

# Биоэнергетика в Украине: барьеры для развития и пути их преодоления

Гелетуха Г.Г., к.т.н.

Глава правления, Биоэнергетическая ассоциация Украины  
Директор, Научно-технический центр «Биомасса»  
Зав. отделом биоэнергетики, ИТТФ НАН Украины

# НТЦ «Биомасса»

- ✓ НТЦ «Биомасса» основан в 1998 г.
- ✓ В настоящее время штат составляет 20 чел., в т.ч. 7 к.т.н.

## Направления работы отдела биоэнергетики ИТТФ / НТЦ «Биомасса»

Общие вопросы биоэнергетики

Сжигание биомассы

Биогазовые технологии

Проектные работы

Энергоэффективность, ЭА

Механизмы Киотского протокола

## Основные виды работ

✓ Научно-исследовательские работы	✓ ТЭО
✓ Энергетические аудиты	✓ Бизнес-планирование, менеджмент проектов
✓ Оценка потенциала различных видов биомассы	✓ Организация и проведение профильных конференций, семинаров и учебных курсов
✓ Проектные и конструкторские работы	✓ Разработка концепций проектов (PIN), проектно-конструкторской документации (PDD)
✓ Консультации по технологиям получения энергии из биомассы	✓ Менеджмент и мониторинг проектов СО

# Биоэнергетическая ассоциация Украины (БАУ)

**Общественный союз**, учредительное собрание проведено 25 сентября 2012 г, юридическая регистрация завершена 8 апреля 2013 г.

## **Приоритетные задачи:**

- Повышение доли биоэнергетики в энергетическом балансе страны до среднего уровня ЕС до 2030 г.
- Подготовка и принятие стимулирующего законодательства в области биоэнергетики в Украине, гармонизация его с европейским законодательством.
- Улучшение условий работы бизнеса в секторе биоэнергетики.
- Лоббирование, отстаивание и защита интересов сектора биоэнергетики.
- Подготовка аналитических отчетов по развитию биоэнергетики в Украине.

# Биоэнергетическая ассоциация Украины

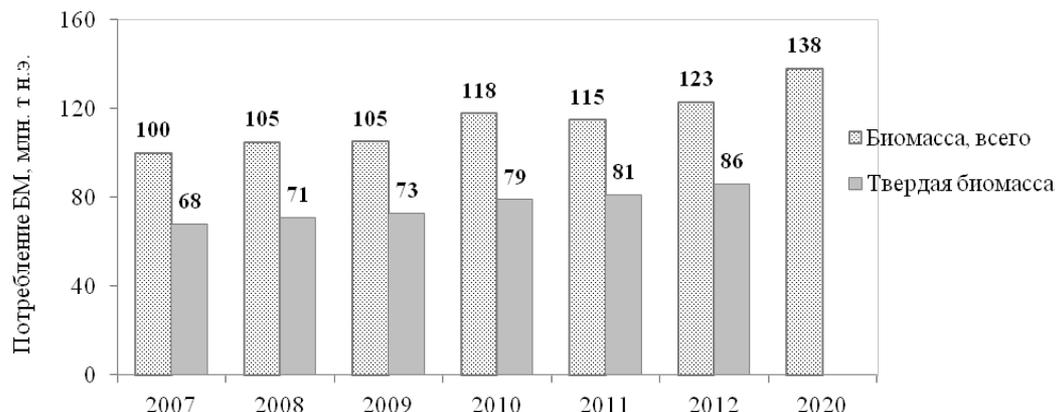
## Первые шаги:

