



Георгий Гелетука,
председатель правления
Биоэнергетической
ассоциации Украины



Татьяна Железная,
член экспертного совета
Биоэнергетической
ассоциации Украины

Состояние и перспективы развития биоэнергетических технологий в Украине

Возобновляемая энергетика динамично развивается во всем мире. На сегодня доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в общей поставке первичной энергии в мире составляет около 13 %, в том числе биомассы — 10 %, что соответствует более 1300 млн т н.э./год.

Европейский Союз успешно движется к достижению цели 2020 года — 20 % возобновляемой энергии из ВИЭ в валовом конечном энергопотреблении. По данным 2012 года в среднем по ЕС-28 этот показатель составляет 14 %. Три страны (Швеция, Болгария и Эстония) уже выполнили свои национальные цели.

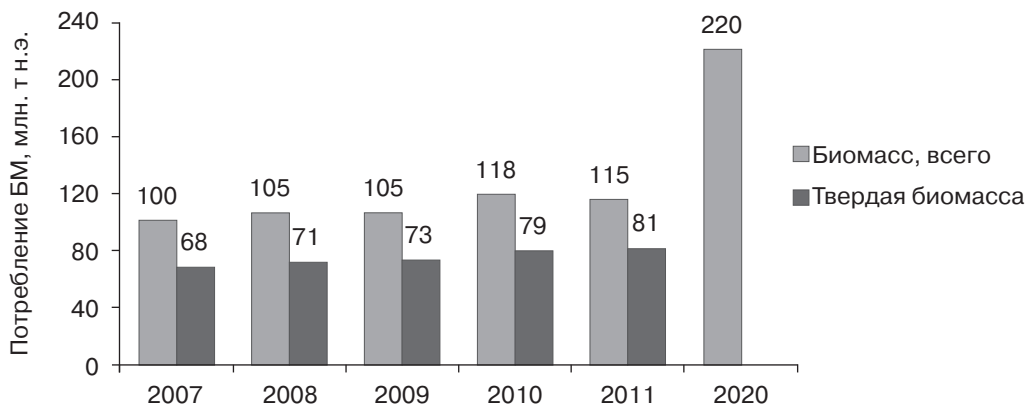
На сегодня объемы потребления биомассы для производства энергии в Европейском Союзе составляют около 115 млн т у.т./год, а к 2020 году этот показатель должен вырасти до 220 млн т у.т./год (рис. 1). Основным видом используемой биомассы является твердая биомасса. Ее доля в общем объеме потребления неизменно составляет порядка 70 %.

Вклад биомассы в валовое конечное энергопотребление Евросоюза уже достиг 8 %, а к 2020 году должен вырасти до 14 % (таблица 1). Долю биомассы в производстве электроэнергии (сейчас около 4 %) и тепловой энергии (14 %) планируется поднять к 2020 году до 7,3 % и 16 %, соответственно.



Рис. 1

Динамика потребления биомассы для производства энергии в ЕС



Для Украины биоэнергетика также является одним из стратегических направлений развития сектора возобновляемых источников энергии, учитывая высокую зависимость страны от импортных энергоносителей, в первую очередь, природного газа, и большой потенциал биомассы, доступной для производства энергии. К сожалению, темпы развития биоэнергетики в Украине до сих пор существенно отстают от европейских. На сегодняшний день доля биомассы в общей поставке первичной энергии в стране составляет лишь 1,2 %.

