

Биоэнергетика в Украине: барьеры для развития и пути их преодоления

Гелетуха Г.Г., к.т.н.,

зав. отделом ИТТФ НАНУ,

директор НТЦ «Биомасса»

Долинский А.А., академик НАНУ

Директор ИТТФ НАНУ



Отдел биоэнергетики ИТТФ НАНУ / НТЦ «Биомасса»

- ✓ Отдел биоэнергетики ИТТФ НАНУ основан в 2003 г.
- ✓ НТЦ «Биомасса» основан в 1998 г.
- ✓ В настоящее время штат составляет 24 чел., в т.ч. 7 к.т.н.



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

Структура потребления первичных энергоресурсов в Украине в 2010 г (%)

	2010				2030	
	Мир в целом	Украина	ЕС	США	Украина 2030*	ЕС 2030
Природный газ	20,9	42,6	25,1	23	27,0	24
Нефть	32,9	10,0	35,1	38,9	13,9	33
Уголь	27,1	27,9	15,9	23,7	29	7
Уран	5,8	17,9	13,5	9,3	21,7	11
ВИЭ	13,1	1,6	9,8	5,1	4,6**	25

* баланс не дает 100% из-за влияния «других» источников энергии

** в производстве э/э

Неоправданно высокая доля природного газа в энергетическом балансе Украины — почти в 2 раза выше, чем в ЕС.

Неоправданно низкая доля ВИЭ – более чем в 5 раз ниже, чем в ЕС.

Источники: Renewables Information, 2011; EU Energy in Figures, 2011

EU energy and transport in figures, 2010; www.ukrstat.gov.ua, Обновленная Энергетическая стратегия Украины до 2030 г (проект, июнь 2012)



Использование БМ как топлива в Украине

Сельское население сжигает около **2 млн пл м³/ год** дров (500 тыс. т у.т.)



Традиционная печь

- ✓ **> 70** котлов сжигает лузгу подсолнуха
- ✓ Потребляют около 500 тыс. т/год подсолнуха



Котел компании "Энергомашпроект"

- ✓ Около **1000** котлов для сжигания древесины
- ✓ Свыше **1000** котлов переведены с угля на древесину
- ✓ Потребляют около 400 тыс. т/год древесных отходов



Котел компании "ТД "Кригер"

Свыше **30** котлов сжигают солому



Котел компании "ЮТЭМ"

Потребление биомассы для производства энергии в Украине, 2010

Вид БМ	Объем потребления в год*	тыс. т у.т./год*	% от общего
Солома	50 тыс. т	24	1,9
Отходы древесины	957 тыс. т	261	20,2
Дрова (население)	1 972 тыс. куб.м	377	29,2
Лузга подсолнечника	884 тыс. т	452	35,0
Торф	339 тыс. т	156	12,1
Биогаз (навоз)	4 516 тыс. куб.м	3	0,2
Биогаз с полигонов ТБО	26 192 тыс. куб.м	18	1,4
ВСЕГО		1291	100

* Собственная оценка: 1,3 млн т у.т. = **0,7%** общего потребления энергии в Украине

Данные Государственной службы статистики Украины: биотопливо и отходы (1,31 млн т у.т.) - **0,7%** общей поставки первичной энергии в 2010.



