

УДК 620.92

БАРЬЕРЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БИОЭНЕРГЕТИКИ В УКРАИНЕ. ЧАСТЬ 1

Гелетуха Г.Г., канд. тех. наук, Железная Т.А., канд. тех. наук.

Институт технической теплофизики НАН Украины, ул. Желябова, 2а, 03680, Украина

Проанализовано бар'єри для розвитку біоенергетики в Україні шляхом порівняння механізмів стимулювання відновлюваної енергетики в ЄС і ситуації з їх застосуванням в Україні. Розглянуто внутрішні ціни на природний газ в Україні та дію "зеленого" тарифу на електроенергію, отриману з біомаси.

Проанализированы барьеры для развития биоэнергетики в Украине, путем сравнения механизмов стимулирования возобновляемой энергетики в ЕС и ситуации с их применением в Украине. Рассмотрены внутренние цены на природный газ в Украине и действие "зеленого" тарифа на электроэнергию, произведенную из биомассы.

The paper presents analysis of barriers to bioenergy development in Ukraine. Supporting instruments for renewable energy in the EU are compared with the situation in Ukraine. Internal prices of natural gas in Ukraine and action of Green Tariff for power produced from biomass are considered.

Библ. 4, табл. 3

Ключевые слова: биоэнергетика, биомасса, биогаз, «зеленый» тариф.

ВИЭ – возобновляемые источники энергии;
ЕС – Европейский Союз;
ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
ЗТ – зеленый тариф;
НДС – налог на добавленную стоимость;
ПГ – природный газ;

ТБО – твердые бытовые отходы;
ТЭС – тепловая электростанция;
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;
ЦТ – централизованное теплоснабжение;
ЭН – энергетический налог;
э/э – электроэнергия.

Положительные и отрицательные факторы влияния на развитие биоэнергетики в Украине в 2011-2012 годах

Последние два года характеризовались рядом как позитивных, так и негативных тенденций для развития сектора биоэнергетики в Украине. Из положительных можно отметить продолжение действия «зеленого» тарифа на электроэнергию, произведенную из твердой биомассы (минимум 134,46 коп./кВт·ч без НДС, или 12,39 евроцентов/кВт·ч). Продолжается рост цен на природный газ на границе Украины, что делает биомассу как топливо все более привлекательной по сравнению с природным газом. Средняя цена газа за 2012 год была наивысшей за всю историю страны – 425 \$/1000 м³. Зарегистрированы и разрабатываются два проекта в секторе биоэнергетики – «Энергия биомассы» и «Энергия биогаза» в рамках Национального проекта «Энергия природы» [1]. К положительным факторам относится также принятие Украиной в конце

2012 года обязательства в рамках Энергетического Сообщества достичь 11 % ВИЭ в структуре общего энергопотребления в 2020 году [2].

Наряду с положительными, в этот период произошло, к сожалению, и значительное количество негативных для биоэнергетики событий. Прежде всего, это вето Президента Украины на закон, распространяющий действие «зеленого» тарифа на электроэнергию, произведенную из биогаза (ноябрь 2011 года). Этот закон был в целом позитивным, с приемлемым коэффициентом «зеленого» тарифа для биогаза: $K = 2,7$ для биогаза, полученного из биомассы сельскохозяйственного происхождения.

Через год был принят аналогичный закон (№5485-VI от 20.11.2012 [3]), но с более низким коэффициентом «зеленого» тарифа для электроэнергии из биогаза: $K = 2,3$ с последующим постепенным снижением. Таким образом, сектор биогаза снова не получил достаточного стимула для успешного роста. Также новым законом

введены необоснованные и непродуманные требования к доле местной составляющей для объектов электроэнергетики, претендующих на получение «зеленого» тарифа, дано некорректное определение термина «биомасса» и допущен ряд терминологических ошибок в названиях элементов оборудования.