Таблица 1

Фактическая и прогнозная доля ВИЭ и биомассы в энергобалансе ЕС

Показатели	2011 (факт)	2020 (прогноз)
Доля ВИЭ в валовом конечном энергопотреблении	13,4 %	20 %
Доля биомассы в валовом конечном энергопотреблении	8 %	14 %
Доля ВИЭ в производстве тепловой энергии	14,6 %	20 %
Доля биомассы в производстве тепловой энергии	13,9 %	16 %
Доля ВИЭ в производстве электроэнергии	20,4 %	34 %
Доля биомассы в производстве электроэнергии	3,7 %	7,3 %

Ежегодно в Украине для производства энергии используется около 2 млн т у.т./год биомассы различных видов. При этом основной вклад вносит древесина — ее доля в структуре годового потребления биомассы составляет почти 60 % (таблица 2). На древесину приходится и самый высокий процент использования экономически целесообразного потенциала — 80 %, тогда как для других видов биомассы (за исключением лузги подсолнечника) этот показатель на порядок ниже. Наименее активно (на уровне 1 %) реализуется энергетический потенциал соломы зерновых культур и рапса.

Таблица 2

Использование биомассы и биотоплив для производства энергии в Украине
(2012 г., экспертная оценка авторов)

Вид биомассы (биотоплива)	Годовой объем потребления		Доля годового объема потребления	Доля использования экономического потенциала
	натуральные единицы	тыс. т у.т.		
Солома зерновых культур и рапса	84 тыс. т	43	2,0 %	1,0 %
Дрова (население)	1,7 млн м ³	413	19,0 %	80 %
Древесная биомасса (кроме потребления населением)	3,8 млн т	1296	59,6 %	
Лузга подсолнечника	627 тыс. т	343	15,8 %	42 %
Биоэтанол	52 тыс. т	48	2,2 %	6,7 %
Биодизель	~0	~0	~0	~0
Биогаз из отходов сельского хозяйства	20 млн м ³	12	0,6 %	3,9 %
Биогаз с полигонов ТБО	26 млн м ³	18	0,8 %	6,8 %
Всего		2173	100 %	

Из всех видов биомассы энергетический потенциал древесины является одним из наименьших, а потенциал отходов сельскохозяйственного производства (соломы, стеблей кукурузы, стеблей подсолнечника и т. п.) — одним из наибольших (11,5 млн т у.т. по данным 2013 года) (таблица 3). Большой потенциал имеют также энергетические культуры (12,3 млн т у.т./год), выращивание которых интенсивно развивается в последние годы.



Таблица 3

Энергетический потенциал биомассы в Украине (2013 г., предварительная экспертная оценка авторов)

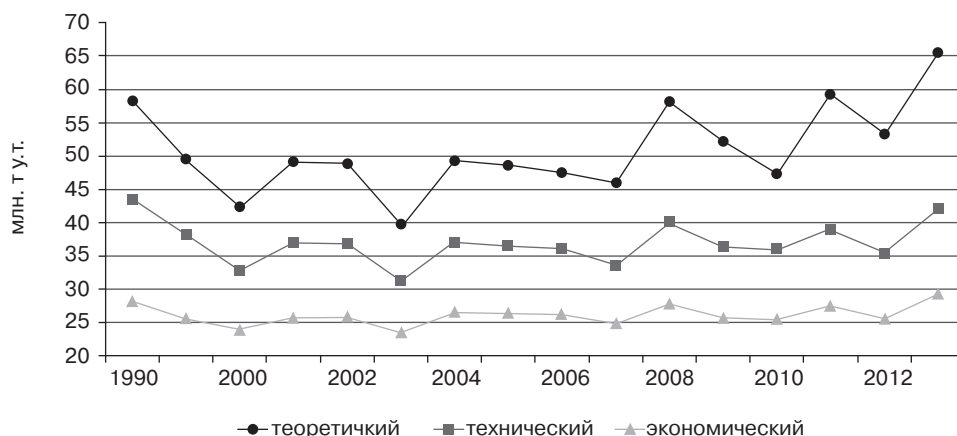
Вид биомассы	Теоретический потенциал, млн т	Доля, доступная для получения энергии, %	Экономически целесообразный потенциал, млн т у.т.
Солома зерновых культур	30,6	30	4,54
Солома рапса	4,2	40	0,84
Отходы производства кукурузы на зерно (стебли, початки)	40,2	40	4,39
Отходы производства подсолнечника (стебли, корзинки)	21,0	40	1,72
Вторичные отходы с/х (шелуха, жом)	6,9	75	1,13
Древесная биомасса (дрова, порубочные остатки, отходы деревообработки)	4,2	90	1,77
Биодизель (из рапса)	—	—	0,47
Биоэтанол (из кукурузы и сахарной свеклы)	—	—	0,99
Биогаз из навоза	—	—	0,35
Биогаз с полигонов ТБО	—	—	0,26
Биогаз из сточных вод	—	—	0,09
Энергетические культуры:			
– ива, тополь, мискантус и др.	18,2	85	9,21
– рапс (солома)	3,4	70	1,19
– рапс (биодизель)	—	—	0,77
– кукуруза (биогаз)	—	—	1,15
Торф	—	—	0,40
Всего	—	—	29,27