Энергетический потенциал биомассы в Украине, 2011

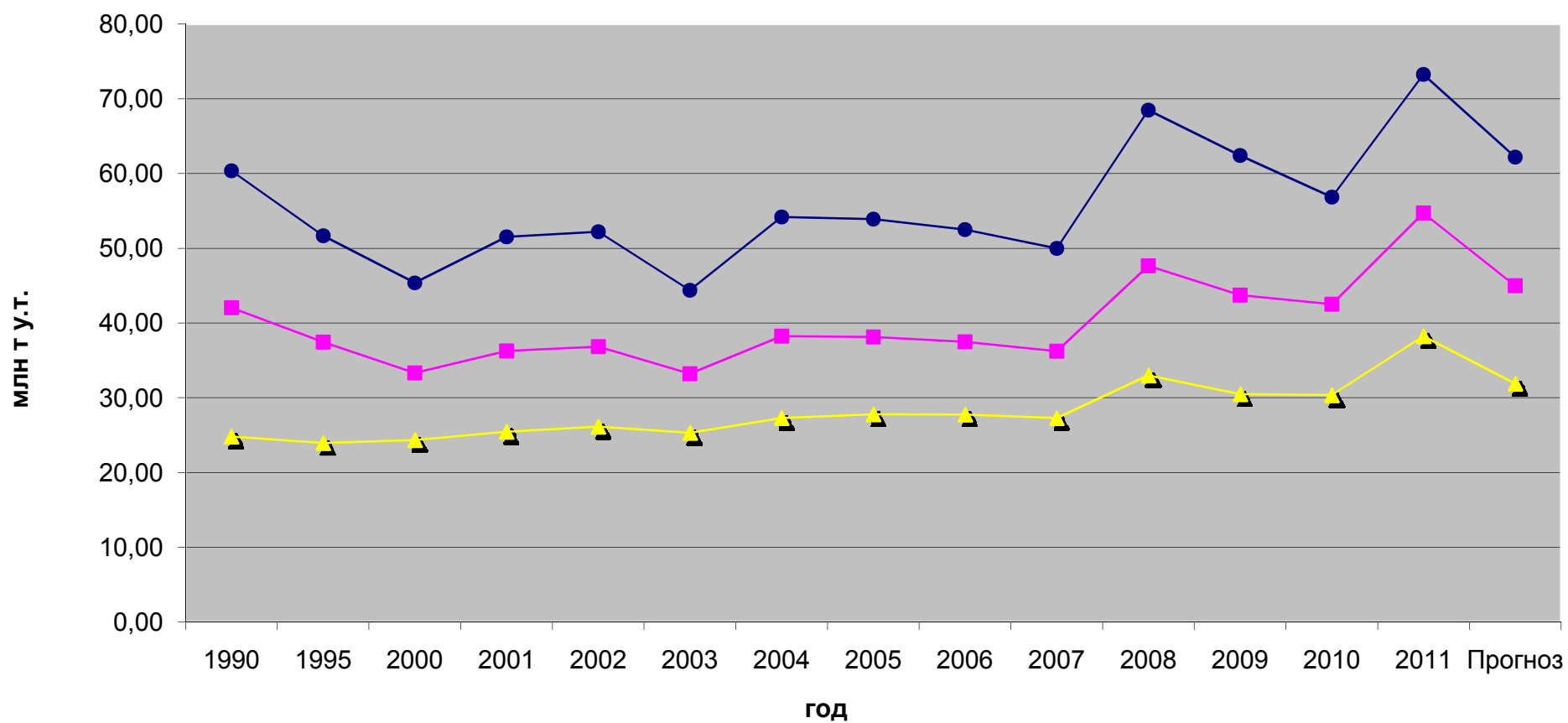
Вид биомассы	Всего образу-ется, млн. т	% от общего количества	Экономический потенциал, млн т у.т.
Солома зерновых культур	32	20	3,17
Солома рапса	2,9	70	0,96
Отходы кукурузы на зерно(стебли, початки)	34	52	8,59
Отходы подсолнуха (стебли)	17	67	5,55
Вторичные отходы с/х (лузга, жом)	9,7	77*	0,99
Древесная биомасса	3,9	89*	1,87
Биодизель	-	-	0,35
Биоэтанол	-	-	2,36
Биогаз из навоза	-	-	0,35
Биогаз с полигонов ТБО	-	-	0,26
Биогаз сточных вод	-	-	0,09
Энергетические культуры: - тополь, мискантус, акация, ива и др.	20	85	10,30 1,13
- рапс (солома)	3,2	70	0,77
- рапс (биодизель)	-	-	1,10
- кукуруза (биогаз)	-	-	
Торф	-	-	0,4
ВСЕГО * в среднем	-	-	38,24

**24,9
млн
т у.т.**

**13,3
млн
т у.т.**



Энергетический потенциал биомассы в Украине, 1990-2011 гг.



