

УДК 620.92

Гелетуха Г.Г., Железная Т.А., Дроздова О.И., Гелетуха А.И.

Институт технической теплофизики НАН Украины

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В УКРАИНЕ: СТИМУЛЫ И БАРЬЕРЫ

Розглянуто сучасний стан використання відновлюваних джерел енергії в Європейському Союзі. Шляхом порівняння ринкових вартостей традиційних енергоресурсів, «зелених» тарифів і діючих державних програм з підвищення енергоефективності та розширення використання ВДЕ проведено аналіз умов розвитку сектора ВДЕ в Україні та ЄС.

Рассмотрено современное состояние использования возобновляемых источников энергии в Европейском Союзе. Путем сравнения рыночных стоимостей традиционных энергоресурсов, «зеленых» тарифов и действующих государственных программ по повышению энергоэффективности и расширению использования ВИЭ произведен анализ условий развития сектора ВИЭ в Украине и ЕС.

The paper presents review of the state of the art of renewables usage in the European Union. Analysis of conditions for RES sector development in Ukraine and the EU was made by comparison of the market prices of fossil fuels, “feed-in” tariffs and existing state programs for energy efficiency increase and RES development.

ВИЭ – возобновляемые источники энергии;
ВЭС – ветроэлектростанция;
ГЭС – гидроэлектростанция;
ЕС – Европейский Союз;

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
ЗТ – зеленый тариф;
ТБО – твердые бытовые отходы;
н.э. – нефтяной эквивалент.

К возобновляемым источникам энергии относятся энергия ветра, солнца, биомассы, гидро- и геотермальная энергия. Анализ условий для их развития в Украине начнем со взгляда на этот сектор в странах Европейского Союза.

Энергопотребление ЕС имеет две характерные особенности. Во-первых, уровень общего потребления первичной энергии практически не меняется на протяжении последних двадцати лет – 1700...1800 млн. т н.э./год, и это при условии постоянного роста экономики и присоединения новых стран к Евросоюзу. Удержание энергопотребления на почти постоянном уровне достигается путем планомерного внедрения мер по повышению энергоэффективности и энергосбережению. Кроме того, ЕС уделяет большое внимание развитию ВИЭ. За период с 1991 г. потребления энергии из возобновляемых источников увеличилось в два раза и составляет сейчас более 153 млн. т н.э./год, или 9 % общего энергопотребления. Наибольший вклад из ВИЭ вносит биомасса – 6,2% общего энергопотребления.

Производство электроэнергии в ЕС в по-

следние годы находится на уровне 3200...3300 ТВт·час/год, из которых на долю ВИЭ приходится около 19 %. Из самих возобновляемых источников наибольший вклад в производство электроэнергии вносит гидроэнергия (58 % всех ВИЭ), на втором и третьем местах находятся ветер (21 %) и биомасса (17 %).

Официальные взгляды на темпы развития ВИЭ в ЕС закреплены в Энергетическом плане ЕС 2007 года [1]. Обязательной для исполнения целью поставлено достижение доли ВИЭ в общем энергопотреблении на уровне 20 % и доли моторных биотоплив – минимум 10 % в 2020 г. В «Дорожной карте по возобновляемой энергетике» (2007 г.) [2], разработанной Европейской Комиссией, проанализировано, за счет чего могут быть достигнуты эти цели. В целом, за счет ВИЭ в ЕС должно быть обеспечено 34 % общего производства электроэнергии (рис. 1). В частности, ветроэлектростанции могут обеспечить 12 % от необходимого объема. Производство электроэнергии из биомассы (твердая биомасса, органические отходы, биогаз) должно утроиться, достигнув 300 ТВт·час/год (9 % от общего объема производства).

Ситуация в Украине

Сравнение структуры потребления энергоресурсов в Украине с соответствующими структурами энергопотребления мира, ЕС и США приведено в таблице 1.

Из этого сравнения можно сделать два основных вывода. Во-первых, в Украине неоправданно высокая доля природного газа в энергетическом балансе – почти в 2 раза выше, чем в мире и ЕС. Во-вторых, в Украине неоправданно низкая доля ВИЭ в энергетическом балансе – в 8 раз ниже, чем в мире, и в 6 раз ниже, чем в ЕС.

Механизмы стимулирования использования ВИЭ

В странах ЕС, как и в большинстве других стран мира, для стимулирования производства энергии из ВИЭ, как правило, применяется четыре основных экономических механизма:

1. Рыночные, и часто даже сверхрыночные, завышенные за счет дополнительного налога стоимости традиционных энергоресурсов (природного газа, нефтепродуктов, угля).

