



Анализ Закона Украины «О внесении изменений к Закону Украины «Про электроэнергетику» №5485-VI от 20.11.2012

Аналитическая записка БАУ №2

Гелетуха Г.Г., Кива Е.С., Матвеев Ю.Б., Олейник Е.Н., Сысоев М.А.

28 января 2013 г.

Обсуждение в БАУ: с 28.01.2013 по 8.02.2013
Утверждение Правлением БАУ и публикация на www.uabio.org: 8.02.2013
Публикация доступна на: www.uabio.org/activity/uabio-analytics
Для отзывов и комментариев: geletukha@uabio.org

Содержание

Вступление.....	3
Барьер 1: Необоснованно низкий коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии из биогаза	3
Барьер 2: Некорректное определение термина «биомасса».....	7
Барьер 3: Необоснованные требования относительно доли местной составляющей оборудования, материалов и услуг в общей стоимости проектов.....	8
Барьер 4: Терминологические ошибки в описании основных элементов оборудования для объектов электроэнергетики, использующих энергию биомассы и биогаза	12
Барьер 5: Дискриминационный подход к биогазовым установкам, которые введены в эксплуатацию до 01.04.2013.....	14
Барьер 6: Отсутствие «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из бытовых отходов	14
Барьер 7: Отсутствие «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой при совместном сжигании биомассы с ископаемыми топливами	17
Барьер 8: Процедура подготовки и обсуждения законопроекта №10183, ставшего Законом Украины №5485-VI от 20.11.2012.....	19
Барьер 9: Последствия принятия Закона Украины №5485-VI от 20.11.2012.....	20
Выводы.....	22
ЛИТЕРАТУРА.....	24
Условные обозначения	25
Предыдущие публикации БАУ	25

Вступление

Данная аналитическая записка N2 Биоэнергетической ассоциации Украины является очередной из запланированной серии публикаций по основным вопросам развития биоэнергетики в Украине. Записка посвящена анализу Закона Украины «О внесении изменений в Закон Украины «Об электроэнергетике» относительно стимулирования производства электроэнергии из альтернативных источников энергии» (№ 5485-VI от 20.11.2012) [1]. Данный закон, с нашей точки зрения, создает ряд существенных барьеров для развития биоэнергетики и других возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в нашем Государстве.

Барьер 1: Необоснованно низкий коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии из биогаза

«Зеленые» тарифы на электроэнергию, производимую из возобновляемых источников, действуют в Украине с 2009 г. Их величины, какими они были до принятия нового Закона № 5485-VI [1] в ноябре 2012 года, и какими они будут оставаться до вступления в силу этого закона **1 апреля 2013 года**, для различных видов ВИЭ приведены в **Таблице 1**.

Таблица 1. «Зеленые» тарифы на электроэнергию из ВИЭ, которые действуют в Украине до 1 апреля 2013 г.

ВИЭ	Коэффициент повышения	«Зеленый» тариф, евроцентов/кВт·ч, без НДС	«Зеленый» тариф, коп./кВт·ч, без НДС
Солнце (макс.)	4,8×1,8	46,53	505,09
Солнце (мин.)	4,4×1,8	42,65	463,00
Биомасса	2,3	12,39	134,46
Ветер (макс.)	2,1	11,31	122,77
Ветер (мин.)	1,2	6,46	70,15
ГЭС (до 10 МВт _{эл})	0,8×1,8	7,75	84,18

В целом закон о «зеленых» тарифах в его исходной версии (2009 г.) можно считать прогрессивным и эффективным механизмом стимулирования сектора производства электроэнергии из ВИЭ. Это был и есть практически единственный действующий механизм, поддерживающий проекты в данной области. Но в законе оставались неурегулированными вопросы «зеленых» тарифов для электроэнергии, произведенной из биогаза, из твердых бытовых отходов, а также при совместном использовании ископаемых и возобновляемых топлив.

Попытка решения этих проблем была сделана в проекте Закона Украины №10183 от 13.03.2012. Этим законопроектом в его версии, принятой в первом чтении 3 июля 2012 года, предусматривалось установление «зеленого» тарифа для электроэнергии, произведенной из биогаза и бытовых отходов, с коэффициентом, соответственно, **2,7** и **3,0**. Кроме того, в этой

версии было дано корректное определение термина «биомасса», соответствующее директиве ЕС [2].

К сожалению, в законопроекте № 10183 в его версии, принятой во втором чтении 20 ноября 2012 г. и подписанной Президентом Украины как Закон № 5485-VI [3], произошли принципиальные изменения, которые, по нашему мнению, перевели его из ранга прогрессивных в сдерживающие развитие возобновляемой энергетики, в частности биоэнергетики, в Украине.

Коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, произведенной из биогаза, на предложенном уровне **2,3** (для объектов, введенных в эксплуатацию с 01.04.2013 по 31.12.2014) является совершенно недостаточным для развития биогазовых технологий. При таком коэффициенте сроки окупаемости проектов составят более **12-15** лет, что делает их неприемлемыми для инвестиций. Экономический анализ выполнен для высокоэффективных биогазовых установок средней мощности **526 кВт_{эл}** и большой мощности **2128 кВт_{эл}**, работающих на основе навоза свиней и силоса кукурузы (**Табл. 2 та Табл. 3**), и для системы сбора и утилизации биогаза на полигонах ТБО для города с населением **100 тыс.** жителей (**Табл. 4**).

Таблица 2. Экономика проекта биогазовой установки мощностью 526 кВт_{эл}:

Объект: свинокомплекс 6 тыс. голов + 25 т/сутки силоса кукурузы
 Инвестиции: **2,0 млн. евро (~ 3800 евро/кВт_{эл})**
 Объем метантенков: **2650 м³**
 Выход биогаза: **6600 м³/сутки**

Показатель		Согласно принятому закону № 5485-VI		Сценарии			
		до 2015 г.	после 2015 г.	1	2	3	4
Удельные инвестиции	€/кВт _{эл}	3800	3800	1900	3800	3800	3800
Коэффициент «зеленого» тарифа	-	2,3	2,07	2,3	3,0	2,3	2,3
Стоимость силоса кукурузы	€/т	20	20	20	20	0	20
Доля реализации избытка тепла от когенерационной установки	%	0	0	0	0	0	75
Дисконтированный срок окупаемости	лет	14,4	18,5	6,1	8,2	6,8	6,4

Таким образом, типовые проекты по производству биогаза на основе отходов животноводства и растительного сырья и проекты сбора и утилизации биогаза на полигонах ТБО, при применении рекомендованных коэффициентов зеленого тарифа **K=3,0** и **K=2,7** соответственно, будут иметь дисконтированные сроки окупаемости в пределах **7-10** лет.

