

УДК 620.92

## БАРЬЕРЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БИОЭНЕРГЕТИКИ В УКРАИНЕ. ЧАСТЬ 2

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

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

Проаналізовано бар'єри для розвитку біоенергетики в Україні шляхом порівняння механізмів стимулювання відновлюваної енергетики в ЄС і ситуації з їх застосуванням в Україні. Розглянуто дію державних програм і стратегій, стан ринку біомаси як палива та екологічні вимоги до котлів на біомасі.

Проанализированы барьеры для развития биоэнергетики в Украине путем сравнения механизмов стимулирования возобновляемой энергетики в ЕС и ситуации с их применением в Украине. Рассмотрено действие государственных программ и стратегий, состояние рынка биомассы как топлива и экологические требования к котлам на биомассе.

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. Action of state programs and strategies, state of biofuels market and environmental requirements to biomass boilers are considered.

Библ. 4, табл. 3

**Ключевые слова:** биоэнергетика, биомасса, биотопливо, рынок биомассы.

Во второй части статьи продолжен анализ существующих барьеров для развития биоэнергетики в Украине. В первой части путем сравнения с механизмами поддержки возобновляемой энергетики в ЕС были рассмотрены такие барьеры как субсидирование внутренних цен на природный газ для населения и ЖКХ (барьер 1) и недейственный механизм стимулирования производства электроэнергии из биомассы вследствие новых положений, введенных Законом Украины № 5485-VI от 20.11.2012 (барьер 2).

**Барьер 3: Отсутствие субсидий для покупателей биоэнергетического оборудования**

Третий широко используемый в мире и странах ЕС механизм стимулирования энергосбережения и использования ВИЭ – государственные субсидии конечному потребителю на внедрение соответствующих технологий. Они составляют в среднем 20...40 % стоимости оборудования. Ключевым является принцип субсидирования именно конечного потребителя, а не производителя оборудования. При этом не нарушается принцип рыночной конкуренции между производителями оборудования, который ведет к постоянному совершенствованию самого оборудования. Например, если кто-то установил у себя котел для сжигания биомассы, он обращается к уполномоченному агентству для компенсации

в среднем 20...40 % (в зависимости от страны и типа оборудования) стоимости этого котла.

В Украине, к сожалению, подобные механизмы совсем не применяются. Тем самым продолжается порочная практика субсидирования стоимости энергоресурсов вместо субсидирования стоимости оборудования для экономии или замещения этих энергоресурсов. При обсуждении подобных вопросов о выгоды для государства перехода на механизмы прямого субсидирования оборудования очень часто приходится слышать от чиновников разного уровня аргумент, что «денег на такие субсидии нет». Встречный вопрос: почему тогда находятся средства для оплаты постоянно растущих тарифов на газ на границе Украины и на все возрастающую субсидию НАК «Нафтогаз» из госбюджета Украины на покрытие разницы внешних и внутренних тарифов на газ? По сути деньги на субсидирование покупки оборудования должны идти из средств, ранее использовавшихся на субсидирование внутренних цен на энергоресурсы (прежде всего, природный газ).

Представляется, что введение в Украине механизмов прямого субсидирования оборудования для конечного потребителя может изменить ситуацию радикально, реально подтолкнув инвесторов, особенно внутренних, к широкому внедрению проектов энергосбережения и ис-

пользования ВИЭ.

Считаем целесообразным организовать на государственном уровне процесс субсидирования покупки биоэнергетического оборудования в размере 20...30 % его стоимости (в зависимости от вида оборудования).

**Барьер 4: Отсутствие действующих государственных программ/стратегий с адекватными целями по развитию биоэнергетики**

Четвертый, проверенный мировой практикой механизм, – тщательное планирование развития сектора энергосбережения и ВИЭ. Это выражается в принятии государственных программ, «планов действий», энергетических стратегий с четкими целями, обязательными для исполнения, и разработке соответствующих механизмов финансирования.

