>	21	0,8%	8,1%
<b>Всього</b>		<b>2662**</b>	<b>100%</b>	

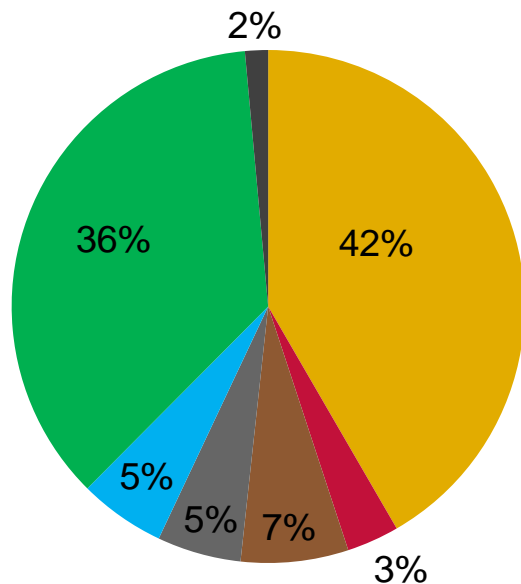
\* Експорт гранул/брикетів з біомаси не враховується.

\*\* Узгоджується з даними Державної служби статистики України: 2,68 млн. т у.п. у 2013 р.

2,662 млн. т у.п. = **2,04** млрд. м<sup>3</sup> газу/рік

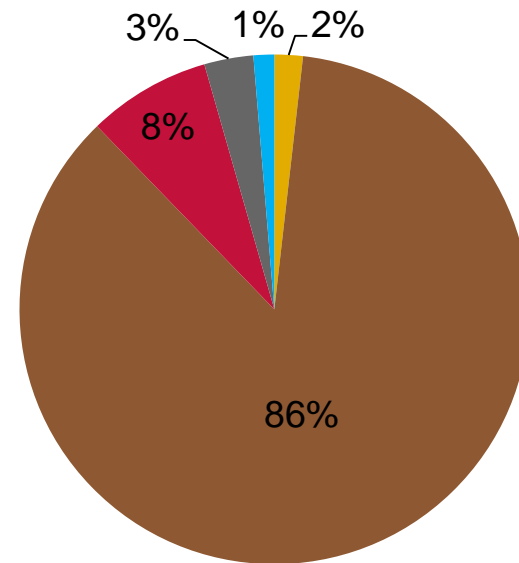
2,662 млн. т у.п. становить **~10%** економічного потенціалу БМ в Україні

## Структура енергетичного потенціалу біомаси в Україні та його використання



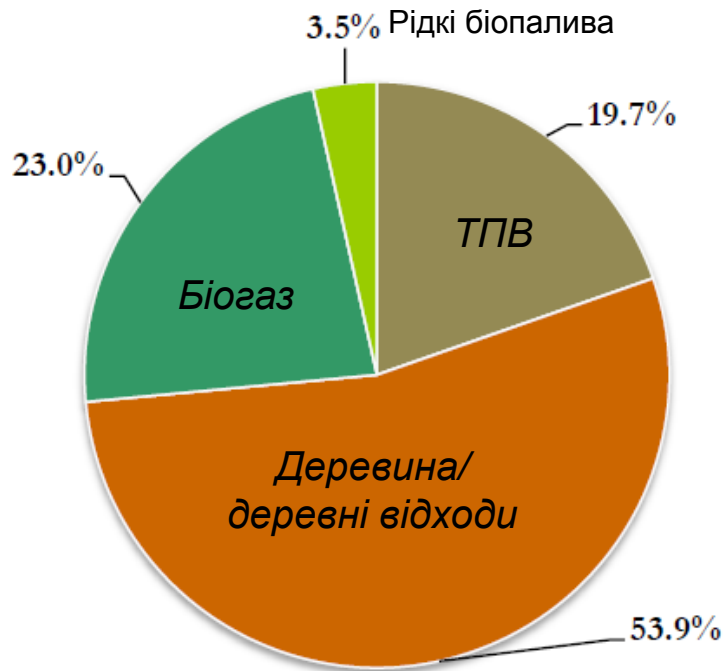
*Потенціал біомаси*

- Відходи с/г (первинні)
- Відходи с/г (вторинні)
- Деревна БМ
- Рідкі біопалива
- Біогаз
- Енергокультури
- Торф