Как видно из таблицы, в случае применения коэффициентов «зеленого» тарифа в соответствии с Законом Украины № 5485-VI, даже высокоэффективные проекты производства биогаза не могут быть привлекательными для инвестора при существующих

рыночных предпосылках, а именно, стоимости импортируемого оборудования и технологических «ноу-хау», а также стоимости силоса кукурузы на украинском рынке (на сегодня рыночная стоимость силоса кукурузы составляет эквивалент **20** евро/т).

Достичь приемлемых сроков окупаемости на уровне **7-10** лет при таких условиях возможно лишь в случае значительного удешевления проекта, что в свою очередь приведет к снижению его эффективности и надежности работы, или в случае «нулевой» стоимости входного сырья (силоса кукурузы), что невозможно в условиях рыночной экономики.

Использование избытка тепловой энергии, генерируемой в когенерационных установках в объеме более **75%**, также позволило бы улучшить экономические показатели, однако потребители тепловой энергии вблизи потенциальных мест размещения биогазовых установок, как правило, отсутствуют. Считаем и данную предпосылку нереальной для типовых БГУ, а минимальный коэффициент зеленого тарифа для таких биогазовых установок считаем необходимым установить на уровне **3,0**.

При увеличении масштаба биогазового проекта, возможно несколько улучшить экономические показатели, хотя сроки окупаемости и в этом случае будут превышать 10 лет (см. Табл. 3).

Таблица 3. Экономика проекта биогазовой установки мощностью **2128 кВт_{эл.}**:

Объект: свинокомплекс **24 тыс. голов + 100 т/сутки** силоса кукурузы
 Инвестиции: **6,4 млн. евро (~ 3000 евро/кВт_{эл.})**
 Объем метантенков: **10700 м³**
 Выход биогаза: **26700 м³/сутки**

Показатель		Согласно принятому закону № 5485-VI		Сценарии			
		до 2015 г.	после 2015 г.	1	2	3	4
Удельные инвестиции	€/кВт _{эл.}	3000	3000	2000	3000	3000	3000
Коэффициент «зеленого» тарифа	-	2,3	2,07	2,3	3,0	2,3	2,3
Стоимость силоса кукурузы	€/т	20	20	20	20	10	20
Доля реализации избытка тепла от когенерационной установки	%	0	0	0	0	0	40
Дисконтированный срок окупаемости	лет	11,2	14,2	6,9	6,0	7,4	6,8

Для того, чтобы биогазовые проекты были интересны инвестору, коэффициент зеленого тарифа должен быть установлен на уровне:

- **K=3,0** – для электроэнергии, вырабатываемой из биогаза, полученного из биомассы и отходов сельского хозяйства;
- **K=2,7** – для всех других видов биогаза, в частности биогаза из ТБО, органической части ТБО, сточных вод и их осадков.

Таблица 4. Экономика проекта строительства системы сбора и утилизации биогаза на полигонах ТБО для города с населением **100 тыс.** жителей:

Установленная мощность: **380 кВт_{эл}**;

Инвестиции: **1,22 млн. евро (~ 3200 евро/кВт_{эл})**;

Выход биогаза: **4500 м³/сутки**

Сценарии	I	II	III	IV	V
Коэффициент зеленого тарифа	2,5	2,7	2,7	3,0	3,5
Реализация избытка теплоты, %	50	40	20	10	0
Доля кредита в общих инвестициях, %	50	50	0	0	50
Дисконтированный срок окупаемости	8,3	8,4	9,4	7,7	8,6

При таких зеленых тарифах типовые проекты по производству биогаза будут иметь дисконтированный срок окупаемости проектов в пределах **7-10** лет, что является минимально необходимым для привлечения отечественных и иностранных инвесторов в эту отрасль. Без «зеленого» тарифа сроки окупаемости будут составлять **12-15** лет.

Кроме того, в мировой практике «зеленый» тариф на электроэнергию из биогаза, обычно, на **30-40%** выше, чем «зеленый» тариф на электроэнергию из биомассы (Таблица 5). Считаем это дополнительным подтверждением необходимости установления более высокого «зеленого» тарифа на электроэнергию из биогаза в Украине.

Таблица 5. «Зеленый» тариф в странах ЕС и Украине [3]

Страны	Электроэнергия из биогаза, евроцентов/кВт·ч		Электроэнергия из биомассы, евроцентов/кВт·ч	
	min	max	min	max
Германия	7,79	28,67	7,79	22,67
Италия		28		28
Болгария	17,13	22,14	9,51	13,04
Австрия	13	18,5	10	14,98
Чехия	14	17	11	19
Украина		(K=3,0)¹ 16,16		
Украина		(K=2,7)¹ 14,54		
Украина		(K=2,3)² 12,39		(K=2,3)³ 12,39
Испания	8,63	14,11	7,02	17,16
Великобритания	8,05	10,36		

1) Коэффициент «зеленого» тарифа согласно предложениям Биоэнергетической ассоциации Украины.

2) Коэффициент «зеленого» тарифа согласно Закону Украины № 5485-VI от 20.11.2012 для объектов, введенных в эксплуатацию с **01.04.2013** до **31.12.2014**. Объекты, введенные в эксплуатацию позже, будут иметь меньший коэффициент.

3) Коэффициент «зеленого» тарифа согласно Закону Украины № 5485-VI от 20.11.2012 для объектов, введенных в эксплуатацию до **31.12.2014**. Объекты, введенные в эксплуатацию позже, будут иметь меньший коэффициент.

Предложение БАУ по преодолению барьера:

В связи с вышеизложенным, предлагаем установить коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, произведенной из биогаза, на уровне **3,0** для биогаза из сырья сельскохозяйственного происхождения, и **2,7** для всех других видов биогаза. При таких «зеленых» тарифах типовые проекты по производству биогаза будут иметь срок окупаемости проектов в пределах **7-10** лет, что является минимально необходимым для привлечения отечественных и иностранных инвесторов в эту отрасль.