- **Пресс-конференция и письмо** в Правительство и ВР по законопроекту 10183 и по месту биоэнергетики в энергетической стратегии - 11 окт. 2012
- Проведение **семинара** по биоэнергетике в рамках GreenExpo - 19 окт.
- **1-я аналитическая записка** БАУ о месте биоэнергетики в обновленной энергетической стратегии Украины до 2030 г. - 26 окт.
- Открытие **сайта** [www.uabio.org](http://www.uabio.org) - 1 нояб.
- Проведение **конференции** по биогазу в Киеве - 22 нояб.
- **2-я аналитическая записка** «Анализ Закона Украины «О внесении изменений в ЗУ «Об электроэнергетике» № 5485-VI от 20.11.2012» - 18 янв. 2013
- **3-я аналитическая записка** «Анализ барьеров для развития биоэнергетики в Украине» - 18 янв.
- **Письма** на Минтопэнерго и др. о необходимости пересмотра доли биоэнергетики в проекте обновленной энергетической стратегии - 15 мар.
- **Письмо** НД Тигипко С.Л. о необходимости усовершенствования механизма компенсации разницы тарифов для тепловой энергии из БМ - 2 апр.
- Подготовка **проекта закона N2946**. Регистрация на сайте ВР. - 26 апр.
- **Аналитические записки БАУ 4,5,6** - 31 мая
- **Тренинг** «Практические аспекты выращивания энергетических плантаций вербы и получения тепловой и эл. энергии из биомассы», Киев.- 18 июня
- 9-й международная **конференции** «Энергия биомассы», Киев, Украина. - 24-25 сент.
- **Семинар** «Практические аспекты получения и использования биогаза в Украине. Немецко-украинский диалог по вопросам биогаза» - 26 сент.
- Издание **брошюры** "Развитие биогазовых технологий в Украине и Германии: нормативно- правовое поле, состояние и перспективы", Киев-Гюльцов-2013 - 26 сент.

# Доля БМ в валовом конечном энергопотреблении в ЕС-27 (2011 г.)

Страна	Доля биомассы в валовом конечном энергопотреблении в 2011 г., %
ЕС (в среднем)	8,4
Финляндия	28,1
Латвия	27,6
Швеция	26,6
Эстония	25,8
Литва	19,5
Дания	18,9
Австрия	16,7
Румыния	16,0
Германия	7,8
<b>Украина</b>	<b>1,78</b>

## ПОТРЕБЛЕНИЕ БМ в ЕС-27, млн. т н.э.



2020 г. – оценка согласно Планам действий по БМ стран ЕС-27

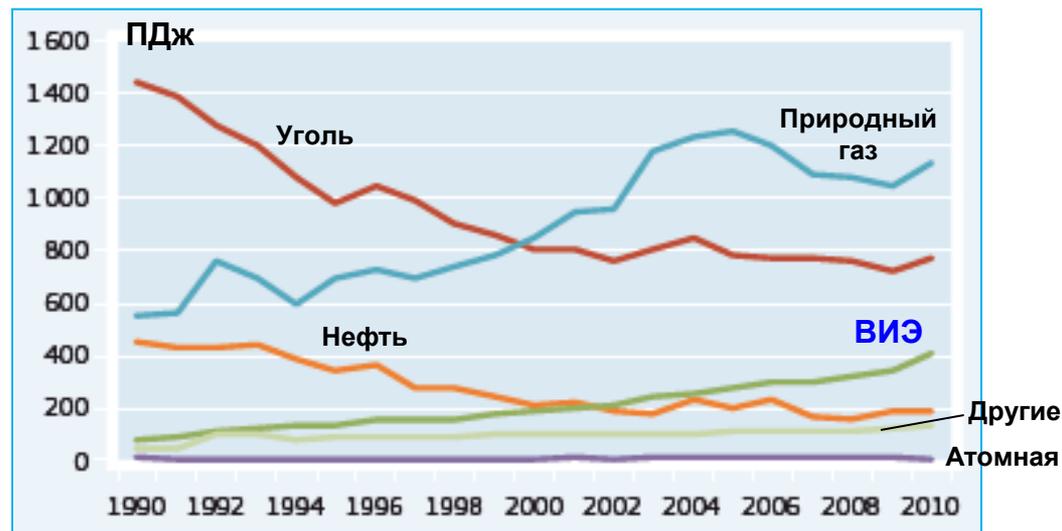
Источник: [European Bioenergy Outlook, 2013, AEBIOM](#)