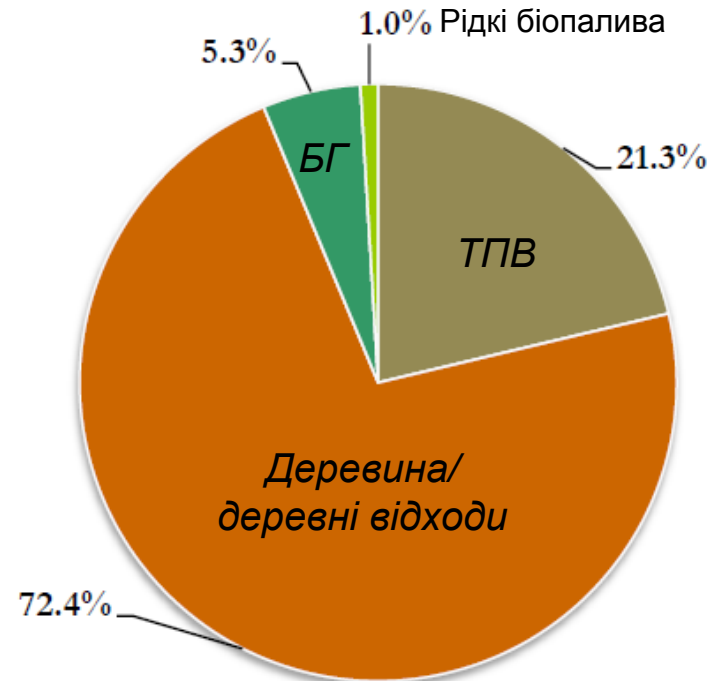


*Використання потенціалу*

## Структура виробництва теплової та електричної енергії з біомаси в ЄС-27, 2011



**Електроенергія**



**Теплова енергія**



## Впровадження додаткового біоенергетичного обладнання для виробництва енергії в Україні до 2020 р. (у порівнянні з 2013 р.)

Сфера / Тип обладнання	Кількість, од.	Встановлена потужність, МВт <sub>т</sub> (+ МВт <sub>е</sub> )	Заміщення ПГ, млрд. м <sup>3</sup> /рік	Виробництво теплоти, тис. Гкал/рік	Зниження викидів CO <sub>2</sub> , млн. т/рік	Інвестиції млн. грн.	Нові р.м., одиниць
<b>Населення:</b>							
Побутові котли на дровах та деревних гранулах 10-50 кВт <sub>т</sub>	30000	900	0,36	3093	0,71	720	180
<u>Перехід населення з індивіду-альних до систем помірно ЦТ:</u>							
Котли на соломі/стеблах 1-10 МВт <sub>т</sub>	1300	2600	1,05	8936	2,06	2600	6500
<b><u>Всього, населення</u></b>	<b><u>31300</u></b>	<b><u>3500</u></b>	<b><u>1,41</u></b>	<b><u>12029</u></b>	<b><u>2,78</u></b>	<b><u>3320</u></b>	<b><u>6680</u></b>
<b>ЖКГ та бюджетна сфера:</b>							
Котли на деревині 0,5-10 МВт <sub>т</sub>	560	280	0,11	962	0,22	280	700
Котли на соломі/стеблах 1-10 МВт <sub>т</sub>	1500	3750	1,52	12888	2,97	13125	9375
ТЕЦ на деревині	9	270 (+54)	0,11	1856	0,21	1620	203
ТЕЦ на соломі/стеблах	50	1770 (+300)	0,72	12166	1,40	9000	1125
ТЕЦ на біомасі енергокультур	50	1770 (+300)	0,72	12166	1,40	9000	1125
<b><u>Всього, ЖКГ та бюджетна сфера</u></b>	<b><u>2169</u></b>	<b><u>7840 (+654)</u></b>	<b><u>3,18</u></b>	<b><u>40038</u></b>	<b><u>6,22</u></b>	<b><u>33025</u></b>	<b><u>12528</u></b>
<b>Промислові та комерційні споживачі:</b>							
Котли на соломі/стеблах 0,1-1 МВт <sub>т</sub>	1190	595	0,45	4090	0,89	595	1488
Котли на лушпинні соняшника	5	40	0,03	275	0,06	40	100
ТЕЦ на деревині	10	300 (+60)	0,11	2062	0,22	1800	225
ТЕЦ на лушпинні соняшника	7	210 (+42)	0,08	1443	0,16	1260	158
<b><u>Всього, промислові / комерційні споживачі</u></b>	<b><u>1212</u></b>	<b><u>1145 (+102)</u></b>	<b><u>0,68</u></b>	<b><u>7870</u></b>	<b><u>1,33</u></b>	<b><u>3695</u></b>	<b><u>1970</u></b>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>34681</b>	<b>12485 (+756)</b>	<b><u>5,27</u></b>	<b>59937</b>	<b>10,33</b>	<b>40040</b>	<b>21178</b>