Барьер 2: Некорректное определение термина «биомасса»

Закон Украины №5485-VI вводит в закон «Об электроэнергетике» [1] некорректное определение термина «биомасса»:

*«В этом Законе биомассой является неископаемое биологически возобновляемое вещество органического происхождения в виде **отходов** лесного и сельского хозяйства (растениеводства и животноводства), рыбного хозяйства и технологически связанных с ними отраслей промышленности, которое подвергается биологическому разложению, а также составляющая промышленных или бытовых отходов, которая способна к биологическому разложению».*

По сравнению с европейской практикой и определением, которое было принято в первом чтении Закона, пропущено одно слово – «и продукты» (после слова «отходы»). То есть биомасса должна включать **отходы и продукты** лесного и сельского хозяйства, а не только их отходы. При таком определении биомассы, как в принятой окончательной версии Закона, к ней не будут отнесены наиболее распространенные на практике виды биомассы, в частности: дрова, гранулы/брикеты, щепа и энергетическая верба в качестве топлива для ТЭЦ/ТЭС на биомассе, а также силос кукурузы как сырье для биогазовых установок. Все эти виды биомассы не будут квалифицированы как «отходы». Только это некорректное определение, по нашему мнению, полностью остановит развитие сектора биоэнергетики в Украине.

Так, согласно с Государственным классификатором отходов, большинство растительного сырья, которое сейчас используется как сырье в биоэнергетических проектах, более не будет подпадать под определение «биомасса» [4]. В частности, относительно кукурузы соответствующий Госклассификатор выделяет такие отходы:

0111.2.9.03 Початки кукурузы обрушенные

0111.2.9.04 Стебли кукурузы сухие

также определяется такой вид отходов, как солома другая (код 0111.2.9.02).

Для лесного хозяйства определены следующие категории отходов:

0201.2.1.01 Обрезки стволов и кроны деревьев

0201.2.1.02 Обрезки деревьев прикорневые

0201.2.1.03 Сучки, ветки, верхушки деревьев.

Предложение БАУ по преодолению барьера:

В связи с вышеизложенным, считаем, что **определение термина «биомасса» должно быть скорректировано следующим образом:**

"В этом Законе биомассой является биологически возобновляемое вещество органического происхождения, которое подвергается биологическому разложению (продукты, отходы или остатки лесного и сельского хозяйства (растениеводства и животноводства), и технологически связанных с ними отраслей промышленности), а также составляющая промышленных или бытовых отходов, которая способна к биологическому разложению".

Такое определение полностью соответствует мировой и европейской практике по этому вопросу. Так, в Директиве Европарламента и Совета 2009/28/ЕС [2], которая обязательна для выполнения Украиной до 1.01.2014 в рамках Договора об основании Энергетического Сообщества, определение биомассы следующее:

«Биомассой является вещество органического происхождения, которое подвергается биологическому разложению – продукты, отходы и остатки сельского хозяйства (включая вещества растительного и животного происхождения), лесного хозяйства и связанных с ними отраслей, учитывая рыболовство и рыбоводство, а также часть промышленных и бытовых отходов, которая способна к биологическому разложению».

Барьер 3: Необоснованные требования относительно доли местной составляющей оборудования, материалов и услуг в общей стоимости проектов

Еще до принятия нового закона о «зеленом» тарифе №5485-VI большинство экспертов считали существующие требования к местной составляющей оборудования, материалов и услуг для объектов, претендующих на получение «зеленого» тарифа, неоправданно высокими: 30% для проектов, внедряемых с 2013 года, и 50% – начиная с 2014 года. Это связано с тем, что производство большинства видов оборудования или хотя бы их основных комплектующих, на сегодняшний день в Украине не освоено и вряд ли будет освоено в оставшийся короткий срок. Так, украинские производители никогда не выпускали (и вряд ли смогут выпустить в течение ближайших 10 лет) такое высокотехнологичное оборудование как паровые котлы для сжигания биомассы мощностью свыше 10 МВт_т, паровые турбины мощностями 1-10 МВт_{эл}, когенерационные установки на биогазе мощностью 100-1000 кВт_{эл}, ряд другого специализированного оборудования для биоэнергетики.

Так, например, анализ структуры капитальных затрат на строительство типовой ТЭЦ на биомассе показывает, что максимально возможная на практике доля украинской составляющей составляет около 40% (Таблица 6).

Таблица 6. Капитальные затраты на строительство типичной ТЭЦ на биомассе

Составляющие	EUR/кВт _э	Типичный % от общей стоимости	Максимально возможный вклад украинских производителей, % от общей стоимости
1. Строительные работы	215-320	9%	8%
- склад топлива	35-50	1%	1%
- здание ТЭЦ	100-150	4%	4%
- остальное	80-120	4%	3%
2. Технологическое оборудование	1060-1845	46%	8%
- склад топлива	30-45	1%	1%
- котлоагрегаты	350-650	15%	-
- золоудаление и газоочистка	80-200	4%	3%
- паровая турбина с оборудованием	500-800	22%	-
- монтаж оборудования	100-150	4%	4%
3. Общекотельное оборудование	400-650	17%	10%
- оборудование	250-400	10%	4%
- монтаж оборудования	150-250	7%	6%
4. Электрооборудование 0,4 кВ и 10 кВ, КИП и АСУ	400-750	18%	7%
5. Наладка, тестирование, обучение	80-200	5%	3%
6. Проектные работы, экспертиза	120-180	5%	5%
ВСЕГО	2275-3945	100%	41%*

* Котел и турбина импортные. Удельные капитальные затраты 2775 Евро/кВт_{эл}.

Правила относительно местной составляющей, которые были введены Законом Украины №5485 от 20.11.2012, только ухудшили ситуацию. Требование по **50%** местной составляющей остались, хотя и с отсрочкой для биогаза около полугода по сравнению с биомассой. Это требование будет применяться:

- для объектов электроэнергетики на биомассе, строительство которых начато после 01.01.2012 и которые будут введены в эксплуатацию после **01.07.2014**;

- для объектов электроэнергетики на биогазе, строительство которых начато после 01.01.2012 и которые будут введены в эксплуатацию после **01.01.2015**.

По нашему убеждению это требование полностью остановит развитие сектора производства электроэнергии из ВИЭ, а также приведет к монопольному положению нескольких производителей такого оборудования. Это, в свою очередь, в значительной степени негативно повлияет на уровень энергонезависимости государства и его экологического состояния, значительно ухудшит инвестиционный климат, в результате чего Украина не сможет выполнить взятые на себя обязательства по развитию ВИЭ (принятие

Украины в конце 2012 года обязательства в рамках Энергетического Сообщества достичь 11% ВИЭ в структуре общего энергопотребления в 2020 году).