● теоретический

■ технический

▲ экономический



Позитивные для биоэнергетики тенденции (за последний год)

- В Украине действует "зеленый" тариф на электроэнергию, произведенную из твердой биомассы (**12,39** Евроцентов/кВт·ч).
- Продолжение роста цены на природный газ на границе Украины. Прогнозная цена на 2012 – наивысшая за всю историю страны - **425 \$/1000 м3**.
- Создание проекта «Энергия биомассы» в рамках Национального проекта «Энергия природы».
- Создание проекта «Энергия биогаза» в рамках Национального проекта «Энергия природы».



Негативные для биоэнергетики тенденции (за последний год)

- **Вето Президента Украины** на закон, распространяющий действие "зеленого" тарифа на электроэнергию из биогаза.
- **Ничтожно малый вклад биоэнергетики в Обновленной энергетической стратегии Украины до 2030 г.**
- **Продолжение практики субсидирования внутренних цен на природный газ для населения и ЖКХ**, что делает нерентабельным производство тепловой энергии из биомассы в этих секторах.
- **Негативная информационная компания** по отношению к биоэнергетике. Звучит позитив только о энергии солнца и ветра.

Пример 1 из стратегии: “Основой развития ВИЭ в Украине в прогнозируемый период станет **ветрогенерация**”.

Пример 2: в январе 2012 опубликованы предложения Госэнергоэффективности по внесению изменений по ВИЭ в Энергетическую стратегию Украины до 2030. Развитие биоэнергетики не предлагается вообще.



Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (1)

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
	грн/т	МДж/кг	грн/ГДж	4687 грн/1000 м ³ = 133,9 грн/ГДж	1309 грн/1000 м ³ = 37,4 грн/ГДж
Древесное топливо (щепа)	400	11	36,4	3,7	1,0
Древесные гранулы	800	17	47,1	2,8	0,8
Древесные брикеты	700	15	46,1	2,9	0,8
Солома в тюках	300	13	23,1	5,8	1,6

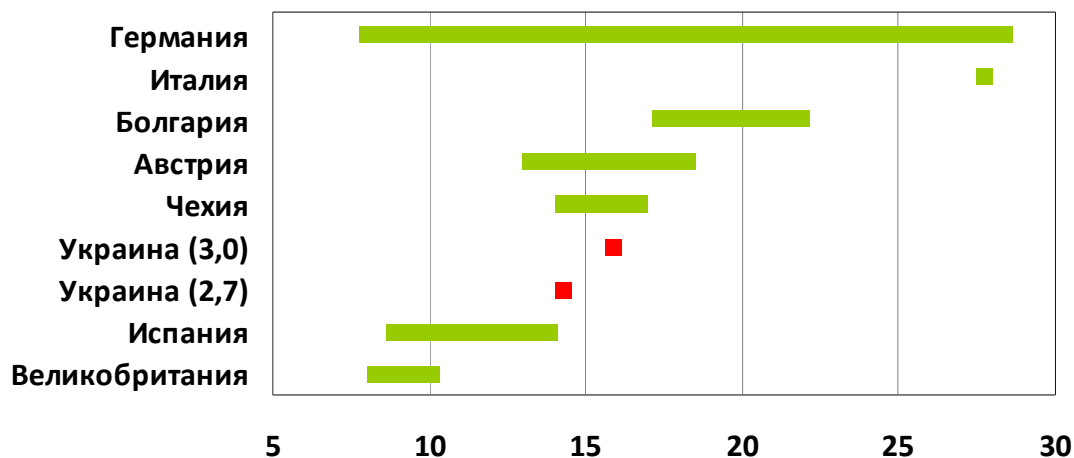
	Стоимость	Теплота сгорания	Стоимость энергии в топливе	Соотношение стоимости энергии ПГ к стоимости БМ топлива	
				ПГ для населения <6000 м ³ /год	ПГ для населения <2500 м ³ /год
	грн/т	МДж/кг	грн/ГДж	1098 грн/1000 м ³ = 31,4 грн/ГДж	725 грн/1000 м ³ = 20,7 грн/ГДж
Дрова (с доставкой)	300	11	27,3	1,2	0,8
Древесные гранулы	800	17	47,1	0,7	0,4
Древесные брикеты	700	15	46,1	0,7	0,4

Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (2)

В законе про электроэнергетику **отсутствует зеленый тариф** на электроэнергию, производимую из биогаза, бытовых отходов, при совместном сжигании биомассы с традиционными топливами (уголь, торф, газ).