## Структура производства тепловой энергии в ЕС-27 (2010 г.)

## Производство теплоты в ЕС-27 (по видам топлива),

Всего: 2652 ПДж (2010)

**Доля БМ – 15% (93% всех ВИЭ)**

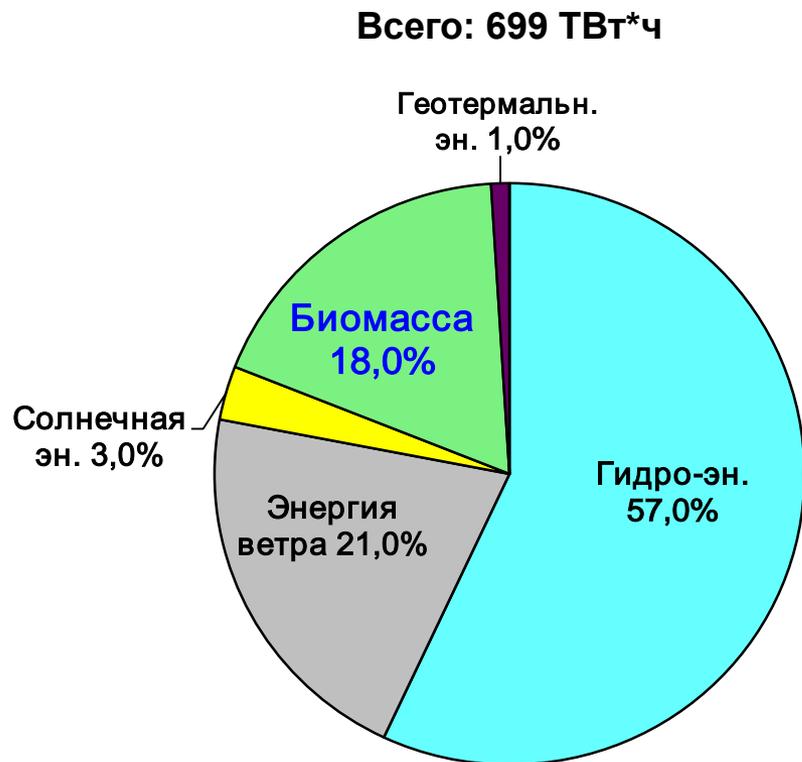


### Доля БМ в производстве теплоты:

Швеция	– 60%
Австрия	– 31%
Финляндия	– 27%
Дания	– 25%
Латвия	– 15%

**Источник:** Country Factsheets, Country Fiches  
<http://ec.europa.eu/energy>; Renewables Information,  
 IEA, 2011; EU Energy in Figures, EC, 2012

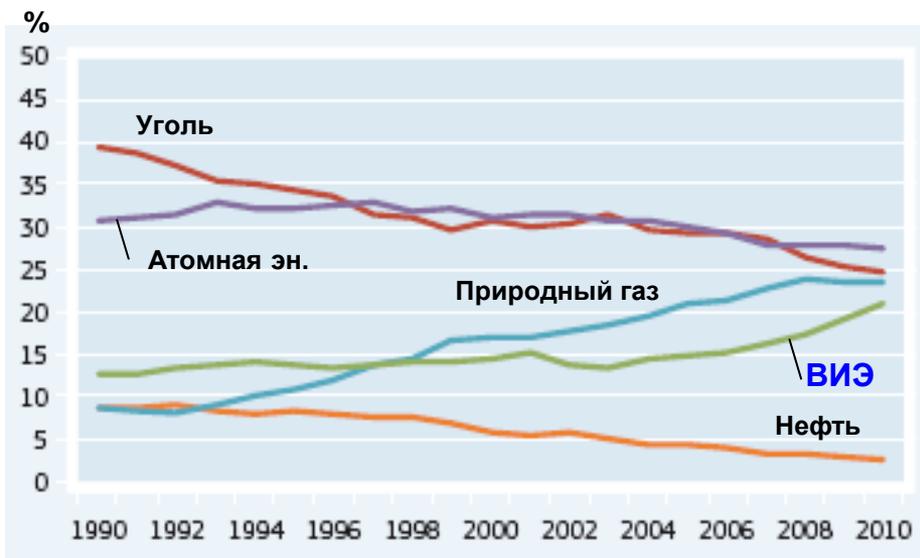
# Структура производства электроэнергии из ВИЭ в ЕС-27, 2010