Такое требование также противоречит принципу недискриминации Всемирной торговой организации (ВТО). Об этом свидетельствует факт, что 19.12.2012 ВТО сделала аналогичный вывод относительно программы по «зеленому» тарифу Онтарио (Канада), согласно которому 60% оборудования должно изготавливаться из местных ресурсов [11]. Принцип недискриминации предполагает, что одной стране в экономической области на территории другого государства предоставляются такие же условия, льготы и преимущества, что и любой другой стране. Кроме этого, использование требования по местной составляющей противоречит правилам конкуренции, установленным Европейским союзом. Подавляющее большинство стран мира применяют стимулирующие механизмы типа «зеленых» тарифов или «зеленых» сертификатов, не вводят одновременно с ними никаких требований к местной составляющей. Ниже в **Табл. 7** приведен перечень стран, в которых используется/использовалось требование местной составляющей, и особенности применения такого требования.

Таблица 7. Данные по странам, которые ввели требование местной составляющей для проектов ВИЭ [5, 6]

Страна	Требование местной составляющей
Некоторые провинции Испании	Хотя требования по местной составляющей запрещены законодательством ЕС, в некоторых провинциях Испании местные власти требуют до 70% местной составляющей для согласования аренды или концессии земель для проектов ВИЭ. Однако, на национальном уровне Испания не имеет требований местной составляющей.
Хорватия	Переменная часть зеленого тарифа зависит от доли товаров и услуг отечественного происхождения, используемые при строительстве ветровых парков.
Турция	Предусматривается выплата субсидий пропорционально доли местной составляющей в проектах по использованию ВИЭ, однако, закон не реализован из-за отсутствия подзаконных актов и давления со стороны инвесторов.
Бразилия	Предлагаются льготные займы для разработчиков проектов с использованием ВИЭ в случае, если более 60% оборудования и работ имеют местное происхождение
Китай	До 2010 года существовало требование местной составляющей, однако оно было отменено после переговоров с США.
Провинция Квебек (Канада)	60%
Провинция Онтарио (Канада)	Ветровые электростанции (10 кВт или меньше) – никаких требований Ветровые электростанции (более 10 кВт) – 25%, 50% начиная с 1.01.2012 Микросолнечные фотоэлектрические станции (10 кВт или меньше) – 40%, 60% начиная с 1.01.2011 Солнечные фотоэлектрические станции (более 10 кВт) – 50%, 60% начиная с 1.01.2011

Сторонники требования по местной составляющей считают, что такое правило позволит получить разнообразные экономические преимущества, в том числе, будет способствовать росту внутреннего производства, экспорта технологий, использованию возобновляемых источников энергии и созданию местных «зеленых» рабочих мест. Однако, следует помнить, что требование местной составляющей может быть выдвинуто определенными лоббистскими группами, которые стремятся монополизировать рынок поставок оборудования и услуг для проектов по возобновляемой энергетике. Такая монополизация имеет ряд негативных последствий для экономики государства:

- Искажение принципов международной торговли, которые предусматривают производство определенных товаров и услуг странами, которые делают это наиболее качественно и эффективно. То есть, каждая страна должна сосредоточиться на тех отраслях промышленности, в которых исторически она имеет преимущество, и закупать недостающие оборудование и технологии из стран, производящих их при более низкой стоимости и более высокого качества.

- Опыт таких стран, как Дания, Германия, Норвегия, Португалия и США свидетельствует, что, защита местных производителей не требуется для создания устойчивых «зеленых» рабочих мест. Наиболее успешные экспортеры технологий производства энергии из возобновляемых источников никогда не защищали своих производителей от конкурентного давления. Если страна имеет конкурентные преимущества в производстве соответствующего оборудования, благоприятный инвестиционный климат и растущий спрос на возобновляемые источники энергии, иностранные или отечественные инвесторы будут вкладывать средства в такие предприятия даже без требования по местной составляющей. Например, в Китае всплеск местного производства технологий использования возобновляемых источников энергии продолжался даже после отмены требования по местной составляющей в 2010 году из-за чрезвычайно быстрого роста внутреннего рынка возобновляемых источников энергии и низких затрат на производство.

- Требование о местной составляющей часто приводит к противоположным результатам, чем рассчитывали ее сторонники. Так, например, ограниченная конкуренция позволяет местным производителям создавать монопольные условия на рынке возобновляемых источников энергии и снижает как количество участников в области, так и конкурентное давление на них. Это увеличивает капитальные затраты на производство, а часто – и качество самого оборудования. В результате наблюдается рост расходов, и как следствие разрабатывается все меньше проектов по использованию возобновляемых источников энергии, в то же время снижение качества оборудования приводит к уменьшению количества часов работы и низких показателей эффективности производства энергии. Все указанные факторы приводят не к созданию новых рабочих мест, а лишь к более высоким ценам на электроэнергию для потребителей. Данный негативный эффект наиболее сильно проявляется в странах, которые вводят требование местной составляющей, не имея налаженного местного производства оборудования и технологий ВИЭ.

Существенным риском введения требования относительно местной составляющей в Украине является также высокий риск отказа кредитования международными финансовыми институтами и банками проектов ВИЭ в нашей стране, из-за применения местного технологического оборудования, не сертифицированного по международным стандартам и не проверенного многолетней практикой успешной эксплуатации.

Предложение БАУ по преодолению барьера:

Считаем, что требование **50%** местной составляющей в проектах биоэнергетики полностью остановит их развитие в Украине в ближайшее время. Предлагаем отменить любые требования относительно местной составляющей для проектов, претендующих на получение «зеленого» тарифа на электроэнергию из биомассы и биогаза, а вообще и из всех ВИЭ. Именно такой подход к местной составляющей в Законе соответствует общераспространенной мировой практике, правилам ВТО, а также политике дерегулирования экономики, которая проводится в Украине в течение нескольких лет.

Барьер 4: Терминологические ошибки в описании основных элементов оборудования для объектов электроэнергетики, использующих энергию биомассы и биогаза

Требования к местной составляющей основных элементов оборудования для объектов электроэнергетики, использующих энергию биомассы и биогаза, прописаны некорректно, с ошибками в терминологии и без необходимой детализации. В качестве ярких терминологических ошибок можно привести применение терминов «бойлер» (правильно – котел: может быть как термомасляный, так и паровой), «биореактор для гидролиза» (правильно – метантенк или реактор анаэробного сбраживания) и «когенератор» (правильно – когенерационная установка). Такие ошибки приведут к тому, что государственный орган, уполномоченный за выдачу «зеленого» тарифа (НКРЭ), не сможет утвердить «зеленые» тарифы для биоэнергетических объектов только на основе того, что в их составе отсутствуют «бойлер», «биореактор для гидролиза» и «когенератор».