## Споживання біомаси біоенергетичним обладнанням у 2013 та 2020 роках

Вид біомаси		Додаткове (порівняно з 2013) біоенергетичне обладнання для впровадження до 2020			Все біоенергетичне обладнання		
		Споживання БМ		Заміщення ПГ млрд. м <sup>3</sup>	Споживання БМ		Використання потенціалу 2013
		млн. т	Мт у.п.		млн. т	Мт у.п.	
Деревина (W45%):	2013				6,71	2,29	>90%
	<u>2020</u>	<u>2,83</u>	<u>0,81</u>	<u>0,71</u>	<u>9,54</u>	<u>3,10</u>	<u>175%</u>
Солома/стебла (W20%):	2013*				0,09	0,05	1%
	<u>2020</u>	<u>8,31</u>	<u>3,96</u>	<u>3,46</u>	<u>8,40</u>	<u>4,01</u>	<u>35%</u>
Лушпиння соняшника (W15%):	2013				0,38	0,21	41%
	<u>2020</u>	<u>0,9</u>	<u>0,45</u>	<u>0,38</u>	<u>1,28</u>	<u>0,66</u>	<u>~100%</u>
Енергокультури (W45%):	2013				0	0	0
	<u>2020</u>	<u>2,53</u>	<u>0,82</u>	<u>0,72</u>	<u>2,53</u>	<u>0,82</u>	<u>8%</u>
<b>ВСЬОГО:</b>	2013				7,18	2,54	
	<u>2020</u>	<u>14,57</u>	<u>6,04</u>	<u>5,27</u>	<u>21,74</u>	<u>8,59</u>	

\* Тільки солома



## Проблеми забезпечення біоенергетичних установок деревним біопаливом

- Держлісгоспи не мають достатньої техніки і мотивації для значного збільшення заготівлі деревного палива.
- Разом з тим існує ціла низка обмежень для приватних компаній по заготівлі цього палива.
- Низька частка рубки річного приросту деревини
- Складна процедура збільшення розрахункової лісосіки





## Про затвердження Плану заходів щодо розвитку внутрішнього ринку виробництва та споживання твердого біопалива та біогазу для виробництва теплової та/або електричної енергії і заміщення природного газу (проект розпорядження КМУ, підготовлений ДАЕЕ)

- Спрощення процедури укладання договорів між Держлісгоспами і суб'єктами підприємницької діяльності щодо заготівлі усіх видів деревного палива (дрова, деревна тріска, тощо) і сировини для виробництва деревних пелет власною чи орендованою технікою. Затвердження форми **типового договору**, необхідного для проведення зазначеної діяльності.
- Розробити та внести на розгляд Верховної Ради України законопроект про внесення **змін до Закону України «Про теплопостачання»** щодо:
  - передачі органам місцевого самоврядування права на видачу ліцензій та встановлення тарифу на виробництво теплової енергії з альтернативних видів палива;
  - гарантування **безперешкодного та пріоритетного доступу до теплових мереж** суб'єктів підприємницької діяльності, що виробляють теплову енергію з альтернативних видів палива.
- Розробити та внести пропозиції щодо передбачення в Державному бюджеті України на 2015-2020 роки **коштів для відшкодування частини суми кредитів, наданих суб'єктам господарювання, для реалізації проектів з розширення діючих підприємств з виробництва енергетичного обладнання для виробництва теплової та/або електричної енергії з альтернативних видів палива;**
- Внести зміни до нормативно-правових актів, що регулюють **вимоги до викидів шкідливих речовин** від котлів, які використовують тверде біопаливо, в частині їх гармонізації з відповідними європейськими нормами.