# Производство электроэнергии в ЕС-27 (по видам топлива), %

Доля производства э/э из ВИЭ – 21%, из БМ – 3,7%

(АЭС 27%, уголь 25%, газ 24%, нефть 2,6%)



## Доля БМ в производстве э/э:

Финляндия	– 13,6%
Дания	– 11,9%
Швеция	– 8,2%
Австрия	– 6,4%
Нидерланды	– 5,9%

Источник: EU Energy in Figures, EC, 2012

## Установленная электрическая мощность на биомассе, биогазе и ТБО в странах ЕС (2011 г.), МВт эл

Страны ЕС	Установленная мощность, МВт <sub>э</sub>			
	древесина	бытовые отходы	биогаз	жидкие биотоплива
<b>ЕС-27</b>	<b>16874</b>	<b>6158</b>	<b>7191</b>	<b>1102</b>
Швеция	3397	571	4	-
Австрия	2394	459	607	25
Германия	2148	1486	3233	243
Финляндия	1910	-	-	-
Великобритания	1667	401	1189	-
Дания	920	295	77	-
Нидерланды	713	649	217	17
Бельгия	701	240	129	81
Испания	563	224	209	-
Португалия	478	76	44	-
Италия	421	742	732	736
Венгрия	436	38	45	-
Франция	324	910	233	-
<b>Украина*</b>	<b>2,5</b>	<b>-</b>	<b>3,8</b>	<b>-</b>

## Прогнозная доля ВИЭ и биомассы в энергобалансе ЕС до 2030 г.

Статья баланса	Размерность	2012 (Факт)	Прогноз			
			2015	2020	2025	2030
<b>Валовое конечное потребление энергии</b>						
Доля <b>ВИЭ</b> в валовом конечном потреблении энергии	% к общ.	<b>14,1 %</b>	15 %	<b>20 %</b>	25 %	<b>30 %</b>
Доля <b>БМ</b> в валовом конечном потреблении энергии	% к общ.	<b>8,4 %</b>	10 %	<b>14 %</b>	16 %	<b>19 %</b>
<b>Производство электрической энергии</b>						
Доля <b>ВИЭ</b> в производстве электроэнергии	% к общ..	<b>23,5 %</b>	27 %	<b>34 %</b>	н/д	н/д
Доля <b>БМ</b> в производстве электроэнергии	% к общ.	<b>4,0 %</b>	5,5 %	<b>7,3 %</b>	7,6 %	<b>8 %</b>

# Использование БМ как топлива в Украине

Сельское население сжигает около **1,7 млн пл м<sup>3</sup>/год** дров (400 тыс. т у.т.)



*Традиционная печь*

- ✓ **> 70** котлов сжигает лузгу подсолнуха
- ✓ Потребляют около 600 тыс. т/год шелухи подсолнуха



*Котел компании "Энергомашпроект"*

- ✓ Свыше **2000** котлов для сжигания древесины
- ✓ Свыше **1000** котлов переведены с угля на древесину
- ✓ Потребляют около 3800 тыс. т/год древесных отходов



*Котел компании "ТД Кригер"*

Свыше **40** котлов сжигают солому



*Котел компании "ЮТЭМ"*

# Использование биомассы для производства энергии в Украине (2012 г.)\*

Вид биомассы	Годовой объём потребления**		Доля от общего объёма годового потребления БМ	Доля от экономически целесообразного потенциала
	Натуральные единицы	тыс. т у.т.		
Солома зерновых и рапса	84 тыс. т	43	2,0%	1%
Дрова (население)	1,7 млн. м <sup>3</sup>	413	19,0%	80%
Древесная биомасса (кроме населения)	3,8 млн. т	1296	59,6%	
Шелуха подсолнечника	627 тыс. т	343	15,8%	42%
Биоэтанол	52 тыс. т	48	2,2%	6,7%
Биодизель	~0	~0	~0	~0
Биогаз из отходов с/х	20 млн. м <sup>3</sup>	12	0,6%	3,9%
Биогаз из полигонов ТБО	26 млн. м <sup>3</sup>	18	0,8%	6,8%
<b>ВСЕГО</b>		<b>2173***</b>	<b>100%</b>	

\* Экспертная оценка авторов.