Хотя закон касается всех видов биогаза требования к удельным вкладам в общую стоимость объекта элементов местной составляющей прописаны только для определенных видов биогазовых технологий (включающих «биореактор для гидролиза»), и вообще не подходят для других (в частности для систем сбора и утилизации биогаза на полигонах твердых бытовых отходов, в составе которых вообще нет никаких «биореакторов»). То же относится и к технологии термохимической газификации биомассы. Конечный продукт этой технологии (генераторный газ) по определению закона подпадает под термин «биогаз», как газ, полученный из биомассы. Однако в составе газификационных установки опять же отсутствуют «биореакторы», а присутствуют «газификаторы», или «реакторы газификации». То есть применение закона для всех биогазовых установок, кроме включающих «биореактор для гидролиза», будет на практике невозможно.

Предложение БАУ по преодолению барьера:

Для исправления ошибок Закона №5485 и введения достаточного уровня детализации, предлагаем следующие определения удельных вкладов в общую стоимость объекта элементов местной составляющей (**Табл. 8 и Табл. 9**). Эти предложения актуальны, только если законодатели не примут предыдущее предложение БАУ отказаться вообще от любых требований к местной составляющей.

Таблица 8. Удельный вклад в общую стоимость объекта элементов местной составляющей для объектов электроэнергетики, использующих энергию биомассы

Элементы местной составляющей	Операции, которые должны быть осуществлены на территории Украины	Граничная фиксированная доля, %
Турбина	Производство	20
Котел (термомасляный или паровой)	Производство	20
Системы газоочистки и золоудаления	Производство	5
Электрооборудование, включая трансформаторную подстанцию и подключение к сети	Производство, сборка, выполнение	15
Работы по проектированию и строительству	Выполнение	40
Всего		100

Таблица 9. Удельный вклад в общую стоимость объекта элементов местной составляющей для объектов электроэнергетики, использующих энергию биогаза

Элементы местной составляющей	Операции, которые должны быть осуществлены на территории Украины	Фиксированная доля, %
Технологические емкости реакторов анаэробного сбраживания, технологическое оборудование для системы сбора биогаза на полигонах ТБО, реакторы газификации	Производство	15
Когенерационная установка	Производство	30
Технологическое оборудование, в том числе насосы, мешалки, АСУТП	Производство	15
Электрооборудование, включая трансформаторную подстанцию и подключение к сети	Производство, сборка, выполнение	10
Работы по проектированию и строительству	Выполнение	30
Всего		100

Барьер 5: Дискриминационный подход к биогазовым установкам, которые введены в эксплуатацию до 01.04.2013

Согласно Закону Украины №5485 от 20.11.2012, объекты, которые производят электроэнергию из биогаза и введены в эксплуатацию до 31.03.2013 включительно, вообще не получают «зеленый» тариф. Таких объектов в Украине существует до **10**, и построены они были в течение последних лет в ожидании «зеленого» тарифа на электроэнергию из биогаза. Непредоставление им «зеленого» тарифа ставит их в неравное положение с другими биогазовыми объектами, что является, по нашему мнению, глубоко несправедливым и дискриминационным.

Предложение БАУ по преодолению барьера:

Считаем, что положения Закона должны быть скорректированы таким образом, чтобы объекты, производящие электроэнергию из биогаза и введенные в эксплуатацию до 31.03.2013 включительно, могли бы получить «зеленый» тариф наравне с объектами, введенными в эксплуатацию с 01.04.2013 по 31.12.2014.

Барьер 6: Отсутствие «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из бытовых отходов

Спецификой ТБО является сложный морфологический состав. В частности, ТБО состоят из органических и неорганических веществ, а органическая часть делится на фракции, состоящие преимущественно из возобновляемого сырья (бумага, древесина, пищевые отходы), и сырья, полученного с использованием ископаемых видов топлива (пластмассы, полиэтилен и другие синтетические материалы). Доля возобновляемой энергии обычно преобладает и зависит от морфологического состава отходов. Например, в Великобритании возобновляемая доля ТБО составляет **62%**, в Дании – **58%**, в США – **56%**. В случае недостатка информации Международное Энергетическое Агентство рекомендует считать, что доля возобновляемой энергии в ТБО составляет **50%**. Например, такое значение используется при подготовке статистических данных в Германии и Франции.

Большинство стран-членов ЕС стимулирует энергетическое использование отходов законодательными методами, с одной стороны – посредством введения повышенных тарифов на электроэнергию, с другой – цен на переработку отходов и запретом захоронения биогенных отходов. В настоящее время в мире работает более **900** ССЗ, утилизирующих **200** млн. т ТБО в год и производящих **130** ТВт·ч электроэнергии. По оценкам экспертов, совокупный доход от термической переработки отходов в мире будет быстро расти. В 2010 году он составлял около **3,7** млрд. долларов США, а уже в 2016 году достигнет **13,6** млрд. долларов США.

В период с 1984 по 1992 годы в Украине было построено четыре мусоросжигательных завода (Харьков, Севастополь, Киев, Днепропетровск). В настоящее время работают только два из них – в Киеве и Днепропетровске, при этом электроэнергия не вырабатывается, а

получаемое в результате сжигания тепло частично используется для снабжения мелких потребителей в непосредственной близости от предприятий. Заявленные планы реконструкции обоих предприятий. В Киеве планируется установка двух турбогенераторов суммарной мощностью **10** МВт_{эл} с подключением к электрическим сетям, а также к сети централизованного теплоснабжения. Аналогичный проект установки турбогенераторов мощностью **9,4** МВт_{эл} планируется и в Днепропетровске. В последние годы неоднократно сообщалось о намерениях строительства МСЗ в разных городах, например, Донецке, Одессе, Николаеве, Чернигове. В частности, планировалось строительство МСЗ мощностью **500** тыс. т ТБО/год в Киеве.

Экономические показатели сжигания ТБО с последующим производством электроэнергии в основном зависят от двух факторов – тарифа на переработку ТБО и стоимости продажи электроэнергии. Согласно действующим в стране тарифам, на переработку ТБО и продажу электроэнергии, сжигание ТБО является заведомо убыточным. По этой причине строительство новых мусоросжигательных заводов за счет инвестиционных средств невозможно или, по крайней мере, нерентабельно.

В 2011 году удельные инвестиции в строительство МСЗ составляли от **4000** евро/кВт_{эл} (Китай) до **10500** евро/кВт_{эл} (Канада). Удельная стоимость крупных МСЗ мощностью **500-750** тыс. т ТБО/год в Великобритании и Нидерландах составила **6600-6900** евро/кВт_{эл}.