К сожалению, в Украине данный механизм также практически не работает. Объявленные цели по ВИЭ отличаются в разы в различных государственных программах. Наиболее амбициозные из них – 30 % ВИЭ в энергобалансе в 2030 г. (проект концепции Государственной целевой научно-технической программы развития ВИЭ до 2030 г.), наименее амбициозные – 10 % ВИЭ от общей установленной мощности генерации электроэнергии в 2030 г. (проект обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 года). Необходимо отметить, что практически все утвержденные государственные программы по развитию ВИЭ на практике почти не выполняются из-за отсутствия финансовых механизмов их выполнения.

Считаем необходимым подготовить и утвердить на правительственном уровне план действий по развитию биоэнергетики по мето-

дологии Европейской Комиссии (подобные планы разработаны и утверждены в большинстве стран ЕС).

Детальный анализ целей по биоэнергетике в проекте обновленной Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года представлен в работе [1]. В данном документе авторы лишь кратко касаются этого вопроса.

В новом варианте Энергетической стратегии предусмотрен незначительный вклад биомассы в производство электроэнергии (0,1 % общего объема генерации в 2030 году) и совсем не отражена запланированная доля биомассы в производстве тепловой энергии. Отмечено лишь, что «по разным оценкам, потенциальная установленная мощность в сегменте биоэнергетики может составлять 10...15 ГВт тепла и 1...1,5 ГВт электроэнергии». При этом указанные цифры по тепловой энергии не вошли ни в один баланс, ни в одну из целей и фактически воспринимаются как второстепенная информация, которая не имеет привязки собственно к Стратегии.

По сути, Энергетическая стратегия не планирует производство тепловой энергии из биомассы вообще. Поэтому в таблице, отображающей цели по вкладу биомассы в общее энергопотребление в Украине и ЕС (Таблица 1), авторы статьи оставили показатель по доле биомассы в общем энергопотреблении Украины на уровне 1,24 %, уже достигнутом в 2011 году. Сравнение с планами Евросоюза (19 % в 2030 году) показывает, что цели по биомассе, поставленные в обновленной Стратегии, являются неоправданно низкими. Более того, они даже ниже, чем было предусмотрено Энергетической стратегией 2006 года.

Табл. 1. Цели по вкладу биомассы в общее энергопотребление в Украине и ЕС

Показатель	2011	2015	2020	2025	2030
Доля БМ в общем энергопотреблении Украины (Энергетическая стратегия Украины 2006 г.) [2]	1,3 %	-	2,6 %	-	3,0 %
Доля БМ в общем энергопотреблении Украины (проект Энергетическая стратегия Украины 2012 г.)*	1,24 %	1,24 %	1,24 %	1,24 %	1,24 %
Доля БМ в общем энергопотреблении Украины (предложения ИТТФ НАНУ)	1,24 %	1,5 %	3 %	5 %	7 %
Доля БМ в общем энергопотреблении ЕС [3, 4]	6,7 %	10 %	14 %	16 %	19 %

\* Перерасчет авторов

Отставание Украины от ЕС по доле биомассы в общем энергопотреблении по данным 2011 года составляет  $6,7/1,24 = 5,4$  раза, а в 2030 году может вырасти до  $19/1,24 = 15,3$  раза! То есть разрыв с ЕС в этом секторе будет только увеличиваться.

Считаем, что на государственном уровне необходимо установить адекватные цели по развитию биоэнергетики, в частности в обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 г. Рекомендуем включение в нее целей по вкладу биомассы в энергопотребление согласно Таблице 1.

Кроме уже рассмотренных барьеров, связанных с механизмами стимулирования биоэнергетики, в Украине существуют и другие барьеры, препятствующие успешному развитию этого сектора. Их краткий анализ представлен ниже.

**Барьер 5: Неразвитость рынка биомассы как топлива**

На сегодня рынок биомассы как топлива в Украине находится на начальном этапе своего развития. Появляются первые профильные компании, основная деятельность которых заключается в организации поставок биомассы на энергетические объекты (котельные, ТЭЦ, биогазовые установки). Но, в основном, владельцы котельных и ТЭЦ на биомассе вынуждены самостоятельно решать вопросы обеспечения установки топливом. Отсутствует практика долгосрочных контрактов на поставку биомассы. В результате этого цены на биомассу часто формируются стихийно и являются нестабильными, что приводит к возможным перекосам в ценообразовании. Также не существует общепринятой практики контроля качества поставленной биомассы и возможности оплаты в зависимости от качества топлива. Вопросы устойчивого происхождения биомассы вообще находятся на стадии предварительного осмысления и обсуждения.