\*\* Для производства энергии в Украине. Экспорт гранул не учитывается.

\*\*\* Сопоставляется с данными Государственной службы статистики Украины (2,17 млн. т у.п. в 2012 г.).

## Объекты электрогенерации на биомассе и биогазе в Украине (2013)

№	Энергогенерирующая компания	Энергетическая установка	Дата установления ЗТ
1	ООО «Биогазэнерго» (1 очередь ТЭС) пгт. Иванково, Киевская обл.	ТЭС 6 МВт <sub>е</sub> на древесной биомассе. Готовится к запуску в 2014 г.	01.12.2013
2	ПАО «Кировоградолія», г. Кировоград	ТЭЦ на лузге подсолнечника 1,2 МВт <sub>э</sub> + 33,6 МВт <sub>т</sub>	01.01.2010
3	ООО «Комбинат Каргилл», г. Донецк	ТЭЦ на лузге подсолнечника 2 МВт <sub>э</sub> + 15 МВт <sub>т</sub>	01.01.2013
4	ООО «Смелазэнергопромтранс» г. Смела, Черкасская обл.	ТЭЦ на древесной биомассе 6 МВт <sub>э</sub> + 10 МВт <sub>т</sub>	01.06.2010
5	ООО «АПК «Евгройл», г. Николаев	Энергогенерирующий комплекс 5 МВт <sub>э</sub> на лузге	01.01.2014
6	ООО «ЛНК». Полигон ТБО на территории Глубочецкого сельсовета Бориспольского района Киевской обл.	КГУ на биогазе с полигона ТБО 1,06 МВт <sub>э</sub>	01.04.2012
7	ООО «ЛНК». Полигон ТБО в административных границах Подгорцевского сельсовета Обуховского района Киевской обл. (2 очередь объекта Подгорцы Л-31 и объект Подгорцы Л-51)	КГУ на биогазе с полигона ТБО 1,9 МВт <sub>э</sub>	01.11.2013
8	ЧАО «Орель-Лидер» (птицефабрика, 1 очередь), с. Елизаветовка, Днепропетровская обл.	БГУ на птичьем помете и силосе 5 МВт <sub>э</sub>	01.12.2013
9	ООО «ТИС-Эко» (полигон ТБО) г. Мариуполь, Донецкая обл.	КГУ на биогазе с полигона ТБО 170 кВт <sub>э</sub>	01.09.2013

## Энергетический потенциал биомассы в Украине, 2013

Вид биомассы	Технический потенциал, млн. т	Доля, доступная для получения энергии, %	Экономический потенциал, млн т у.т.	
Солома зерновых культур	30,6	30	4,54	<span style="font-size: 2em;">}</span> <b>15,45</b> <b>млн</b> <b>т у.т.</b>
Солома рапса	4,2	40	0,84	
Отходы кукурузы на зерно(стебли, початки)	40,2	40	4,39	
Отходы подсолнуха (стебли, корзинки)	21,0	40	4,39	
Вторичные отходы с/х (лузга, жом)	6,9	75	1,13	
Древесная биомасса (дрова, порубочные остатки, отходы деревообработки)	4,2	90	1,77	
Биодизель (из рапса)	-	-	0,35	
Биоэтанол (из кукурузы и сах. свеклы)	-	-	0,99	
Биогаз из навоза и отходов пищевой, сахарной и других промышленности	-	-	1,22	
Биогаз с полигонов ТБО	-	-	0,26	
Биогаз сточных вод	-	-	0,09	
Энергетические культуры (с 2 млн. га):				<span style="font-size: 2em;">}</span> <b>9,24</b> <b>млн</b> <b>т у.т.</b>
- ива, тополь, мискантус, акация, др*.	10,0	90	5,45	
- силос кукурузы на биогаз*	6,17	90	3,79	
Торф	-	-	0,4	
<b>ВСЕГО</b>	-	-	<b>27,09</b>	

