



## Стан, перспективи та бар'єри щодо розвитку в Україні виробництва та впровадження теплоенергетичного обладнання, що використовує тверде біопаливо.

[Гелету́ха Г.Г.](#), к.т.н.

Голова правління, Біоенергетична асоціація України  
Директор, Науково-технічний центр «Біомаса»  
Зав. відділом біоенергетики, ІТТФ НАН України  
Експерт-консультант міжфракційної депутатської групи “За енергетичну незалежність України” (керівник - НД Домбровський О.Г.)  
Радник Голови Державного агентства з енергоефективності і енергосбереження

*Ми робимо енергію зеленою!*

# Енергетичний потенціал біомаси доступний для виробництва теплової енергії в Україні, 2013 р.

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 соняшнику (стебла, кошики)	21,0	40	1,72
Вторинні відходи с/г (лушпиння, жом)	6,9	75	1,13
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	4,2	90	1,77
<b>Енергетичні культури:</b>			
- верба, тополя, міскантус (з 1 млн га)	11,5	90*	6,28
Торф	-	-	0,40
<b>Всього</b>	-	-	<b>21,07</b>

21,07 млн т у.п = 18,16 млрд м<sup>3</sup> природного газу

## Використання БМ як палива в Україні

Сільське населення спалює близько **1,7 млн щільн. м<sup>3</sup>/ рік** дров (400 тис. т у.п.)



*Традиційна піч*

- ✓ **> 70** котлів спалює лушпиння соняшника
- ✓ Споживають біля 600 тис. т/рік лушпиння соняшника



*Котел компанії "Енергомашпроект"*

- ✓ Понад **2000** котлів для спалювання деревини
- ✓ Понад **1000** котлів переведені з вугілля на деревину
- ✓ Споживають біля 3800 тис. т/рік деревних відходів



*Котел компанії "ТД "Крігер"*

Понад **100** котлів спалюють соломку



*Котел компанії "ЮТЕМ"*

# Використання біомаси та біопалив для виробництва енергії в Україні (2012 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	84 тис. т	43	2,0%	1,0%
Дрова (населення)	1,7 млн. м <sup>3</sup>	413	19,0%	80%
Деревна біомаса (крім споживання населенням)	3,8 млн. т	1296	59,6%	
Лушпиння соняшнику	627 тис. т	343	15,8%	42%
Біоетанол	52 тис. т	48	2,2%	6,7%
Біодизель	~0	~0	~0	~0
Біогаз з відходів с/г	20 млн. м <sup>3</sup>	12	0,6%	3,9%
Біогаз з полігонів ТБО	26 млн. м <sup>3</sup>	18	0,8%	6,8%
<b>Всього</b>		<b>2173**</b>	<b>100%</b>	

\* Експорт гранул/брикетів з біомаси не враховується.

\*\* Узгоджується з даними Державної служби статистики України: 2,17 млн. т у.п. в 2012 р.  
2,173 млн т у.п. = 1,67 млрд м3 газу/рік

## Виробництво енергії з біомаси в Україні, 2012 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>							
Традиційні пічки на дровах	50000	500	0,20	1718	0,40	150	---
Побутові котли на дровах та деревних гранулах 10-50 кВт <sub>т</sub>	9000	270	0,11	928	0,21	216	54
<i>Всього, населення</i>	<u>59000</u>	<u>770</u>	<b>0,31</b>	<u>2646</u>	<u>0,61</u>	<u>366</u>	<u>54</u>
<b>ЖКГ та бюджетна сфера:</b>							
Котли на деревині 0,5-10 МВт <sub>т</sub>	400	200	0,08	687	0,16	200	500
ТЕЦ на деревині	1	30 (+6)	0,01	206	0,02	180	23
<i>Всього, ЖКГ та бюджетна сфера</i>	<u>401</u>	<u>230 (+6)</u>	<b>0,09</b>	<u>893</u>	<u>0,18</u>	<u>380</u>	<u>523</u>
<b>Промислові та комерційні споживачі:</b>							
Котли на деревині 0,1-5 МВт <sub>т</sub>	2000	1000	0,76	6874	1,50	1000	2500
Котли на соломі 0,1-1 МВт <sub>т</sub>	100	50	0,04	344	0,07	50	125
Котли на лушпинні соняшника	70	560	0,43	3849	0,84	560	1400
ТЕЦ на лушпинні соняшника	3	90 (+18)	0,03	619	0,07	540	68
<i>Всього, промислові/комерційні споживачі</i>	<u>2173</u>	<u>1700 (+18)</u>	<b>1,26</b>	<u>11685</u>	<u>2,48</u>	<u>2150</u>	<u>4093</u>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>61574</b>	<b>2700 (+24)</b>	<b>1,67</b>	<b>15225</b>	<b>3,27</b>	<b>2896</b>	<b>4669</b>