По данным последних измерений, проведенных в Украине, теплотворная способность украинских ТБО изменяется в пределах **6,4 ... 11,8** МДж/кг со средним значением **8,2** МДж/кг. При переработке **200** тыс. т ТБО/год электрическая мощность оборудования может составить **16,5** МВт (при электрическом КПД 30%).

Возможная прибыль при сжигании ТБО формируется за счет продажи электрической и тепловой энергии, а также платы за переработку ТБО. В **Табл.10** приведены экономические параметры МСЗ производительностью **200** тыс. т ТБО/год и электрической мощностью **16,5** МВт_{эл} для разных тарифов на электроэнергию и переработку ТБО для нескольких уровней удельных инвестиций.

Таблица 10. Экономические параметры МСЗ мощностью **200** тыс. т ТБО/год

Показатели	Размерность	Сценарии				
		1	2	3	4	5
Удельные инвестиции	€/кВт _{эл.}	6500	6500	6500	5000	10000
Тариф на электроэнергию	коп/кВт*час	95,6	95,6	172,1	95,6	172,1
	€/МВт*час	89,8	89,8	161,6	89,8	161,6
Тариф на переработку ТБО	€/т	11,9	35,8	11,9	11,9	35,8
Доля доходов от продажи электроэнергии	%	63,4	50,5	75,8	63,4	64,8
Дисконтированный срок окупаемости	лет	12,1	9,4	7,3	8,9	10,8

Сценарий 1 – тариф на электроэнергию принято на уровне тарифа для потребителей 2-го класса напряжения в январе 2013

Сценарий 2 – с повышением тарифов на переработку ТБО втрое

Сценарий 3 – «зеленый» тариф (**K=3,0**) и сегодняшние тарифы на переработку ТБО

Сценарий 4 – «дешевое» оборудование без ЗТ

Сценарий 5 – «дорогое» оборудование с ЗТ (**K=3,0**) и повышением тарифов на переработку ТБО втрое.

Легко видеть, что при ожидаемых тарифах на электрическую энергию на уровне тарифа для потребителей 2-го класса напряжения в январе 2013 г. [14], действующих на сегодня тарифах на сжигание ТБО (**127** грн./т или **11,9** евро/т) [15] и тепловую энергию (**250** грн/Гкал) проект окупается более **12** лет (сценарий 1). При повышении тарифов на переработку ТБО в **3** раза срок окупаемости может быть снижен до **9,4** лет (сценарий 2). При введении «зеленого» тарифа с **K=3,0** срок окупаемости снижается до **7,3** лет с сохранением существующих тарифов на переработку ТБО (сценарий 3). Окупаемость МСЗ при существующих тарифах на электроэнергию и переработку ТБО гипотетически возможна при использовании дешевого оборудования, например китайского (сценарий 4), однако техническая и экологическая целесообразность реализации такого решения вызывает сомнение. Использование оборудования европейского образца возможно только при одновременном введении зеленого тарифа с **K=3,0** и повышении тарифов на переработку ТБО втрое (сценарий 5).

Таким образом, введение «зеленого» тарифа с коэффициентом минимум **3,0** необходимо для привлечения инвестиций в мусоросжигание. Кроме того, это позволит решить одну из самых болезненных экологических проблем Украины – обезвреживание бытовых отходов. При предложенном «зеленом» тарифе, сроки окупаемости современных мусоросжигательных заводов опустятся на уровень до **10** лет (без существенного повышения тарифов за утилизацию ТБО) и проекты МСЗ могут стать интересными для инвестирования.

Подобное стимулирование производства энергии из бытовых отходов существует во многих странах ЕС и мира (Табл. 11).

Таблица 11. Уровни ЗТ для производства энергии из ТБО в некоторых странах ЕС [7, 12]

Страна	Уровень ЗТ для энергии из ТБО
Австрия	Для отходов с высоким содержанием биомассы – 50 евро/МВт·ч
Великобритания	Для тепловой энергии: - ТЭЦ меньше 200 кВт – 99 евро/МВт·ч - ТЭЦ 200-1000 кВт – 61 евро/МВт·ч - ТЭЦ больше 1000 кВт – 12 евро/МВт·ч Для электрической энергии: - 0-250 кВт – 175 евро/МВт·ч - 250-500 кВт – 162 евро/МВт·ч - 500 кВт – 5 МВт – 118 евро/МВт·ч - Свыше 5 МВт – действует система ROC (система сертификатов на возобновляемую энергию)
Нидерланды	Производство электроэнергии на мусоросжигательных заводах (при условии, что КПД установки выше 22%) – 25-48 евро/МВт·ч
Португалия	Несортированные бытовые отходы – 53-54 евро/МВт·ч Сортированные бытовые отходы – 74-76 евро/МВт·ч

Предложение БАУ по преодолению барьера:

Считаем необходимым введение коэффициента «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из бытовых отходов, минимум на уровне **3,0**.

Барьер 7: Отсутствие «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой при совместном сжигании биомассы с ископаемыми топливами

Стимулирование совместного сжигания биомассы с ископаемыми топливами (в первую очередь с углем) с помощью зеленых тарифов или зеленых сертификатов также широко применяется во многих странах ЕС.

Основные преимущества реализации технологии совместного сжигания биомассы на угольных блоках ТЭС:

- Высокая эффективность преобразования энергии топлива: электрический КПД до **38%**.
- Возможность использования различных видов биомассы и органической части ТБО.
- Уменьшение выбросов вредных веществ.
- Реализация проектов с минимальными капитальными затратами и сроками внедрения.
- Возможность быстрого повышения доли ВИЭ в энергетическом балансе страны.

Обоснование необходимого коэффициента «зеленого» тарифа для проектов по производству электроэнергии из биомассы при ее совместном сжигании с углем на существующих угольных электростанциях приведено в **Табл. 12**.

Таблица 12. Обоснование коэффициента «зеленого» тарифа для проектов по производству электроэнергии из биомассы при ее совместном сжигании с углем на существующих угольных электростанциях

Электрическая мощность	МВт _{эл}	300		
Количество часов работы	часов/год	6000		
Доля биомассы при совместном сжигании	%	5		
Потребление биомассы	т/год	58 235		
Количество произведенной «зеленой» электроэнергии	МВт·ч/год	90 000		
Стоимость биомассы (пеллеты)	Грн./т	1200		
Стоимость угля	Грн./т	850		
Удельные капитальные затраты на реконструкцию	евро/кВт _{эл}	1200		
Капитальные затраты на модернизацию	Тыс. грн.	180 000		
Коэффициент «зеленого» тарифа	-	1,7	1,9	2,1
Величина зеленого тарифа	Грн./кВт·ч	1,105	1,235	1,365
Доход:	Тыс. грн./год	9318	21018	32718
- от разницы стоимости топлива (уголь – биомасса)	Тыс. грн./год	- 31632		
- от продажи э/э по «зеленому» тарифу	Тыс. грн./год	40950	52650	64350
Простой срок окупаемости	лет	19,3	8,6	5,5

Как видно при коэффициенте «зеленого» тарифа на уровне **1,9**, такие проекты окупаются за **8,6** лет, и такой тариф является минимально необходимым для обеспечения окупаемости инвестиционных проектов в этой области.