Кроме того, в проекте обновленной Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года запланирован ничтожно малый вклад биоэнергетики в энергетический баланс страны. Вряд ли можно ожидать достаточного развития этого направления при столь низких поставленных целях.

Продолжается практика субсидирования внутренних цен на природный газ для населения и ЖКХ, что делает нерентабельным производство тепловой энергии из биомассы в данных секторах.

Вызывает опасение регулярно звучащая из уст чиновников разного уровня негативная информация о биоэнергетике. Возможности сектора биоэнергетики замалчиваются или подаются в негативном свете. При этом в противовес звучит позитив об энергии Солнца и ветра. Пример 1 из обновленной Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года: «Основой развития ВИЭ в Украине в прогнозируемый период станет ветрогенерация». Пример 2: в январе 2012 г. опубликованы предложения Госэнергоэффективности по внесению изменений по ВИЭ в Энергетическую стратегию Украины до 2030 года. В этом документе развитие биоэнергетики не предполагается вообще.

Неотложной задачей, которая стоит перед энергетическим сектором Украины, является сокращение потребления традиционных энергоносителей, в первую очередь природного газа, за счет энергосбережения и более широкого использования возобновляемых источников энергии. Одним из наиболее перспективных ВИЭ для Украины является биомасса, экономический потенциал которой составляет более 30 млн. т у.т./год. К сожалению, до сих пор биоэнергетика в стране развивается крайне медленно. Согласно энергетического баланса Украины за 2011 год [4], доля биотоплива и отходов в общей поставке первичной энергии составляет лишь 1,24 % (1,56 млн. т у.т.).

Стимулирование биоэнергетики в странах ЕС

Для более глубокого понимания природы барьеров для развития биоэнергетики в Украине рассмотрим механизмы стимулирования ВИЭ в странах ЕС и сравним их с ситуацией в Украине. В странах Евросоюза для стимулирования производства энергии из ВИЭ, как правило, применяются четыре основных экономических механизма: рыночные и часто даже «сверхрыночные», то есть завышенные за счет дополнительных налогов, стоимости традиционных энергоносителей (природного газа, нефтепродуктов, угля); специальные повышенные тарифы на электроэнергию, производимую из возобновляемых источников, так называемые «зеленые» тарифы (альтернативный механизм – «зеленые» сертификаты); субсидирование (компенсация) конечному потребителю от 20 до 40 % общей стоимости покупки энергосберегающего оборудования и оборудования для производства энергии из ВИЭ; действующие государственные программы с достаточно амбициозными целями по развитию ВИЭ.

Обобщенная информация по этим механизмам для некоторых стран ЕС представлена в таблице 1. Ниже проанализируем более подробно, действуют ли аналогичные механизмы в Украине, и, соответственно, какие барьеры мешают развитию биоэнергетики в государстве.

Барьер 1: Субсидирование внутренних цен на природный газ для населения и ЖКХ делает биомассу неконкурентоспособной в этих секторах

В Украине ситуация кардинально противоположная Евросоюзу – государство субсидирует стоимость традиционных энергоносителей, в частности природного газа, для населения и ЖКХ, продавая их по цене в несколько раз ниже рыночной. В результате этого внедрение биоэнергетического оборудования, в частности котлов для сжигания биомассы с производством тепловой энергии, на сегодня является экономически целесообразным только в промышленности и бюджетном секторе (таблица 2).

Из данных таблицы видно, что для промышленных и бюджетных потребителей стоимость природного газа в пересчете на единицу энергии

Табл. 1. Механизмы стимулирования развития биоэнергетических технологий в странах ЕС и Украине