# Заплановані показники на 2020 р. і розрахункова динаміка зростання частки ВДЕ в різних секторах і у валовому кінцевому енергоспоживанні

Національний плану дій з відновлюваної енергетики до 2020 р.

Показники	2009	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>ВДЕ – опалення, %</b>	3,4	6,5	7,1	8,0	8,8	9,7	10,8	<b>12,2</b>
<i>в т.ч. <u>біомаса</u>, тис. т н.е.</i>	1433	2280	2700	3100	3580	4050	4525	<b>5000</b>
<b>ВДЕ – виробництво е/е, %</b>	7,1	7,6	8,3	8,7	9,4	10,2	10,9	<b>11,5</b>
<i><u>біомаса</u>, МВт<sub>е</sub>, в т.ч.:</i>	0	40	250	380	520	650	780	<b>950</b>
<i>тверда</i>		28	175	260	360	455	540	<b>660</b>
<i>біогаз</i>		12	75	120	160	195	240	<b>290</b>
<b>ВДЕ – транспорт, %</b>	1,5	4,1	5,0	6,5	7,5	8,2	9,0	<b>10,0</b>
<i>в т.ч. <u>біопалива</u> тис. т н.е.</i>	0	110	150	220	265	300	340	<b>390</b>
<b>Загальна частка ВДЕ в ВКЕ, %</b>	3,8	6,1	6,8	7,5	8,2	9,0	9,9	<b>11,0</b>

5000 млн т н.е. = **6,25** млрд м3 газу/рік.

660 МВт<sub>е</sub>, 90% в режимі ТЕЦ, 1780 МВт тепл, заміщення біля **0,95** млрд м3 газу/рік.

$6,25 + 0,95 - 1,67 = \mathbf{5,53}$  млрд м3 газу/рік (завдання по заміщенню до 2020 р).

## Впровадження додаткового біоенергетичного обладнання для виробництва енергії в Україні до 2015 р. (у порівнянні з 2012 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>	5000	150	0,06	516	0,12	120	30
<i>Всього, населення</i>	<u>5000</u>	<u>150</u>	<b>0,06</b>	<u>516</u>	<u>0,12</u>	<u>120</u>	<u>30</u>
<b>ЖКГ та бюджетна сфера:</b>							
Котли на деревині 0,5-10 МВт <sub>т</sub>	850	425	0,17	1461	0,34	425	1063
Котли на соломі/стеблах 1-10 МВт <sub>т</sub>	180	360	0,15	1237	0,29	1260	900
<i>Всього, ЖКГ та бюджетна сфера</i>	<u>1030</u>	<u>785</u>	<b>0,32</b>	<u>2698</u>	<u>0,63</u>	<u>1685</u>	<u>1963</u>
<b>Промислові та комерційні споживачі:</b>							
Котли на соломі/стеблах 0,1-1 МВт <sub>т</sub>	200	100	0,08	687	0,15	100	250
ТЕЦ на деревині	2	60 (+12)	0,02	412	0,04	360	45
ТЕЦ на лушпинні соняшника	2	60 (+12)	0,02	412	0,04	360	45
<i>Всього, промислові / комерційні споживачі</i>	<u>204</u>	<u>220 (+24)</u>	<b>0,12</b>	<u>1512</u>	<u>0,24</u>	<u>820</u>	<u>340</u>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>6234</b>	<b>1155 (+24)</b>	<b>0,50</b>	<b>4726</b>	<b>0,98</b>	<b>2625</b>	<b>2333</b>