Подобное стимулирование производства электроэнергии из биомассы при совместном ее сжигании с углем и другими ископаемыми топливами существует во многих странах ЕС и мира (Табл. 13).

Таблица 13. Экономическое стимулирование использования совместного сжигания биомассы и ископаемых топлив в странах ЕС [13]

Страна	Тип и уровень экономической поддержки
Австрия	Зеленый тариф – 60 евро/МВт·ч
Бельгия	Зеленые сертификаты – 60 евро/МВт·ч
Великобритания	Для ТЭС – 0,5-1 ROC/МВт·ч (renewable obligation certificate) в зависимости от доли биомассы; ТЭЦ – 1 ROC/МВт·ч ТЭЦ, использующих биоэнергетические культуры – 1,5 ROC/МВт·ч (средняя стоимость: 1 ROC = 50 евро/МВт·ч)
Ирландия	Зеленый тариф – 85-95 евро/МВт·ч
Польша	0,3 зеленого сертификата/МВт·ч (средняя стоимость: 1 зеленый сертификат = 60 евро/МВт·ч)
Словения	Надбавка 63,54-61,41 евро/МВт·ч
Чехия	Надбавка 0,4 – 54,67 евро/МВт·ч (в зависимости от типа биомассы)

Предложение БАУ по преодолению барьера:

Установить коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из биомассы при ее совместном сжигании с ископаемыми топливами, минимум на уровне **1,9**. Ограничение доли использования биомассы считаем нецелесообразным.

Барьер 8: Процедура подготовки и обсуждения законопроекта №10183, ставшего Законом Украины №5485-VI от 20.11.2012.

Вызывает предостережение не только текст принятого закона, но и процедура его подготовки и учета мнения экспертов отрасли при его подготовке. Так большинство замечаний к закону, которые описаны выше, были обнаружены экспертами БАУ и другими экспертами отрасли сразу после анализа предложений по изменению текста законопроекта №10183 при его подготовке ко второму чтению. На них было обращено внимание непосредственно при обсуждении этих предложений на заседании рабочей группы по подготовке этого законопроекта, куда отраслевые эксперты были приглашены в октябре 2012 г. (после этого их перестали приглашать на заседание этой рабочей группы).

Также на это было обращено внимание в открытом письме Украинского национального комитета Международной торговой палаты Председателю Комитета Верховной Рады Украины по вопросам топливно-энергетического комплекса, ядерной политики и ядерной безопасности М.В. Мартыненко с копией Премьер-министру Украины, Председателю Национальной комиссии, осуществляющей государственное регулирование в сфере энергетики, Председателю Государственного агентства по энергоэффективности и энергосбережению Украины, Председателю Администрации Президента Украины «О проекте Закона №10183». Письмо было подписано и доставлено адресатам 26 октября 2012 (примерно за месяц до принятия Верховной Радой этого закона – 20 ноября 2012 г). Копия письма доступна на официальном сайте биоэнергетической ассоциации Украины [9]. По этому поводу также состоялась пресс-конференция экспертов отрасли в информационном агентстве Интерфакс 26 октября 2012 г. [9]. Никакой реакции на письмо и всякого учета позиции экспертов в тексте закона не произошло.

Уже после принятия Верховной Радой этого закона 27 ноября 2012 шесть профильных ассоциаций, работающих в области ВИЭ, включая БАУ, обратились к Президенту Украины с просьбой наложить вето на закон и отправить его на доработку в ВРУ [10]. По этому поводу 28 ноября также была проведена пресс-конференция представителей этих ассоциаций [11]. К сожалению 29 ноября Президент подписал данный закон.

Возникает вопрос, почему экспертная мысль была так откровенно проигнорировано и совершенно не учтена в конечном тексте закона. Считаем это одной из причин наличия такого большого количества ошибок, недоработок и неопределенностей, что обнаруженная в конечном тексте Закона, и способна полностью остановить рынок производства электроэнергии, а также совместного производства тепловой и электрической энергии из биомассы в Украине.

Предложение БАУ по преодолению барьера:

Считаем необходимым Комитету Верховной Рады Украины по вопросам топливно-энергетического комплекса, ядерной политики и ядерной безопасности выявить причины **игнорирования экспертного мнения**, которое произошло при подготовке и обсуждении законопроекта №10183, и не допустить повторения такой ситуации в будущем.

Барьер 9: Последствия принятия Закона Украины №5485-VI от 20.11.2012.

Попробуем ответить на вопрос, кому может быть выгодно Закон в текущем виде? В первую очередь, потенциальным конкурентам среди игроков на рынке возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Все одиозные поправки к Закону, проанализированные выше, были внесены между первым и вторым чтением народным депутатом Глуценко И.Н., которого пресса связывает с компанией ДТЭК, имеющей интересы в секторе ветроэнергетики. Скрытый смысл таких действий, похоже, следующий: «рынок ВИЭ узкий – нам самим здесь тесно, не хватало только биомассы, биогаза и ТБО». Считаем, что интересы данной коммерческой компании в Законе, безусловно, учтены и, соответственно, конкурент в виде биоэнергетики нейтрализован. Однако, государственные интересы в данном Законе учтены вряд ли.

Считаем, что принятый Закон в текущем виде полностью остановит развитие сектора производства электроэнергии, а также совместного производства тепловой и электрической энергии из биомассы в Украине. Это, в свою очередь, лишит страну возможности существенного сокращения потребления природного газа (особенно в секторе совместного производства тепловой и электрической энергии из биомассы). Оценки БАУ по поводу возможности замещения природного газа только в секторе совместного производства тепловой и электрической энергии из биомассы составляют до **4 млрд. м³/год.**

Кроме того принятием данного Закона:

- Нарушается очерченный тренд энергосбережения и использования ВИЭ в Украине (Поручение Президента Украины от 22 августа 2011 года, Госпрограмма энергосбережения до 2014 года, провозглашенные на всех уровнях цели по сокращению закупки и потребления природного газа, создание национального проекта «Энергия природы» с подпроектами «Энергия биомассы» и «Энергия биогаза»).
- Демонстрируется непоследовательность провозглашенных целей и действий. Например, Украина в конце 2012 г. приняла на себя обязательства по развитию ВИЭ в рамках Энергетического сообщества (**11% к 2020 г.**). Без развития биоэнергетики такой цели достичь будет невозможно.
- Создаются неравные условия развития биоэнергетики по сравнению с другими секторами ВИЭ (солнечной, ветровой, малой гидроэнергетикой).
- Делается четкий шаг в обратном направлении от гармонизации законодательства Украины и ЕС.