Зеленый тариф в странах ЕС и Украине (биогаз из биомассы), Евроцентов/кВт·час

N*	Биогаз из биомассы	min	max
1	Германия	7,79	28,67
2	Италия		28
3	Болгария	17,1 3	22,14
4	Австрия	13	18,5
5	Чехия	14	17
6	Украина (3,0)		16,16
	Украина (2,7)		14,54
7	Испания	8,63	14,11
8	Великобритания	8,05	10,36



* нумерация в порядке уменьшения по максимальному значению



<http://www.res-legal.de/en/search-for-support-scheme.html>



Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (3) место биомассы в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г

Практически проигнорированы возможности сектора при принятии нового варианта Энергетической стратегии Украины до 2030 г.

Результаты поиска ключевых слов в документе:

“Биомасса”	–	0
“Биогаз”	–	0
“Биотопливо” (твердое)	–	2 (в описательном контексте, без цифр)
«Биотопливо» (жидкое)	–	> 10



Место биомассы в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г (2)

Очень малая доля БМ в производстве э/э из ВИЭ, ТВт*ч:

Производство э/э из ВИЭ в Украине, ТВт*ч	2010	2015	2020	2025	2030
Ветрогенерация	0,1	0,6	1,9	3,8	7,4
Солнечная генерация	<0,1	0,3	0,8	1,4	2,6
Малые ГЭС	0,2	0,4	0,7	1,3	2,1
“Биогенерация”	<0,1	<0,1	0,2	0,2	0,3
Генерация из других ВИЭ	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2
ИТОГО, э/э из ВИЭ в Украине	<0,4	<1,4	3,6	6,8	12,6

Э/э из биомассы составит всего **2,4%** от генерации э/э из ВИЭ, или **0,1%** от всей генерации э/э в Украине в 2030.

	2010	2015	2020	2025	2030
э/э из ВИЭ в Украине, % от всей э/э	<0,2	<0,7	1,5	2,6	4,5
э/э из ВИЭ в ЕС, % от всей э/э	21	27	34	50	66
э/э из БМ в Украине, % от всей э/э	<0,05	<0,04	0,08	0,07	0,1
э/э из БМ в ЕС, % от всей э/э	3,7	5,5	7,3	7,6	8,0

Место биомассы в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г (3)

Не отражена доля БМ в производстве теплоты и общем энергетическом балансе.
«По разным оценкам, потенциальная установленная мощность в сегменте биоэнергетики может составлять **10-15 ГВт** тепла и **1-1,5 ГВт** электроэнергии».

Год	2011	2015	2020	2025	2030
Доля БМ в общем энергопотреблении Украины (Энергетическая стратегия 2006)	1,3%	-	2,6%	-	3,0%
Доля БМ в общем энергопотреблении Украины (Энергетическая стратегия 2012)	0,7%	-	-	-	2,3%*
Доля БМ в общем энергопотреблении Украины (видение ИТТФ и НТЦ Биомасса)	0,7%	1,5%	4%	7%	10%
Доля БМ в общем энергопотреблении ЕС	6,7%	10%	14%	16%	19%

* оценка по данным Стратегии, предположено, что установленная тепловая мощность на БМ в 2030 г. составит 12,5 ГВт.



Место биомассы в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г (4)

Динамика производства и потребления жидких биотоплив в 2010 – 2030 гг

	2010	2015	2020	2025	2030
Биоэтанол, млн т	<0,1	0,3	0,6	0,8	1,1
Биодизель, млн т	~0	~0	<0,1	0,3	0,8
ИТОГО, биотоплив всего, млн т	<0,1	0,3	0,6	1,1	1,9
Доля биотоплив от всех моторных топлив в Украине , %	<1	2,5	4,5	7,2	10,9
Доля биотоплив от всех моторных топлив в ЕС , %	4,4	7,0	10,0	20,0	31,0

Базовый сценарий развития предполагает переход на использование бензина с содержанием **10%** биоэтанола до 2020 г и **15%** - до 2030 г.

В базовом сценарии распространение биодизеля осуществится после 2020 г, и до 2030 г будет осуществлен переход на использование дизельного топлива с **7%** содержанием биодизеля.