## Структура сільськогосподарських земель в Україні

Землі, тис. га	2009	2010	2011	2012	2013
Рілля	32478	32476	32498	32518	32525
Вся посівна площа	26990	26952	27670	27801	28329
<i>в тому числі:</i>					
зернові культури	15837	15090	15724	15449	16210
технічні культури	6545	7296	7441	7854	7869
картопля і овоче-баштанні культури	1950	1967	2028	2023	1961
кормові культури	2658	2599	2477	2475	2289
Площа чистих парів	1523	1465	1211	1247	981
<b>Вільна площа ріллі*</b>	<b>3965</b>	<b>4059</b>	<b>3617</b>	<b>3470</b>	<b>3215</b>

\* різниця між площею ріллі та посівною площею з урахуванням площі чистих парів



## Концепція вирощування енергокультур в Україні

Показники	2014	2020	2030
Площа під енергетичними культурами (комерційні плантації), загалом, тис. га	3	200	1000
Структура площ по культурам, тис. га:			
- верба	2	50	250
- міскантус	~0	30	150
- тополя	~0	20	100
- кукурудза (на біогаз)	1	100	500
Врожай енергетичних культур (загалом), млн. т у.п./рік	0,017	1,00	4,98
Структура врожаю по культурам, млн. т у.п./рік:			
- верба	0,013	0,33	1,66
- міскантус	~0	0,19	0,94
- тополя	~0	0,11	0,54
- кукурудза (на біогаз)	0,004	0,37	1,84

### Показники, використані в концепції

#### Розподілення загальної площі під енергокультурами:

верба – 25%; міскантус – 15%; тополя – 10%; кукурудза (на біогаз) – 50%

#### Врожайність\*, сух. т/га в рік:

Верба – 12; міскантус – 12; тополя – 9,5; кукурудза на БГ (свіжа маса) - 30

#### Теплота згорання (сухої маси), МДж/кг:

верба – 18; міскантус – 17; тополя – 18,5;

кукурудза (на біогаз) – вихід CH<sub>4</sub>: 100 м<sup>3</sup>/т силосу\*, вміст CH<sub>4</sub> в біогазі: 60 %



## Проблеми в секторі виробництва енергетичних культур

- 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.
- Довга процедура попадання в реєстр с/г культур (необхідні польові випробування протягом понад 3 років).
- Складності, пов'язані з орендою земель.
- Брак реальних стимулів для розвитку сектору.



## Про затвердження Плану заходів щодо розвитку сфери виробництва багаторічних енергетичних рослин (проект розпорядження КМУ, що готується ДАЕЕ)

- Сформувати **реєстр непридатних та малопродуктивних** для сільськогосподарського виробництва **земель** в розрізі регіонів України, які можна використати для вирощування багаторічних енергетичних рослин.
- Відпрацювати технології вирощування багаторічних енергетичних культур, адаптованих до кліматичних умов України, створити **дослідні плантації для їх отримання та реалізації посівного матеріалу**.
- Розробити проекти нормативно-правових актів щодо прискорення та забезпечення **першочергового внесення біоенергетичних культур до Державного реєстру сортів рослин**, придатних для поширення в Україні.
- Розробити та внести на розгляд Верховної Ради України законопроект про внесення змін до Закону України «Про альтернативні види палива» щодо визначення **терміну «багаторічна енергетична рослина»**.
- Подати Кабінетові Міністрів України: пропозиції щодо передбачення в Державному бюджеті України на 2015-2020 роки **коштів для відшкодування частини суми кредитів**, наданих суб'єктам господарювання, **для реалізації проектів з закладення плантацій багаторічних енергетичних рослин**, сорти яких офіційно зареєстровані в Україні.



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА  
РЕФОРМА В УКРАЇНІ



**Дякую за увагу!**

Желєзна Т.А., к.т.н.

тел./факс: 044 453 28 56

[zhelyezna@rea.org.ua](mailto:zhelyezna@rea.org.ua)

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