Налог на ископаемые топлива	“Зеленая” электроэнергия	Субсидии на оборудование	Законы, программы, стратегии
<p>Финляндия ЭН на нефтепродукты, €/л: транспорт 39...63, топливо 8,7. На CO₂ (1990, 1997), €/т CO₂: транспорт 50, топливо 30. На э/э (1996): 0,25...0,87 €/кВт·ч</p>	<p>Субсидии, эквивалентные ЗТ: 0,42...0,69 €/кВт·ч</p>	<p>30...40 % капитальных затрат на объекты «зеленой» электроэнергетики</p>	<p>Закон о развитии ВИЭ (2002). Закон об обязательной квоте биотоплив (2008). Долгосрочная Климатическая и энергетическая стратегия (2008). Программа по древесной щепе (2007-2012)</p>
<p>Швеция ЭН на нефтепродукты (1995), €/л: транспорт 39...45, топливо 39. На CO₂ (1990): 115 €/т CO₂ (базовый) На э/э: 0,05...2,9 €/кВт·ч</p>	<p>Квоты (2010-2012): 17,9% («зеленые» сертификаты)</p>	<p>На внедрение мини-ТЭЦ: до 25 % стоимости. На внедрение технологий производства энергии из ВИЭ: до 30 % стоимости</p>	<p>Закон о сертификатах на электроэнергию (2003). Программа достижения независимости от нефти до 2020 года (2005).</p>
<p>Дания ЭН на нефтепродукты (1986), €/л: транспорт 38...56, топливо 29 На CO₂ (1992): 13 €/т CO₂ На э/э: 1,3 €/кВт·ч</p>	<p>Надбавка к тарифу: 2...10 €/кВт·ч</p>	<p>На покупку котлов до 200 кВт: 10...30 % стоимости</p>	<p>Энергетические программы (1976-1996). Соглашения между правительством и политическими партиями по развитию ВИЭ (1993, 1997, 2008). Закон о «зеленой» электроэнергии (2009).</p>
<p>Германия ЭН на нефтепродукты, €/л: транспорт 49...67, топливо 7,6 На э/э: 0,18...0,37 €/кВт·ч</p>	<p>ЗТ: 7,79...28,67 €/кВт·ч</p>	<p>На внедрение мини-ТЭЦ: 15...35 % стоимости</p>	<p>Закон о «зеленой» электроэнергии (2000). Закон о тепловой энергии из ВИЭ (2009) и соответствующая Программа рыночной инициативы (2009)</p>
<p>Австрия ЭН на нефтепродукты, €/л: транспорт 35...44, топливо 9,8 На э/э: 1,5 €/кВт·ч</p>	<p>ЗТ: 10,0...18,5 €/кВт·ч</p>	<p>На покупку/замену котлов: до 30 % стоимости. На строительство / модернизацию котельных ЦТ: 30...40 % стоимости</p>	<p>Закон о «зеленой» электроэнергии (2002)</p>

Табл. 2. Сравнение типичной стоимости энергии в единице объема/массы топлива для твердых биотоплив и природного газа для промышленных/бюджетных потребителей и ЖКХ*

Биотопливо	Стоимость	Теплота сгорания	Стоимость энергии в топливе	Отношение стоимости энергии ПГ к стоимости энергии биотоплива	
				ПГ для промышленных и бюджетных потребителей	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	900	17	52,9	2,5	0,7
Древесные брикеты	700	15	46,1	2,9	0,8
Солома в тюках	300	13	23,1	5,8	1,6

* Все стоимости указаны с НДС

в несколько раз больше, чем аналогичная стоимость биотоплив. В частности, по сравнению с древесной щепой газ для промышленности и бюджетной сферы дороже в 3,7 раза. Это означает наличие достаточного экономического стимула для перехода от сжигания природного газа на древесное топливо в этих секторах – срок окупаемости котлов составляет около 2 лет. В ЖКХ ситуация совсем другая. Стоимость газа в пересчете на единицу энергии лишь в 1,6 раза больше цены соломы, она является практически одинаковой со стоимостью древесной щепы и даже меньшей, чем стоимость древесных гранул и брикетов. В таком случае переход с газа на биомассу является экономически нецелесообразным, поскольку существенного выигрыша в ценах на топливо нет, а использование биотоплива требует еще приобретение нового специализированного котла.