Экономически целесообразный энергетический потенциал биомассы в Украине составляет порядка 25–30 млн т у.т./год и зависит главным образом от урожайности основных сельскохозяйственных культур (рис. 2). В 2013 году был собран наибольший за последние 20 лет урожай зерновых и зернобобовых культур (63 млн т),

поэтому экономический потенциал биомассы также достиг своего максимального значения — почти 30 млн т у.т. Напротив, 2003 год был одним из самых неурожайных по зерновым культурам (20 млн т), и потенциал биомассы упал до 23 млн т у.т.

Рис. 2

Динамика энергетического потенциала биомассы в Украине



При оценке потенциала чрезвычайно важным является вопрос, какую долю отходов и остатков сельского хозяйства можно использовать на энергетические нужды без негативного влияния на плодородие почв. Эксперты Биоэнергетической ассоциации Украины, выполнив соответствующее исследование, пришли к выводу, что для Украины в целом можно говорить об использовании до 30 % теоретического потенциала соломы зерновых культур и до 40 % теоретического потенциала отходов производства кукурузы на зерно и подсолнечника. На уровне конкретного сельскохозяйственного предприятия или фермерского хозяйства этот вопрос должен решаться индивидуально, принимая во внимание существующие неэнергетические направления применения соломы и других растительных отходов (например, использование в качестве органического удобрения, подстилки и корма для скота).



Основными направлениями реализации энергетического потенциала биомассы в Украине являются производство тепловой и электрической энергии. Соответствующие концепции развития энергогенерации на биомассе до 2020 г. и 2030 г. были разработаны Биоэнергетической ассоциацией Украины (БАУ).

При существующих ценах на ископаемые топлива (в первую очередь, природный газ), тепловую энергию и на биомассу внедрение котлов на биотопливе для производства тепловой энергии является экономически целесообразным и может рекомендоваться для объектов теплоэнергетики в промышленном и бюджетном секторах. Реализация таких проектов в жилищно-коммунальном хозяйстве находится сегодня на грани рентабельности. Срок окупаемости проектов по внедрению котлов на древесине и соломе составляет 2–3 года для промышленного и бюджетного секторов и более 7–10 лет — для ЖКХ.

По прогнозам БАУ, до 2020 года биомасса может заместить около 3,5 млрд м³/год природного газа для производства тепловой энергии в Украине, а до 2030 года — 7,5 млрд м³/год (таблица 4). Одним из ключевых положений концепции является постепенное увеличение доли мощностей ТЭЦ на биомассе и твердых бытовых отходах. Для 2030 года оптимальным представляется такое распределение тепловых мощностей, соответствующее европейской практике: ТЭЦ на биомассе — 25 %, ТЭЦ на ТБО — 10 %, котельные и бытовые котлы — 65 %.

В секторе электроэнергетики мощность объектов на биомассе может составить 533 МВт_э до 2020 года и 2133 МВт_э до 2030 года (таблица 5). Прогнозируется, что в структуре электрической мощности значительные доли будут приходиться на ТЭЦ на биомассе, когенерационные установки на биогазе и электрогенерацию путем совместного сжигания биомассы с углем на угольных блоках.