\* с 1 млн. га свободных сельскохозяйственных земель

# Барьеры для развития биоэнергетики в Украине

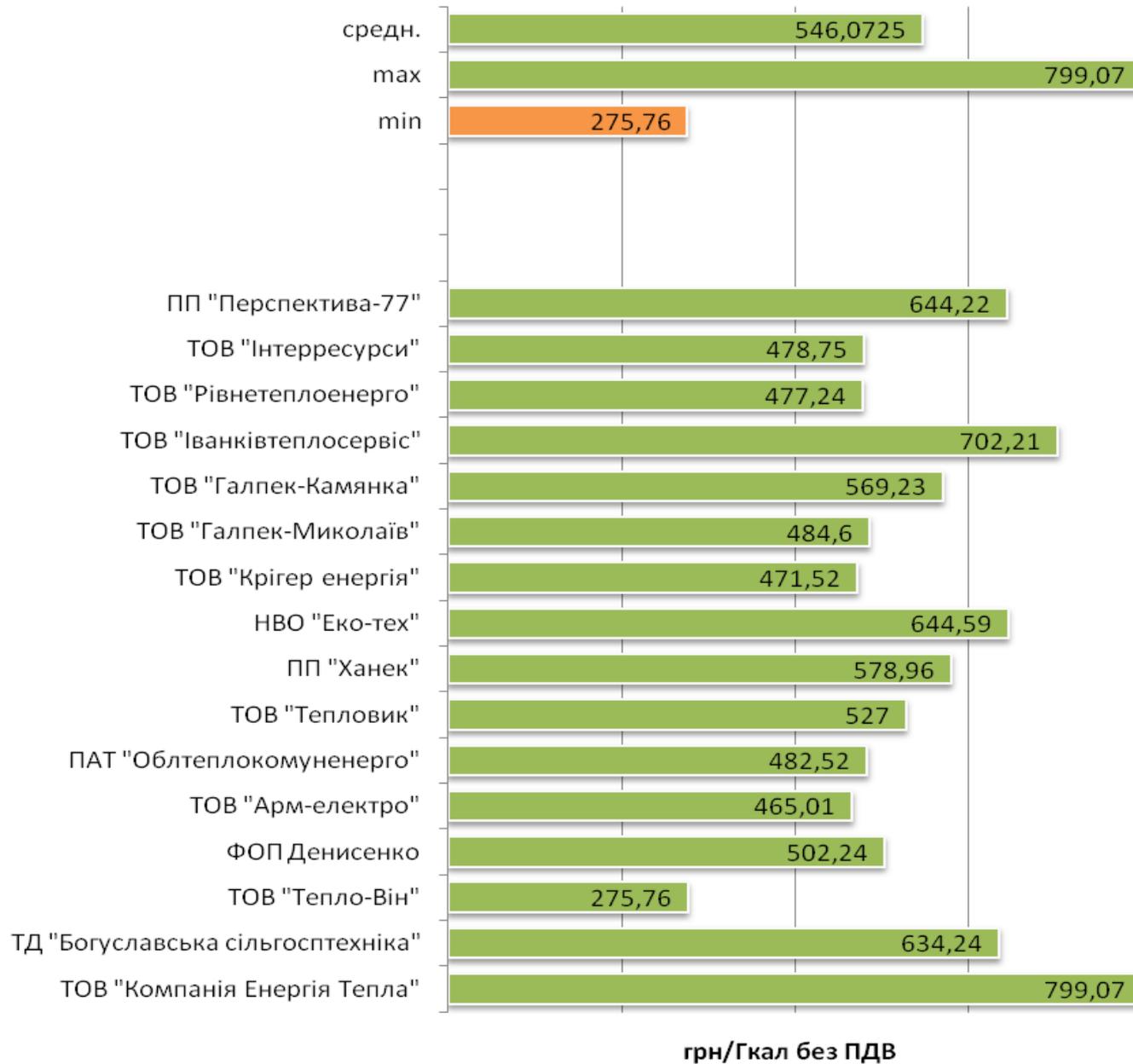
Субсидирование внутренних цен на газ для населения и ЖКХ делает неконкурентоспособной биомассу в этих секторах.