Аналогичное сравнение стоимостей природного газа и биотоплив для бытового сектора приведено в таблице 3. Из данных таблицы очевидно, что у населения нет никаких экономических стимулов для внедрения котлов для сжигания биомассы. Расчеты показывают, что экономический стимул к экономии газа возникает при повышении его цены для населения, по крайней мере, вдвое, а для предприятий ЖКХ – в 1,5 раза.

Считаем необходимым внедрять последовательную политику постепенного отказа от субсидирования бытовых и коммунальных потребителей природного газа, в результате чего тарифы на газ для населения и ЖКХ должны подняться до уровня, покрывающего экономически обоснованные расходы. Это будет способствовать улучшению экономических предпосылок для реализации проектов по замещению природного газа биомассой в данных секторах.

Барьер 2: Недействительный механизм стимулирования производства электроэнергии из биомассы вследствие новых положений, введенных Законом Украины №5485-VI от 20.11.2012

«Зеленые» тарифы на электроэнергию, производимую из возобновляемых источников, действуют в Украине с 2009 г. 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

Табл. 3. Сравнение типичной стоимости твердых биотоплив и природного газа для населения*

Биотопливо	Стоимость грн./т	Теплота сгорания МДж/кг	Стоимость энергии в топливе грн./ГДж	Отношение стоимости энергии ПГ к стоимости энергии биотоплива	
				ПГ для населения <6000 м ³ /год	ПГ для населения <2500 м ³ /год
				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	900	17	52,9	0,6	0,4
Древесные брикеты	700	15	46,1	0,7	0,4

* Все стоимости указаны с НДС

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 Европарламента и Совета 2009/28/ЕС.

К сожалению, в версии законопроекта, принятой во втором чтении 20 ноября 2012 и подписанной Президентом Украины как Закон № 5485-VI [3] (далее – Закон), произошли принципиальные изменения, которые, по нашему мнению, перевели его из ранга прогрессивных к сдерживающим развитие возобновляемой энергетики, в частности биоэнергетики, в Украине. Коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, произведенной из биогаза, на установленном законом 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.

Кроме того, Закон Украины №5485-VI ввел в закон «Об электроэнергетике» (№575/97-ВР от 16.10.1997) 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». При таком определении к биомассе не будут отнесены ее виды, наиболее распространенные на практике, в частности, дрова, гранулы/брикеты, щепы и энергетическая верба в качестве топлива для ТЭЦ/ТЭС, 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.

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 и остатки лесного и сельского хозяйства (растениеводства и животноводства), рыбного хозяйства 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, 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».

Следующая серьезная проблема Закона 5485-VI связана с введенными им новыми требованиями к так называемой местной составляющей. Еще до принятия этого Закона 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} и ряд другого специализированного оборудования для биоэнергетики.

Правила относительно местной составляющей, которые были введены Законом Украины № 5485 от 20.11.2012, только ухудшили ситуацию. Требование по 50 % местной составляющей осталось, хотя и с отсрочкой для установок на биогазе около полугода по сравнению с установками на биомассе. Кроме того, важно, что требование по местной составляющей противоречит принципу недискриминации Всемирной торговой организации. Это можно подтвердить тем фактом, что 19.12.2012 ВТО сделала аналогичный вывод относительно программы по «зеленому» тарифу Онтарио (Канада), согласно которой 60 % оборудования должно изготавливаться из местных ресурсов.

Считаем, что требование относительно 50 % местной составляющей в проектах биоэнергетики полностью остановит их развитие в Украине в ближайшее время. Исходя из этого, предлагаем отменить какое-либо требование по доле местной составляющей для проектов, претендующих на получение «зеленого» тарифа на электроэнергию из биомассы и биогаза.