Согласно предложенной концепции развития тепловой и электрической биоэнергетики в Украине, доля биомассы в общем производстве тепловой энергии составит 14 % в 2020 г. и 32 % в 2030 г., а в производстве электроэнергии — 1 % и 4 %, соответственно. При этом вклад биомассы в валовое конечное энергопотребление страны может достичь 4,3 % в 2020 г. и 10 % в 2030 г. (таблица 6).

Надо отметить, что изложенные взгляды на темпы развития биоэнергетики в Украине не нашли, к сожалению, должного отражения в обновленной Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года, утвержденной в 2013 году. Основное внимание в Стратегии уделено жидким биотопливам — биоэтанолю и биодизелю. Для биоэнергетического сектора в целом приведено лишь несколько цифр. Так, отмечено, что по разным оценкам потенциальная установленная мощность в сегменте биоэнергетики может составлять 10–15 ГВт тепловых и 1–1,5 ГВт электрических. Никакой детализации по этим показателям не представлено.

Таблица 4

Ключевые показатели концепции производства тепловой энергии из биомассы в Украине

Показатели	2011	2020	2030
Потребление первичных энергоресурсов, млн т у.т	180,7	212,8	238,1
Доля биомассы в общем потреблении энергии	1,24 %	3 %	7 %
млн т у.т.	2,24	6,4	16,7
Доля биомассы в валовом конечном энергопотреблении	1,78 %	4,3 %	10 %
Установленная мощность биоэнергетического оборудования для производства тепловой энергии, МВт _т	3586	7665	17150
распределение мощности:			
ТЭЦ на биомассе	1 %	13 %	25 %
ТЭЦ на ТБО	—	2 %	10 %
котельные, бытовые котлы и печи на биомассе	99 %	85 %	65 %
Объём биомассы для производства тепловой энергии, млн т у.т.	2,16	4,29	8,84
доля от потенциала биомассы	6,4 %	13 %	26 %
Общее производство тепловой энергии, млн Гкал	232	250	271
Доля биомассы в общем производстве тепловой энергии	6 %	14 %	32 %
млн Гкал	13,9	35	86,7
Замещение потребления природного газа для производства тепловой энергии, млрд м ³ /год	1,67	3,5	7,5
доля от общего объёма потребления природного газа	2,9 %	7 %	15 %


Таблица 5
Установленная мощность объектов электрогенерации на биомассе согласно концепции производства электроэнергии из биомассы в Украине

Показатели	2010 (факт)	Прогноз			
		2015	2020	2025	2030
Установленная мощность ЭС на биомассе, МВт _э	4	112	533	1181	2133
Структура мощности, МВт _э :					
Реконструированные угольные ТЭС (совместное сжигание биомассы с углем)	0,0	0,0	91	230	389
Доля производства электроэнергии из биомассы на угольных блоках (до 300 МВт _э)	0 %	0 %	1 %	2,5 %	4,2 %
ТЭС на биомассе	0,0	31	54	87	110
ТЭЦ на биомассе	4,1	51	216	497	890
ТЭС/ТЭЦ на твердых бытовых отходах	0,0	0,0	43	118	257
КГУ на биогазе с полигонов ТБО	0,2	10	27	32	40
КГУ на биогазе	0,0	21	102	217	446

СЛОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ БИОЭНЕРГЕТИКИ В УКРАИНЕ

Кроме того, что возможности биоэнергетики почти проигнорированы в обновленной Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года, существуют и другие сложности на пути развития этого сектора. Кратко можно отметить следующее.

В Законе Украины «Об электроэнергетике» содержится некорректное («узкое») определение термина «биомасса». При таком определении к биомассе не будут отнесены наиболее распространенные на практике ее виды, в частности дрова, гранулы, брикеты, древесная щепа и энергетическая ива как топливо для ТЭЦ/ТЭС на биомассе, а также силос кукурузы в качестве сырья для биогазовых установок. Все эти виды биомассы не смогут быть квалифицированы как «отходы». Только это некорректное определение, по мнению авторов статьи, может существенно затормозить развитие сектора биоэнергетики в Украине.