## Сравнение стоимости твердых биотоплив и природного газа

	Стоимость	Теплота сгорания	Стоимость энергии в топливе	Соотношение стоимости энергии ПГ к стоимости БМ топлива	
				ПГ для пром. и бюджета	ПГ для ЖКХ (с 01.07.2014)
	грн/т	МДж/кг	грн/ГДж	5200 грн/1000 м <sup>3</sup> = 157,5 грн/ГДж	1309 грн/1000 м <sup>3</sup> = 39,7 грн/ГДж
Древесное топливо (щепа)	400	11	36,4	4,3	1,1
Древесные гранулы и брикеты	1000	15	66,6	2,3	0,6
Солома в тюках	400	13	30,8	5,1	1,3

	Стоимость	Теплота сгорания	Стоимость энергии в топливе	Соотношение стоимости энергии ПГ к стоимости БМ топлива	
				ПГ для населения <6000 м <sup>3</sup> /год	ПГ для населения <2500 м <sup>3</sup> /год
	грн/т	МДж/кг	грн/ГДж	1788 грн/1000 м <sup>3</sup> = 54,1 грн/ГДж	1089 грн/1000 м <sup>3</sup> = 33 грн/ГДж
Дрова (с доставкой)	400	11	36,4	1,5	0,9
Древесные гранулы и брикеты	1000	15	66,6	0,8	0,5

## Тарифи на теплову енергію з поновлювальних джерел (НКРЕ)



# Тарифы на тепловую энергию для потребителей в Украине

	Себестоимость, грн/Гкал		Тариф, грн/Гкал без НДС		Топливо, /Регулятор
	насел.	коммерч.	насел.	коммерч.	
min	269,6	560,5	158,4	598,1	Газ / НКРКУ
max	505,6	988,6	304,6	1032,5	
сер.	352,0	781,9	229,5	778,6	
min	н/д		275,8		БМ / НКРЭ
max	н/д		799,1		
сер.	н/д		546,1		

## Барьеры для развития биоэнергетики, создаваемые законом Украины про электроэнергетику:

1. Некорректное/ узкое определение термина «биомасса»;
2. Нереально высокие требования к «местной составляющей» оборудования, материалов и услуг:  
50% для ТЭЦ на БМ с 1.07.2014 и  
50% для биогазовых установок с 1.01.2015;
3. Низкий коэффициент ЗТ на э/э производимую из БМ и биогаза;

Проект ЗАКОНА УКРАИНЫ «О внесении изменений в некоторые законы Украины о стимулировании производства электроэнергии из альтернативных источников энергии», N2946 от 26.04.2013 снимает перечисленные барьеры. Разработан при экспертной поддержке БАУ.

Аналогичные предложения внесены НД Домбровским в рамках рабочей группы по доработке «правительственного» законопроекта в апреле 2014.