2. Специальные повышенные тарифы на электроэнергию, произведенную из возобнов-

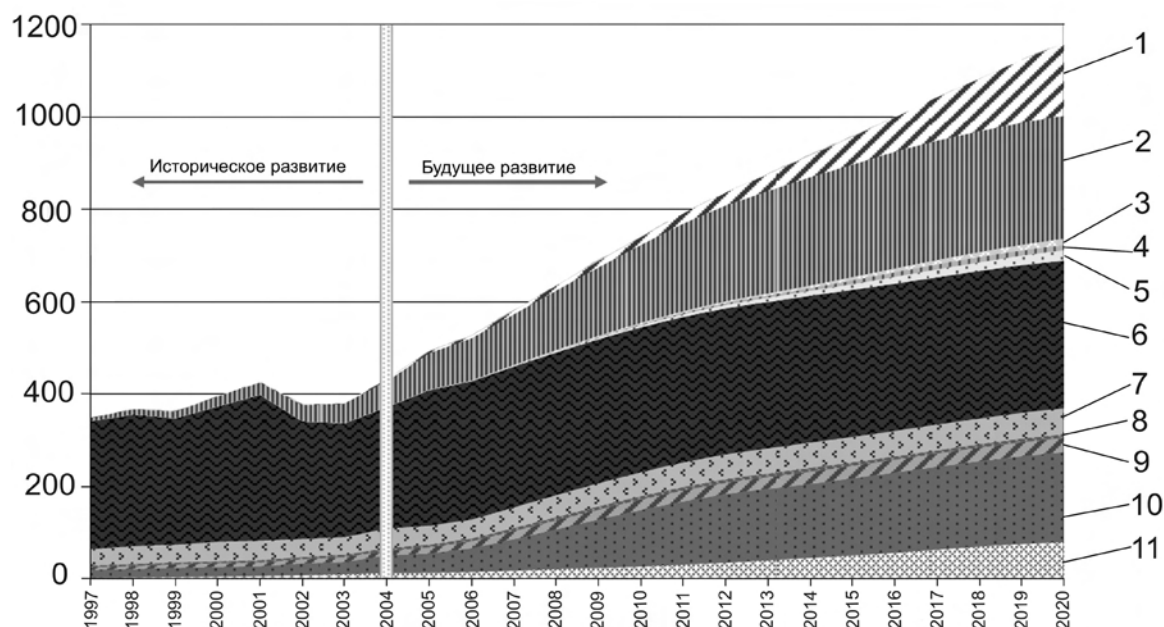


Рис. 1. Прогноз Европейской Комиссии по росту производства электроэнергии из ВИЭ до 2020 г. [2]: 1 – энергия ветра (оффшорные ВЭС); 2 – энергия ветра (наземные ВЭС); 3 – энергия приливов и отливов; 4 – солнечная тепловая энергия; 5 – фотоэлектрика; 6 – большие ГЭС; 7 – малые ГЭС; 8 – геотермальная энергия; 9 – органическая часть отходов; 10 – твердая биомасса; 11 – биогаз.

Табл. 1. Структура потребления энергоресурсов в Украине в 2010 г., % ([3-5])

Энергоресурсы	Мир в целом	Украина	Страны ЕС-27	США
Природный газ	20,9	42,6	25,1	23
Нефть	32,9	10,0	35,1	38,9
Уголь	27,1	27,9	15,9	23,7
Уран	5,8	17,9	13,5	9,3
ВИЭ	13,1	1,6	9,8	5,1

ляемых источников, – так называемые «зеленые тарифы».

3. Субсидирование конечному потребителю от 20 до 40 % общей стоимости покупки энергосберегающего оборудования и оборудования для производства энергии из ВИЭ.

4. Четкие действующие государственные программы по развитию использования ВИЭ.

Проанализируем, как эти механизмы используются в Украине.

Рыночные стоимости традиционных энергоресурсов

В Украине ситуация кардинально противоположная – государство субсидирует стоимости традиционных энергоносителей (в частности природного газа) для населения и ЖКХ, продавая их по цене в несколько раз ниже рыночной.