Решение этих проблем может заключаться в развитии цивилизованного рынка биомассы как топлива, в частности, в создании достаточного количества коммерческих компаний, специализирующихся на поставке биомассы и, соответственно, гарантированно обеспечивающих конечного потребителя биотопливом. Развитие такого

рынка биомассы потребует времени, значительной работы и усилий основных игроков данного сектора. Кроме того, необходима разработка и утверждение стандартов на различные типы твердых биотоплив, а также программы стимулирования инвестиций в инфраструктуру по заготовке, хранению и поставке биотоплива.

**Барьер 6: Завышенные экологические требования к котлам, работающим на биомассе**

Приказом Министерства охраны окружающей природной среды Украины № 309 от 27.06.2006 «Об утверждении нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ из стационарных источников» установлены очень жесткие требования по эмиссии твердых частиц при работе котлов на биомассе. Для котлов с валовым выбросом частиц до 500 г/час включительно, что (соответствует мощности до ~1 МВт) максимально допустимые выбросы зафиксированы на уровне 150 мг/нм<sup>3</sup>, что вдвое ниже чем, например, в Дании. Для установок с валовым выбросом частиц свыше 500 г/час – норматив составляет 50 мг/нм<sup>3</sup>, что значительно ниже чем, например, в Австрии и Германии (таблица 2).

В отличие от ряда ведущих стран ЕС, в экологических нормативных документах Украины еще не получила должного применения практика установления предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в зависимости от мощности котла. То есть требования одинаково жесткие к котлам мощностью несколько десятков или сотен МВт и к локальным отопительным котлам мощностью несколько МВт. Для обеспечения требований по предельно допустимым выбросам твердых частиц котлы малой и средней мощности (до 10 МВт) требуют установки сложных и дорогостоящих систем очистки дымовых газов, например, электростатического фильтра или тканевого фильтра. Для котлов мощностью до 10 МВт это практически невозможно, поскольку приведет к такому росту стоимости, что внедрение установок на биомассе станет экономически нерентабельным.

Ориентируясь на опыт европейских стран, в Украине целесообразно реализовать поэтапное снижение предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ при сжигании различ-

Табл. 2. Предельно допустимые выбросы твердых частиц при сжигании биомассы, мг/нм<sup>3</sup> (при концентрации O<sub>2</sub> 6 % в дымовых газах)

Мощность, МВт	Украина	Дания	Австрия	Германия
0,1...1,0	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 г.; \*\* с 2016 г.

Табл. 3. Предельно допустимые выбросы твердых частиц для котлов на биомассе в Украине согласно предложениям ИТТФ НАНУ (при концентрации O<sub>2</sub> 6 % в дымовых газах)

Мощность, МВт	Предельно допустимые выбросы твердых частиц, мг/нм <sup>3</sup>
0,1...1,0	300
1,0...10	150
> 10	50

ных видов биомассы в котлах малой и средней мощности, которые были бы технически осуществимыми и экономически приемлемыми на достигнутом уровне развития котельной техники. Предложения ИТТФ НАНУ по предельно допустимым выбросам твердых частиц для котлов на биомассе и их дифференциации в зависимости от мощности котлов представлены в Таблице 3.

**Барьер 7: Сложность применения налоговых льгот на импорт биоэнергетического оборудования**

В действующем Налоговом кодексе Украины предусмотрен ряд преференций по налогам для компаний, которые производят и применяют энергосберегающее оборудование и оборудование с использованием ВИЭ. Но на практике у предприятий возникает ряд значительных трудностей при получении этих преференций. Особенно непрозрачна и непредсказуема процедура получения льгот на ввоз такого оборудования без уплаты пошлины и НДС. Есть примеры, когда процесс получения положенных налоговых преференций продолжался до 1 года. Кроме того, часто случаются отказы в предоставлении налоговых льгот на ввоз биоэнергетического оборудования, что приводит к остановке соответствующих инвестиционных проектов.