Место биомассы в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г (5)

Запланировано крайне низкое снижение потребления газа в Украине (в целом и для производства тепловой энергии в частности)

Секторы
споживання

Динаміка споживання газу для основних секторів
споживання¹

Млрд. м³

Промисловість



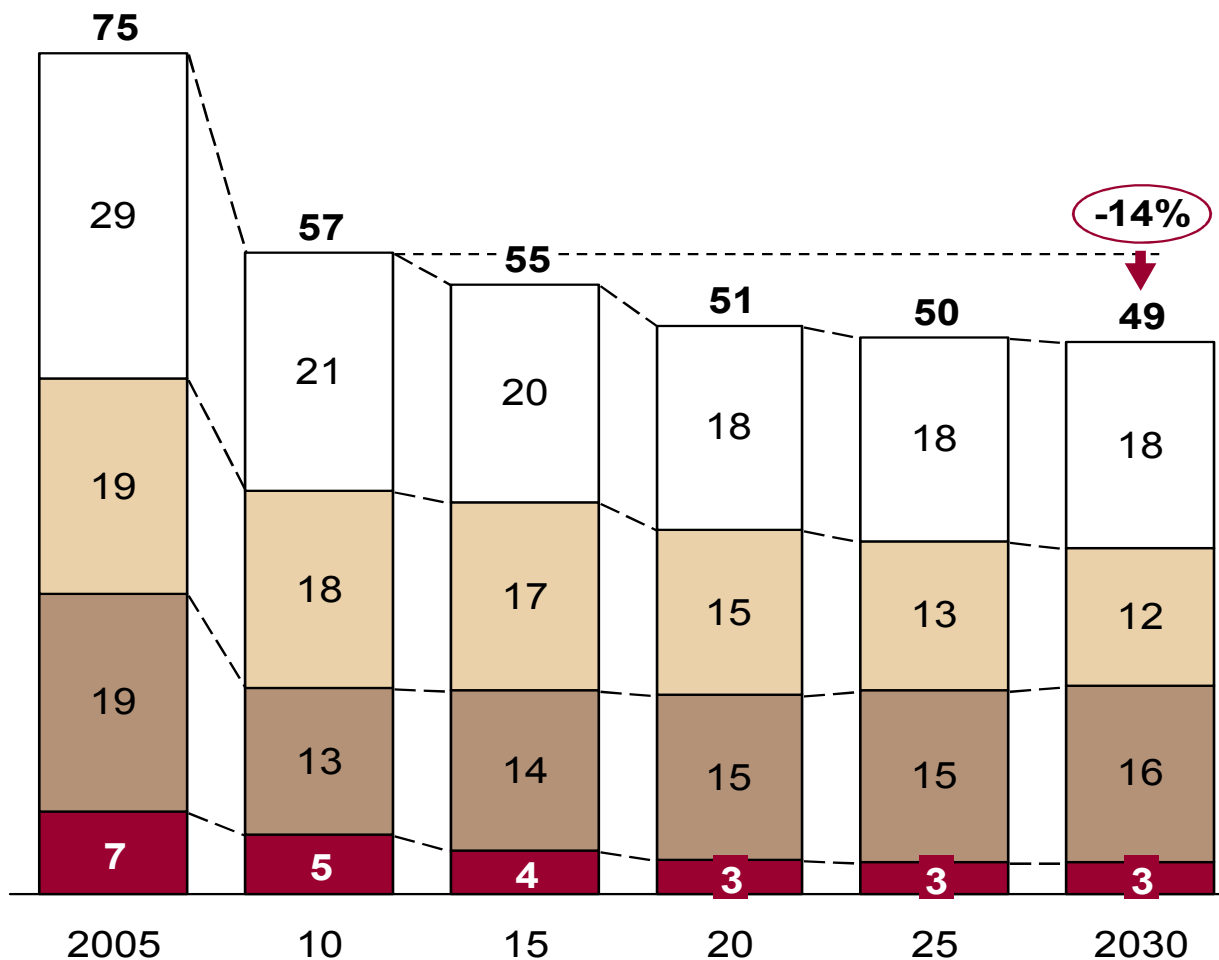
Населення



Тепло и е/е



Технічні втрати
та інше



Идеология ИТТФ/НТЦБ по сокращению потребления природного газа при производстве тепловой энергии в Украине