Есть также целый ряд «узких мест» в законодательстве по «зеленому» тарифу на электроэнергию, произведенную из биомассы. Во-первых, требование к «местной составляющей» является необоснованно высоким. Во-вторых, коэффициенты «зеленого» тарифа на электроэнергию из биомассы и биогаза являются слишком низкими. В-третьих, «зеленый» тариф не распространяется на электроэнергию, произведенную из твердых бытовых отходов. Кроме того, существует дискриминационный подход к биогазовым установкам, запущенным в эксплуатацию до 1 апреля 2013 года — согласно существующему законодательству, эти установки вообще не могут получить «зеленый» тариф на электроэнергию.

Недавно появилась дополнительная сложность для развития биоэнергетических технологий в Украине. С сентября 2013 года объекты биоэнергетики (котельные и ТЭЦ на биомассе, биогазовые установки) отнесены к V категории сложности на уровне с объектами атомной энергетики и химической промышленности. Это, в свою очередь, приводит к значительному усложнению и удорожанию процедуры проектирования и строительства, к повышению требований к расположению соответствующих объектов, необходимости проведения проектных и строительных работ только организациями, имеющими соответствующие лицензии.

Для преодоления существующих сложностей и ускорения темпов развития биоэнергетики в Украине считаем необходимым:

1. Постепенно снижать субсидирование из бюджета Украины стоимости природного газа для населения и жилищно-коммунального хозяйства.

2. На государственном уровне установить адекватные цели по развитию биоэнергетики (как было представлено в таблице 6).

3. Принять законопроект от 26 апреля 2013 г. № 2946, который может устранить основные недостатки законодательства по «зеленому» тарифу на электроэнергию, произведенную из биомассы.

4. Упростить процедуру землеотвода под объекты биоэнергетики.

5. Упростить процедуру комплексной экспертизы проектов по строительству котельных и ТЭЦ на биомассе, биогазовых установок и других биоэнергетических объектов.



Таблица 6

**Доля биомассы в производстве и потреблении энергии в Украине до 2030 года
(позиция БАУ)**

Показатели	2011 (факт)	Прогноз			
		2015	2020	2025	2030
Доля биомассы в валовом конечном энергопотреблении	1,78 %	2,2 %	4,3 %	7,2 %	10 %
Доля биомассы в производстве тепловой энергии	6 %	8 %	14 %	22 %	32 %
Доля биомассы в производстве электроэнергии	0,01 %	0,2 %	1 %	2,2 %	4 %

6. Упростить процедуру получения налоговых льгот для ввоза в Украину энергоэффективного оборудования (постановление КМУ от 14 мая 2008 г. № 444).

7. Наладить механизм практической компенсации разницы тарифов для тепловой энергии из биомассы в случае, когда себестоимость производства этой энергии превышает установленный тариф на ее продажу (частично урегулировано постановлением КМУ от 24 июля 2013 г. № 512).

8. На законодательном уровне отнести объекты биоэнергетики (котельные и ТЭЦ на биомассе, биогазовые установки) к объектам не выше III категории сложности.

ВЫВОДЫ

Украина имеет большой потенциал биомассы, доступной для производства энергии. Использование этого потенциала позволит покрыть до 10 % валового конечного энергопотребления страны в 2030 году. Предложенная концепция развития тепло- и электрогенерации на биомассе предполагает достижение к этому времени вклада биомассы в производство тепловой и электрической энергии 32 % и 4 % соответственно. Динамичному развитию биоэнергетики препятствует ряд сложностей, требующих скорейшего преодоления. Реализация мероприятий, предложенных БАУ, будет способствовать разрешению существующих проблем и ускорению темпов развития биоэнергетики в Украине. 🌱