## Впровадження додаткового біоенергетичного обладнання для виробництва енергії в Україні до 2020 р. (у порівнянні з 2012 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>	71000	2130	0,86	7320	1,69	1704	426
<u>Перехід населення з індивідуальних до систем помірно ЦТ:</u> Котли на соломі/стеблах 1-10 МВт <sub>т</sub>	1300	2600	1,05	8936	2,06	2600	6500
<u>Всього, населення</u>	<u>72300</u>	<u>4730</u>	<u>1,91</u>	<u>16256</u>	<u>3,75</u>	<u>4304</u>	<u>6926</u>
<b>ЖКГ та бюджетна сфера:</b>							
Котли на деревині 0,5-10 МВт <sub>т</sub>	850	425	0,17	1461	0,34	425	1063
Котли на соломі/стеблах 1-10 МВт <sub>т</sub>	1500	3000	1,21	10310	2,38	10500	7500
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
<u>Всього, ЖКГ та бюджетна сфера</u>	<u>2459</u>	<u>7235 (+654)</u>	<u>2,93</u>	<u>37959</u>	<u>5,74</u>	<u>30545</u>	<u>11015</u>
<b>Промислові та комерційні споживачі:</b>							
Котли на соломі/стеблах 0,1-1 МВт <sub>т</sub>	1300	650	0,50	4468	0,97	650	1625
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
<u>Всього, промислові / комерційні споживачі</u>	<u>1317</u>	<u>1160 (+102)</u>	<u>0,69</u>	<u>7973</u>	<u>1,43</u>	<u>3710</u>	<u>2008</u>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>76076</b>	<b>13125 (+756)</b>	<b>5,53</b>	<b>62188</b>	<b>10,84</b>	<b>38559</b>	<b>19949</b>



# Висновки

- ❖ Сектор біоенергетики сьогодні вже фактично заміщає **1,67** млрд м<sup>3</sup>/рік природного газу. Експлуатується понад **2700** МВт теплової потужності на біомасі. З них: **770** МВт у населення, **230** МВт в ЖКГ і бюджетній сфері, **1700** МВт – у промисловості.
- ❖ Прийнятий Урядом Національний план дій в ВДЕ до 2020 р ставить задачу перед сектором біоенергетики додатково замінити **5,53** млрд м<sup>3</sup>/рік природного газу твердим біопаливом, довівши його до **7,2** млрд м<sup>3</sup>/рік в 2020 р.
- ❖ Це потребуватиме значного нарощування використання теплогенеруючого обладнання на біомасі: з **2700** МВт в 2012 р до **3850** в 2015 р, і до **15800** МВт в 2020 р. Фактично збільшення потужностей в **6** раз.
- ❖ Виконання поставлених цілей неможливе без швидкого нарощування енергетичного споживання аграрних відходів і палива з енергетичних плантацій. Потужність котлів, що працюватимуть на аграрних відходах і паливі з енергетичних плантацій збільшуватиметься з **700** МВт (**26%**) в 2012 р до **1280** МВт (**33%**) в 2015 р, і до **10000** МВт (**63%**) в 2020. Фактично збільшення споживання в **14** раз за найближчі 5 років.
- ❖ Необхідна розробка плану заходів для сприяння швидкому освоєнню і нарощуванню виробництва котлів на твердих біопаливах, включаючи на паливі з аграрних відходів і енергетичних плантацій.

**Дякую за увагу!**

**Запрошуємо до членів БАУ.**

Гелету́ха Г.Г.

тел./факс: 044 332 9140

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

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

*Ми робимо енергію зеленою!*