	Потребление газа для теплоснабжения, млрд. м ³ /год											
	2010			2015			2020			2030		
	ПГ									ПГ	Эконо мия	БМ
ЖКХ	8									4,0	2,0	2,0
Население	17									4,0	6,5	6,5
Бюджетная сфера	1									0,4	0,3	0,3
ТЭЦ	1									0,6	0,2	0,2
Всего	27									9	9	9

Из ~27 млрд. м³ ПГ/год используемых для теплоснабжения, до 2030 года:

- заместить биотопливами1/3 (~9 млрд. м³ ПГ/год)
- сэкономить за счет утепления зданий, энергосбережения при производстве, транспортировке и распределении тепловой энергии ...1/3 (~9 млрд. м³ ПГ/год)
- оставить ПГ для теплоснабжения1/3 (~9 млрд. м³ ПГ/год)



Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (4)

Слишком жесткие требования к доле **местной составляющей** оборудования, материалов и услуг в общей стоимости проектов: **>30%** после 01.2013; **>50%** после 01.2014.

Капитальные затраты на строительство типичной ТЭЦ на биомассе.

	EUR/кВт.э	% общ.стоим	Укр. производство, % общ. стоим
1. Строительные работы	215-320	10-8%	8%
- склад топлива	35-50	2-1%	1%
- здание ТЭЦ	100-150	4%	4%
- остальное	80-120	4-3%	3%
2. Технологическое оборудование	1060-1845	46%	8%
- склад топлива	30-45	1%	1%
- котлоагрегаты	350-650	15-16%	-
- золоудаление и газоочистка	80-200	4-5%	3%
- паровая турбина с оборудованием	500-800	22-20%	-
- монтаж оборудования	100-150	4%	4%
3. Общекотельное оборудование	400-650	18-16%	10%
- оборудование	250-400	11-10%	4%
- монтаж оборудования	150-250	7-6%	6%
4. Электрооборудование 0,4кВ и 10 кВ, КИП и АСУ	400-750	18-19%	7%
5. Наладка, тестирование, обучение	80-200	4-5%	3%
6. Проектные работы, экспертиза	120-180	5%	5%
ВСЕГО	2275-3945	-	41%*



Максимально
возможная на
практике
доля украинских
комплектующих:
40%

* Котел и турбина импортные. Удельные капзатраты 2775 Евро/кВт.э



Барьеры для развития биоэнергетики в Украине (5)

Завышенные экологические требования к котлам, сжигающим биомассу, устанавливаемые Наказом Министерства охраны окружающей природной среды Украины № 309 від 27.06.2006 р «Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел» (жестче чем в ряде стран ЕС).

Предельнодопустимые выбросы твердых частиц при сжигании биомассы, мг/м³ при (O₂ - 6%)

Мощность	Украина	Дания	Австрия	Германия
0,1-0,7	150	300	150	150
1,0-50	50	40	150-100	100
50-100		50 (30*, 20**)		
100-300		30 (20*)		
>300		30 (20*)		

* с 2013

** с 2016

[DIRECTIVE 2010/75/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 24 November 2010 on industrial emissions \(integrated pollution prevention and control\)](#)

Наказ №309 від 27.06.2006 Про затвердження нормативів викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел



Создание Биоэнергетической ассоциации Украины (1)

Миссия БАУ – Создание общей платформы для сотрудничества на рынке биоэнергетики Украины с целью обеспечения наиболее благоприятных условий ведения бизнеса и ускоренного развития рынка биоэнергетики.

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.
- Разработка профильных норм и стандартов, гармонизация их с европейскими.
- Улучшение условий работы бизнеса в секторе биоэнергетики.
- Лоббирование, отстаивание и защита интересов сектора биоэнергетики.
- Подготовка аналитических отчетов по развитию биоэнергетики в Украине.
- Информирование общественности/ пропаганда возможностей биоэнергетики в Украине.