Более того, требования к местной составляющей основных элементов оборудования для объектов электроэнергетики, использующих энергию биомассы и биогаза, прописаны в Законе некорректно, с ошибками в терминологии и без необходимой детализации. В качестве ярких терминологических ошибок можно привести применение терминов «бойлер» (правильно – паровой котел), «биореактор для гидролиза» (правильно – метантенк или реактор анаэробного сбраживания) и «когенератор» (правильно – когенерационная установка). Такие ошибки приведут к тому, что государственный орган, ответственный за установление «зеленого» тарифа (Национальная комиссия, осуществляющая государственное регулирование в сфере энергетики), не сможет утвердить «зеленые» тарифы для биоэнергетических объектов только на основе того, что в их составе отсутствуют «бойлер», «биореактор для гидролиза» и «когенератор».

Для исправления ошибок Закона № 5485-VI считаем необходимым в Законе расширить та-

блицы с описанием элементов местной составляющей для объектов электроэнергетики, использующих энергию биомассы и биогаза. В этих таблицах должна применяться более корректная терминология и должен быть введен достаточный уровень детализации описания элементов местной составляющей. Данные предложения актуальны, если только законодатели не примут предыдущее предложение отказаться вообще от любых требований к местной составляющей.

Согласно Закону № 5485-VI 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 десяти, 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.

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.

К сожалению, Законом не предусмотрен «зеленый» тариф на электроэнергию, вырабатываемую из бытовых отходов и при совместном сжигании биомассы с ископаемыми топливами. Более 65 % по массе и более 50 % по энергии в бытовых отходах составляет биомасса. Поэтому получаемая из них электроэнергия является, в основном, возобновляемой и должна получать «зеленый» тариф. Кроме того, это позволит решить одну из самых болезненных экологических проблем Украины – обезвреживание бытовых отходов. Считаем необходимым введение коэффициента «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из бытовых отходов, минимум на уровне 3,0. При таком «зеленом» тарифе сроки окупаемости современных мусоросжигательных заводов сократятся до 10 лет без существенного повы-

шения тарифов за утилизацию ТБО и могут стать интересными для инвестирования.

Основные преимущества реализации технологии совместного сжигания биомассы на угольных блоках ТЭС заключаются в высокой эффективности преобразования энергии топлива (электрический КПД до 38 %), возможности использования различных видов биомассы и органической части ТБО, уменьшении выбросов вредных веществ в атмосферу, реализации проектов с минимальными капитальными затратами и сроками внедрения, возможности быстрого повышения доли ВИЭ в энергетическом балансе страны. По нашему мнению, необходимо установить коэффициент «зеленого» тарифа для электроэнергии, вырабатываемой из биомассы при ее совместном сжигании с ископаемыми топливами, минимум на уровне 1,9. При этом ограничение доли использования биомассы в смеси топлив считаем нецелесообразным.

Выводы

Проведенный анализ показывает, что в Украине, в отличие от Евросоюза, традиционные энергоносители, в частности, природный газ, продаются не по рыночной стоимости, а субсидируются государством, по крайней мере, для некоторых категорий потребителей. Поэтому в бытовом секторе и ЖКХ биомасса как топливо не может конкурировать с «дешевым» природным газом. Одним из немногих механизмов поддержки возобновляемой энергетики в Украине являются «зеленые» тарифы на электроэнергию из ВИЭ. Однако этот механизм действует не в полной мере и, кроме того, его практическое применение существенно усложнилось отдельными положениями Закона Украины № 5485-VI от 20.11.2012.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Національний проект «Енергія природи»*. – <http://investukraine.com/uk/investment-opportunities/national-projects/energy-of-nature>.
2. *Decision of the Ministerial Council of the Energy Community of 18 October 2012*. – <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1766219.PDF>.

3. Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії: Закон України № 5485-VI від 20.11.2012. – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>.

4. *Енергетичний баланс України за 2011 рік: Експрес-випуск № 08/4-16/290 від 20.12.2012.* – Державна служба статистики України. – www.ukrstat.gov.ua.