- Наносится очередной имиджевый удар Украины в такой трудной для украинской и Европейской общественности сфере как развитие ВИЭ и экология.
- Посылается очередной негативный сигнал отечественным и иностранным инвесторам.

Возникает закономерный вопрос: неужели все эти очевидные имиджевые, экономические, экологические и социальные убытки от принятия данного Закона чем-то оправданы? Считаем, что нет.

Предложение БАУ по преодолению барьера:

Комитету Верховной Рады Украины по ТЭК срочно начать работу по подготовке изменений и дополнений в Закон Украины «Об электроэнергетике» с включением предложений данной записки и привлечением отраслевых экспертов (в том числе БАУ).

Выводы

Проведенный анализ Закона Украины N5485-VI "Об электроэнергетике" (относительно стимулирования производства электроэнергии из альтернативных источников энергии) показал, что данный закон создает ряд значительных барьеров для развития рынка возобновляемых источников энергии, в том числе, биоэнергетики, в государстве. Считаем, что необходимыми являются срочные изменения в Закон, которые исправят выявленные барьеры и ошибки.

Предложения относительно путей преодоления барьеров:

- Комитету Верховной Рады Украины по ТЭК срочно начать работу по подготовке изменений и дополнений в Закон Украины «Об электроэнергетике» с включением предложений данной записки и привлечением отраслевых экспертов (в том числе БАУ).
- Отменить любые требования относительно **местной составляющей** для проектов, претендующих на получение «зеленого» тарифа на электроэнергию из биомассы и биогаза, а вообще и из всех ВИЭ.
- Исправить термин «**биомасса**», принятый в Законе, синхронизировав его с Директивой ЕС по ВИЭ.
- Повысить коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, произведенной из биогаза до уровня: $K=3,0$ – для электроэнергии из биогаза, полученного из сырья сельскохозяйственного происхождения; $K=2,7$ – для всех других видов биогаза (биогаз с полигонов ТБО, биогаз из осадков сточных вод).
- Исправить терминологию относительно элементов оборудования при определении доли местной составляющей объектов. Расширить применение этих требований ко всем видам биогаза. Эти предложения актуальны, только если законодатели не примут предыдущее предложение БАУ отказаться вообще от любых требований к местной составляющей.
- Изменить положения Закона таким образом, чтобы объекты, которые производят электроэнергию из биогаза и введены в эксплуатацию до 31.03.2013 включительно, могли бы получить «зеленый» тариф наравне с объектами, введенными в эксплуатацию с 01.04.2013 по 31.12.2014.
- Установить коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из бытовых отходов, минимум на уровне **3,0**.
- Установить коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из биомассы при ее совместном сжигании с ископаемыми топливами, минимум на уровне **1,9**. Ограничение доли использования биомассы считаем нецелесообразным.

- Считаю необходимым Комитету Верховной Рады Украины по вопросам топливно-энергетического комплекса, ядерной политики и ядерной безопасности выявить причины **игнорирования экспертного мнения**, которое произошло при подготовке и обсуждении законопроекта №10183, и не допустить повторения такой ситуации в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Украины «О внесении изменений в Закон Украины «Об электроэнергетике» относительно стимулирования производства электроэнергии из альтернативных источников энергии» (№5485-VI от 20.11.2012): <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>.
2. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=Oj:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>
3. Legal sources on renewable energy www.res-legal.de/en/search-for-support-scheme.html
4. Государственный классификатор Украины. Классификатор отходов ДК 005-96. <http://zakon.nau.ua/doc/?code=vb089217-96>
5. Grzegorz Peszko, Janina Ketterer. *Local content requirements for renewable energy: an unnecessary evil*. EBRD blogs: <http://www.ebrdblog.com/wordpress/2012/11/local-content-requirements-for-renewable-energy-an-unnecessary-evil/>
6. ICTSD Global platform for climate change, trade and sustainable energy. *Feed in tariffs for renewable energy and WTO subsidy rules*. <http://ictsd.org/downloads/2011/11/feed-in-tariffs-for-renewable-energy-and-wto-subsidy-rules.pdf>
7. European Commission. *Use of economic instruments and waste management performance. Final report*. http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/final_report_10042012.pdf
8. <http://www.uabio.org/news/uabio-news/99-uabio-press-conference>
9. <http://www.uabio.org/news/uabio-news/300-letter-to-president>
10. <http://www.uabio.org/news/uabio-news/303-press-conference-veto>
11. http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds426_e.htm
12. http://www.energy.lancs.ac.uk/news_and_events/events/downloads/sean_hayward_effw.pdf
13. Ecofys. Renewable energy policy. Country profiles. http://www.ecofys.com/files/files/ecofys_re-shaping_country_profiles_2011.pdf
14. <http://www.nerc.gov.ua/?id=5684>
15. Данные мусоросжигательного завода «Энергия», Киев.

Условные обозначения

БМ – биомасса;
ВИЭ – возобновляемые источники энергии;
ВТО – всемирная торговая организация;
ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
ЗТ – «зеленый» тариф;
МСЗ – мусоросжигательный завод;
НКРЭ – Национальная комиссия, выполняющая государственное регулирование в сфере энергетики;
ПГ – природный газ;
ТЭС – тепловая электростанция;
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;
ТБО – твердые бытовые отходы;
ЦТ – централизованное теплоснабжение;
э/э – электроэнергия.

Предыдущие публикации БАУ

1. Аналитическая записка БАУ №1 «Место биоэнергетики в проекте обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 года» www.uabio.org/activity/uabio-analytics

Общественный союз «Биоэнергетическая ассоциация Украины» (БАУ) был основан с целью создания общей платформы для сотрудничества на рынке биоэнергетики Украины, обеспечения наиболее благоприятных условий ведения бизнеса, ускоренного и устойчивого развития биоэнергетики. Общее учредительное собрание БАУ было проведено 25 сентября 2012 в г. Киев. Сейчас Ассоциация находится в процессе государственной регистрации. Членами БАУ стали более 10 ведущих компаний и более 20 признанных экспертов, работающих в области биоэнергетики.

<http://uabio.org>