Создание Биоэнергетической ассоциации Украины (2)

№		ФИО	Должность	Ответственный сектор в БАУ
1	Глава Правления	Гелетуха Г.Г.	директор ООО «Научно-технический центр «Биомасса», к.т.н.	Общая координация, зарубежные связи, законодательство
2	Члены Правления	Марайкин Р.В.	Директор ГП «ГринЭнерго», руководитель национального проекта «Энергия биомассы», руководитель национального проекта «Энергия биогаза»	Планирование работы ассоциация, контроль выполнения планов, ТЭЦ на биомассе
3		Давий В.А.	Директор ООО «Центр возобновляемой энергетики»	Рынок твердых и жидких биотоплив
4		Матвеев Ю.Б.	Зам. Главы правления общественной организации «Агентство по возобновляемой энергетике», к. ф-м. н.	Рынок биогаза
5		Олейник Е.Н.	Зав. отделом теплоэнергетики ООО «Научно-технический центр «Биомасса»	Рынок производства тепловой и электрической энергии из биомассы



Учредительное собрание БАУ состоится **25 сентября 2012, 16.30 – 18.00**,
в Малом зале, ул. Владимирская 55, Киев.



**Проект Закона Украины N 10183. Авторы: Романюк Н.П., Львовчина Ю.В.,
Мирошниченко Ю.Р. Принят в 1-м чтении 3 июля 2012 г**

Категории объектов, к которым применяется зеленый тариф	Коэффициент ЗТ для объектов, введенных в эксплуатацию		ЗТ, грн/кВт*ч, без НДС	ЗТ, Евроцентов/кВт*ч, без НДС
	до 01.01.2013	с 01.01.2013		
для э/э, произведенной из биомассы	2,3	2,3	1,34	12,39
для э/э, произведенной из биогаза растительного и/или животного происхождения	-	2,7	1,58	14,54
для э/э, произведенной из бытовых отходов	-	3,0	1,75	16,16

Дано корректное определение термина «**биомасса**», соответствующее директиве ЕС.

Размер местной составляющей для объектов электроэнергетики, которые вырабатывают э/э из биомассы и биогаза, которые введены в эксплуатацию после 1 января 2015 г, устанавливаются на уровне не менее **50%**. **Отсрочка на 1 год** по сравнению с действующим законом.



Выводы: предложения по путям преодоления барьеров (1)

- ✓ Постепенно ликвидировать существующую схему субсидирования 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. Рекомендуем включение в нее следующих целей по вкладу биомассы в общее энергопотребление:

Год	2011	2015	2020	2025	2030
Доля БМ в общем энергопотреблении Украины	0,7%	1,5%	4%	7%	10%
Доля БМ в общем энергопотреблении ЕС	6,7%	10%	14%	16%	19%

- ✓ Упростить процедуру получения налоговых льгот для ввоза в Украину энергоэффективного оборудования.
- ✓ Установить «зеленый» тариф для э/э, произведенной из биогаза, ТБО и при совместном сжигании биомассы с ископаемыми топливами. Коэффициент «зеленого» тарифа рекомендуется: **K=3,0** – для э/э, произведенной из биогаза, выработанного на основе отходов с/х и биомассы; **K=2,7** – для всех других видов биогаза (биогаз с полигонов ТБО, органической части ТБО, сточных вод и их осадков). **K=3,0** – для э/э, произведенной из ТБО, **K=2,1** – для э/э вырабатываемой при совместном сжигании биомассы с ископаемыми топливами.



Выводы: предложения по путям преодоления барьеров (2)

- ✓ Отменить, или существенно сдвинуть по срокам введения требование **50%** доли местного оборудования, материалов и услуг в проектах, получающих ЗТ из биомассы и биогаза.
- ✓ Упростить процедуру землеотвода под объекты биоэнергетики.
- ✓ Упростить процедуру комплексной экспертизы проектов по строительству котельных и ТЭЦ на биомассе, биогазовых установок и других биоэнергетических объектов.
- ✓ Создать Биоэнергетическую ассоциацию Украины.
- ✓ Организовать на государственном уровне процесс субсидирования покупки биоэнергетического оборудования в размере **20-30%** его стоимости (в зависимости от вида оборудования).



Спасибо за внимание

Гелетуха Г.Г.

тел./факс: 044 332 9140

E-mail: geletukha@biomass.kiev.ua

<http://www.biomass.kiev.ua>



Мы делаем будущее зеленым!