# Концепция БАУ производства тепловой энергии из биомассы в Украине

Показатели	2010	2020	2030
Потребление первичных энергоресурсов, млн. т у.т	180,7	212,8	238,1
Доля БМ в общем потреблении энергии	1,24%	3%	7%
<i>млн. т у.т.</i>	2,24	6,4	16,7
<b>Доля биомассы в валовом конечном энергопотреблении</b>	<b>1,78%</b>	<b>4,3%</b>	<b>10%</b>
<b>Установленная мощность биоэнергетического оборудования для производства тепловой энергии, МВт<sub>т</sub></b>	<b>3586</b>	<b>7565</b>	<b>17150</b>
<i>распределение мощности:</i>			
<i>ТЭЦ на БМ</i>	1%	13%	25%
<i>ТЭЦ на ТБО</i>	-	2%	10%
<i>котельные, бытовые котлы и печи на БМ</i>	99%	85%	65%
<b>Производство тепловой энергии из БМ, млн. т у.т.</b>	<b>2,16</b>	<b>4,29</b>	<b>8,84</b>
<i>доля от потенциала БМ</i>	6,4%	13%	26%
Общее производство тепловой энергии, млн. Гкал	232	250	271
<b>Доля биомассы в общем производстве тепловой энергии</b>	<b>6%</b>	<b>14%</b>	<b>32%</b>
<i>млн. Гкал</i>	13,9	35	86,7
<b>Замещение потребления ПГ для производства тепловой энергии, млрд. м<sup>3</sup>/год</b>	<b>1,67</b>	<b>3,5</b>	<b>7,5</b>
<i>доля от общего объёма потребления ПГ</i>	2,9%	7%	15%

# Концепция БАУ генерации э/э из БМ в Украине: установленная электрическая мощность объектов биогенерации

Статья баланса	Размерн.	2010	Прогноз			
			2015	2020	2025	2030
<i>ТЭЦ на БМ</i>	МВт	4,1	51	215,5	497	890
<i>ТЭС на БМ</i>	МВт	0,0	31	54	87	110
<i>КГУ на БГ</i>	МВт	0,0	21	102	217	446
<i>КГУ на БГ ТБО</i>	МВт	0,2	10	27	32	40
<i>Реконструированные угольные ТЭС – Ссж</i>	МВт	0,0	0,0	91	230	389
<i>ТЭЦ на ТБО</i>	МВт	0,0	0,0	43	118	257
<b>Установленная электрическая мощность электростанций на БМ</b>	<b>МВт эл</b>	<b>4</b>	<b>112</b>	<b>533</b>	<b>1181</b>	<b>2133</b>

## Выводы: предложения БАУ по путям преодоления барьеров (1)

- ✓ Постепенно снижать субсидирование из бюджета Украины стоимости природного газа для населения и ЖКХ.
- ✓ На государственном уровне установить адекватные цели по развитию биоэнергетики, в частности в обновленной энергетической стратегии Украины до 2030 г:

Год	2011	2015	2020	2025	2030
Доля БМ в валовом конечном энергопотреблении	1,78%	2,2%	4,3%	7,2%	10%
Доля БМ в производстве тепловой энергии	6%	8%	14%	22%	32%
Доля БМ в производстве электрической энергии	0,01%	0,2%	1%	2,2%	4,0%
Замещение природного газа, млрд м3/год	1,67	1,85	3,5	5,5	7,5

- ✓ Повысить «зеленый» тариф для э/э, произведенной из биогаза и биомассы:  
К=3,0 – для э/э, произведенной из биогаза, на основе отходов и продуктов с/х;  
К=2,7 – для всех других видов биогаза (биогаз с полигонов ТБО, органической части ТБО, сточных вод и их осадков);  
К=2,7 - для э/э, произведенной из твердой биомассы;

## Выводы: предложения БАУ по путям преодоления барьеров (2)

- ✓ Отменить требование «местной составляющей» оборудования, материалов и услуг в проектах, получающих ЗТ из биомассы и биогаза.
- ✓ Создать механизм практической компенсации разницы тарифов для тепловой энергии из биомассы в случае, когда себестоимость производства такой тепловой энергии превышает установленный тариф на ее продажу.
- ✓ Упростить процедуру комплексной экспертизы проектов по строительству котельных и ТЭЦ на биомассе, биогазовых установок и других биоэнергетических объектов.
- ✓ Упростить процедуру землеотвода под объекты биоэнергетики.

# Спасибо за внимание

Гелетуха Г.Г.

тел./факс: 044 332 9140

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

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



*Мы делаем энергию зеленой!*