Так, если житель индивидуального дома платит за потребляемый природный газ около 800 грн./1000 м³ (при теплотворной способности газа 35 МДж/м³), у него нет никаких экономических стимулов заниматься какими-либо энергосберегающими мероприятиями и внедрением ВИЭ. Если он задумается о переходе с газа на древесное топливо, ему придется платить за дрова около 250 грн./т (при теплотворной способности дров около 10 МДж/кг), что практически равно стоимости газа в пересчете на единицу энергии. При этом ему придется дополнительно инвестировать в новый, достаточно дорогой современный древесно-жигачный котел (стоимость которого может составлять 6...10 тыс. грн.). Тем более конкуренцию с газом не выдерживают древесные гранулы (пеллеты), стоимость которых доходит до 800 грн./т.

Подобные расчеты для других вариантов энергосбережения (замена окон, утепление крыш, подвалов, стен, установка солнечных водонагревателей) также приведут нас к срокам окупаемости необходимых инвестиций, по меньшей мере, более 10 лет. И никакие призывы к экономии газа, его замещению местными видами топлива не изменят ситуацию, пока для жителя индивидуального дома

природный газ будет оставаться самым дешевым видом топлива. Простые 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.

Не секрет, что этот «дешевый» газ для правительства не является таковым и субсидия, которая, в конце концов, выплачивается из бюджета Украины на поддержание этой цены, достигает миллиардов гривен (в 2010 году – около 34 млрд. грн.). А это, соответственно, недоплаченные другие статьи бюджета (зарплаты учителям, медикам, военным и т.д.). То есть в итоге за этот «дешевый» газ мы все равно доплачиваем его рыночную стоимость, только уже из наших налогов. Более разумной представляется тарифная политика, при которой цена газа будет соответствовать его рыночной стоимости и не будет субсидироваться из бюджета. При этом за счет сэкономленных в бюджете средств жителю помогут установить тот же древесно-жигачный котел или утеплить дом, в результате чего резко сократится потребление газа с соответствующим снижением затрат на его покупку. Субсидировать из бюджета надо то, что приводит к сокращению, а не увеличению потребления газа. При этом запускается экономический механизм стимулирования энергоэффективности во всех сферах экономики.

Непродуманной представляется также практика поголовной газификации сел, когда за счет госбюджета практически к каждому селу подводят природный газ, тем самым увеличивая внутреннее потребление газа в стране. Эти деньги лучше было бы инвестировать в мероприятия по энергосбережению и использованию возобновляемых и местных видов топлива, тем самым уходя от газовой зависимости.

«Зеленые тарифы» в Украине и ЕС

«Зеленые» тарифы на электроэнергию, произведенную из возобновляемых источников, действует в Украине с 2009 г. Их величины для разных видов ВИЭ приведены в таблице 2.

Табл. 2. Зеленые тарифы на электроэнергию из ВИЭ, действующие в Украине

ВИЭ	Повышающий коэффициент	«Зеленый» тариф, евроцентов/кВт·час	«Зеленый» тариф, коп./кВт·час
Солнце (макс.)	4,8×1,8	46,53	505,09
Солнце (мин.)	4,4×1,8	42,65	463,00
Биогаз из сельхозсырья*	2,7	14,54	157,84
Биогаз с полигонов ТБО (макс.)*	2,6	14,01	152,00
Биогаз с полигонов ТБО (мин.)*	2	10,77	116,92
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 _г)	0,8×1,8	7,75	84,18

* согласно законопроекта № 8028, который был ветоирован Президентом Украины в ноябре 2011 г.

В целом существующий закон о «зеленых» тарифах является прогрессивным и эффективным механизмом стимулирования сектора производства электроэнергии из ВИЭ. На сегодняшний день это практически единственный действующий механизм, поддерживающий проекты в этой области.

Правда в законе остались неурегулированными вопросы «зеленых» тарифов для электроэнергии, выработанной из биогаза, из твердых бытовых отходов, при совместном использовании ископаемых и возобновляемых топлив. Похоже вопросы по расширению сферы действия закона на эти сектора будут решаться в Украине крайне тяжело и медленно.

Кроме того, очень скоро закон может в значительной степени потерять свою эффективность и привлекательность для инвесторов из-за достаточно высоких требований к «местной составляющей» используемого оборудования, материалов и услуг. Дело в том, что закон требует обеспечить минимальную долю местных затрат на оборудование, материалы и услуги на уровне минимум 30 % для проектов, внедряемых с 2013 г, и 50 % – начиная с 2014 года. При этом по большинству видов оборудования их полное производство, или хотя бы производство на уровне комплектующих, на сегодняшний день в Украине не освоено и вряд ли будет освоено в оставшиеся

короткие сроки.