Таким образом, существующие налоговые льготы на импорт биоэнергетического оборудования пока не стали серьезным стимулом для инвесторов массово начинать проекты в этом секторе.

Считаем необходимым упростить процедуру получения налоговых льгот, повысить ее прозрачность и сократить время на принятие решений по данному вопросу.

**Выводы**

Политика стимулирования использования возобновляемых источников энергии и энергосбережения в ЕС основывается на четырех основных механизмах: рыночная стоимость традиционных энергоресурсов (иногда включение дополнительных "сверхрыночных" налогов на их стоимость), «зеленые» тарифы на электроэнергию из ВИЭ, субсидирование конечному потребителю покупки оборудования для использования ВИЭ и для энергосбережения, действующие государственные программы развития этих секторов. Проведенный анализ показал, что в Украине из этих механизмов, к сожалению, действует только один («зеленые» тарифы), и то не в полном объеме. Существующая политика стимулирования биоэнергетики требует радикального и немедленного вмешательства со стороны государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гелетуха Г.Г., Железная Т.А. Место биоэнергетики в проекте обновленной энергетической стратегии Украины до 2030 года // Пром. теплотехника. – 2013, Т. 35, № 4, С. 63-71.

2. *Энергетическая стратегия Украины на период до 2030 года.* Утверждена распоряжением Кабинета Министров Украины от 15.03.2006 № 145-р.  
<http://zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc>

3. *EU Energy in Figures.* Statistical Pocketbook 2012. Publication of European Commission  
[http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2012\\_energy\\_figures.pdf](http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2012_energy_figures.pdf)

4. *RE-Thinking 2050.* A 100% Renewable Energy Vision for the European Union. Publication of EREC, 2010  
[http://www.rethinking2050.eu/fileadmin/documents/ReThinking2050\\_full\\_version\\_final.pdf](http://www.rethinking2050.eu/fileadmin/documents/ReThinking2050_full_version_final.pdf)

**BARRIERS TO BIOENERGY DEVELOPMENT IN UKRAINE. PART 2**

**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 results of energy, economic and ecological analysis of technologies for energy production from wood in Ukraine. The energy assessment is based on determination of Cumulative Energy Demand (CED) and Energy Yield Coefficient (EYC). The ecological analysis includes calculation of CO<sub>2</sub> balance associated with implementation of a certain bioenergy technology and its comparison with CO<sub>2</sub> emission when combusting natural gas. Economic analysis comprises calculation of a payback period. Case studies for a farm boiler and CHP plant running on wood chips from felling residues and for a 100 kW boiler operating on wood pellets are presented. It is shown that the projects are feasible from energy and ecological points of view. As for economic indicators, the introduction of wood fired boilers is profitable when replacing natural gas in industry and state-financed sector. Operation of a wood CHP plant is

cost-efficient under selling power at the feed-in tariff. Implementation of each bioenergy project results in creation of a few new jobs that is also a positive factor. References 4, tables 4, 1 figure.

**Key words:** renewable energy sources, biomass, wood, bioenergy technologies, energy analysis, ecological analysis, economic analysis.

1. *Geletukha G.G., Zheliezna T.A.* Place of bioenergy in the draft updated Energy Strategy of Ukraine till 2030 // *Prom. teplotekhnika.* – 2013, V. 35, № 4. – P. 63-71. (Ukr.)

2. *Energy strategy of Ukraine until 2030.* Approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine of 15.03.2006 № 145-p. (Ukr).  
<http://zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc>

3. *EU Energy in Figures.* Statistical Pocketbook 2012. Publication of European Commission  
[http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2012\\_energy\\_figures.pdf](http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2012_energy_figures.pdf)

4. *RE-Thinking 2050.* A 100% Renewable Energy Vision for the European Union. Publication of EREC, 2010  
[http://www.rethinking2050.eu/fileadmin/documents/ReThinking2050\\_full\\_version\\_final.pdf](http://www.rethinking2050.eu/fileadmin/documents/ReThinking2050_full_version_final.pdf)

*Получено 18.02.2013  
Received 18.02.2013*