BARRIERS TO BIOENERGY DEVELOPMENT IN UKRAINE. PART 1

Geletukha G.G., Zheliezna T.A.

Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine, vul. Zhelyabova, 2a, Kyiv, 03680, Ukraine

The paper presents analysis of barriers to bioenergy development in Ukraine. Supporting instruments for renewable energy in the EU are compared with the situation in Ukraine. Internal prices of natural gas in Ukraine and action of Green Tariff for power produced from biomass are considered.

In 2011 - 2012, there were a number of both positive and negative trends for bioenergy development in Ukraine. Among the positive trends one can mention the following:

- Operation of Green Tariff for electricity generated from solid biomass (minimum 134.46 kop./kWh without VAT or 12.39 eurocents/kWh).
- Continued growth in the price of natural gas on Ukraine's border that makes biomass as fuel more attractive in comparison with natural gas. The average price of gas in 2012 was the highest in the country's history – 425 \$/1000 m³.
- Registration and elaboration of the projects "Energy of Biomass" and "Energy of Biogas" within the National project "Energy of Nature" [1];
- At the end of 2012, within the Energy Community, Ukraine committed to a binding share of renewable energy in its overall energy consumption – 11 % in 2020 [2].

In this period, along with the positive trends there was unfortunately a great deal of negative events for bioenergy:

- First of all, it is the President's veto upon the law, which introduced Green Tariff for power produced from biogas (November 2011). In whole, the law was quite positive, with an acceptable Green Coefficient for biogas ($K = 2.7$ for biogas obtained from agricultural feedstock).
- Then it is passing by the Verkhovna Rada (Ukrainian Parliament) and signing by the President of Ukraine the Law of Ukraine "On Amending the Law of Ukraine "On Power Industry" regarding promotion of power production from alternative energy sources" (N 5485 - VI of 20.11.2012) [3]. For power produced from biogas the Law sets a lower Green Coefficient: $K = 2.3$ with its further gradual decrease. Thereby the biogas sector once more did not get a sufficient stimulus for its successful growth. Also, the new Law introduces an unjustified and unreasonable domestic content requirement for power plants that have a claim on Green Tariff. The incorrect definition of "biomass" and a number of terminology mistakes also occur in the Law.
- In addition, a negligible contribution of bioenergy to the energy balance of the country is planned in the draft updated Energy Strategy of Ukraine until 2030. One can hardly expect successful development of this sector under such low targets.
- Continued practice of subsidizing domestic prices of natural gas for the population and housing - communal sector. That makes the production of energy from biomass in these sectors unprofitable.
- Some negative information on bioenergy that can be regularly heard from officials at various

levels causes concern. The potential of bioenergy is ignored or depicted in an unfavorable light. At that, as opposed to this, solar and wind energy is put in a favorable light. Example 1 from the draft updated Energy Strategy of Ukraine until 2030: “Wind power generation will be the basis for the RES development in Ukraine in the forecast period”. Example 2: Suggestions of Ukraine’s State Agency for Energy Efficiency on amending the draft updated Energy Strategy of Ukraine until 2030 in respect of RES were published in January 2012. The document does not envisage the development of bioenergy at all. References 4, tables 3.

Key words: bioenergy, biomass, biogas, “green” tariff.

1. *National project* “Energy of Nature”. – <http://investukraine.com/uk/investment-opportunities/national-projects/energy-of-nature>. (Ukr.)

2. *Decision of the Ministerial Council* of the Energy Community of 18 October 2012. – <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1766219.PDF>.

3. *On amendments* to Law of Ukraine “On Power Industry” regarding the incentives for power production from alternative energy sources: Law of Ukraine 5-VI of 20.11.2012. – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>. (Ukr.)

4. *Energy balance* of Ukraine for 2011: Express edition № 08/4-16/290 of 20.12.2012. – State statistics service of Ukraine. – www.ukrstat.gov.ua. (Ukr.)

Получено 18.02.2013

Received 18.02.2013