Сравнение «зеленых» тарифов, действующих в ряде стран ЕС, с «зелеными» тарифами в Украине приведено в таблице 3. Из данной таблицы видно, что эти тарифы вполне сравнимы, и значительных перекосов не наблюдается. Если ранжировать представленные девять стран по величине среднего «зеленого» тарифа (рассчитанного как средний между максимальным и минимальным значением), то Украина будет на первом месте по тарифу для солнца, на пятом – для ветра и биомассы, на шестом – для биогаза из сельскохозяйственного сырья, на седьмом – для малой гидроэнергетики.

Субсидирование конечному потребителю покупки энергосберегающего оборудования и оборудования по использованию ВИЭ

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

Табл. 3. «Зеленые» тарифы в странах ЕС и в Украине, евроцентов/кВт·ч [6]

ЗТ, евроцентов/ кВт·час	Энергия ветра		Энергия солнца		Энергия биомассы		Биогаз из биомассы		Малые ГЭС		Геотермаль- ная энергия	
	min	max*	min	max*	min	max*	min	max*	min	max*	min	max*
Германия	5,02	9,70	31,94	43,01	7,79	22,67	7,79	28,67	3,50	12,67	10,05	16,00
Италия		30,00				28,00		28,00		22,00		20,00
Болгария	7,01	9,77	24,85	30,94	9,51	13,04	17,13	22,14	5,73	11,61		
Австрия		9,70	25,00	38,0	10,0	14,98	13,00	18,50				7,50
Чехия	9,00	14,00	22,00	63,00	11,0	19,00	14,00	17,00	8,00	12,00		18,00
Украина	6,46	11,31	42,65	46,53		12,39		14,54		7,75		
Испания		7,91	13,46	28,88	7,02	17,16	8,63	14,11		8,42		7,44
Франция	2,80	13,00	27,60	58,00	4,50	11,90			6,07	10,25	20,00	28,00
Великобритания	4,02	16,87	26,28	28,17			8,05	10,36	4,02	9,85		

* включая бонусы

оборудования, который ведет к постоянному совершенствованию самого оборудования. Например, если кто-либо установил у себя котел для сжигания биомассы, он обращается в уполномоченное агентство 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 все дорожающих 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).

Нужно отметить, что в новом Налоговом кодексе предусмотрен ряд преференций по налогам для компаний, производящих и использующих энергосберегающее оборудование и оборудование для использования ВИЭ, но их применение на практике вызывает ряд значительных трудностей для предприятий при оформлении этих преференций. К сожалению, они пока не стали серьезным стимулом для инвесторов массово начинать проекты в этой области.

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 по энергосбережению и использованию ВИЭ.

Действующие государственные программы по повышению энергоэффективности и использованию ВИЭ

Четвертый, проверенный мировой практикой механизм, – тщательное планирование развития сектора энергосбережения и ВИЭ. Это выражается в принятии государственных программ с четкими целями, обязательными для выполнения, и разработке соответствующих механизмов финансирования. К сожалению, в Украине этот механизм также прак-

тически не работает. Объявленные цели по ВИЭ отличаются в разы в различных государственных программах. Наиболее амбициозные из них – 30 % ВИЭ 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, 2012 г.).

Подобные государственные программы в Украине отличаются декларативностью, необязательностью выполнения, отсутствием механизмов финансирования, отсутствием ответственности за невыполнение и не играют значительной стимулирующей роли в развитии сектора ВИЭ в целом.

Выводы

Политика стимулирования использования ВИЭ 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. К сожалению, проведенный в статье анализ показал, что в Украине из этих механизмов действуют только два (второй и четвертый), и то не в полном объеме. Политика стимулирования энергосбережения и использования ВИЭ требует радикального и неотложного вмешательства со стороны государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. *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 and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.

2. *Renewable Energy Road Map*. Renewable energies in the 21st century: building a more sustainable future. COM(2006) 848 final, Brussels, 10.01.2007.

3. *EU energy and transport in figures*, 2010. Statistical Pocketbook. European Commission.

4. *Renewables Information*. International Energy Agency Statistics, 2011.

5. *Статистичний щорічник України за 2010 рік*. За ред. Осауленка О.Г. Державна служба статистики України, 2011. – 559 с.

6. *Legal sources on renewable energy* <http://www.res-legal.de/en/search-for-support-scheme.html>

Получено 28.02.2012 г.