



# МІСЦЕ БІОЕНЕРГЕТИКИ В ПРОЕКТІ ОНОВЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ ДО 2030 РОКУ

Аналітична записка

Гелетуха ГГ., Железна Т.А

---

18 жовтня 2012 рік

Обговорення в БАУ: з 18.10.2012 до 26.10.2012  
Затвердження Правлінням БАУ та публікація на [www.uabio.org](http://www.uabio.org): 1.11.2012  
Для відгуків та коментарів: [geletukha@biomass.kiev.ua](mailto:geletukha@biomass.kiev.ua)

Узагальнені дані 2010 року по структурі споживання первинних енергоресурсів в Україні, ЄС, США і світі в цілому, а також їх прогноз на 2030 р. наведені в таблиці 1. Аналіз цих даних дозволяє зробити кілька важливих висновків. Частка природного газу в Україні є не виправдано високою - близько 43%, що майже в 2 рази вище, ніж, наприклад, в ЄС. При цьому внесок відновлюваних джерел енергії в Україні не виправдано малий - 1,6%, що в 6 разів нижче, ніж у Євросоюзі. Більш того, напрямки розвитку різних секторів енергетики України, запропоновані в проекті оновленої Енергетичної стратегії до 2030 року, також не збігаються з тенденціями в енергетиці ЄС. Так, в Європі планують знижувати споживання вугілля (з 15,9% до 7%) і скорочувати використання атомної енергії (з 13,5% до 11%), а в Україні ситуація протилежна. Новим варіантом Стратегії до 2030 року заплановано зростання використання вугілля з 27,9% до 30% і атомної енергії - з 17,9% до 22,5%. Крім того, Євросоюз має намір в 2,5 рази збільшити внесок ВДЕ до 2030 року (з 9,8% до 25%), а в Україні заплановано набагато повільніший розвиток цього сектора (з 1,6% до 5,7%). За даними 2010 р. Україна має показник по частці ВДЕ в загальному енергетичному балансі в 6 разів нижче, ніж в ЄС. До 2030 року цей показник покращиться лише трохи, і Україна буде мати його в 4,4 рази нижче, ніж в Євросоюзі.

**Табл. 1.** Структура споживання первинних енергоресурсів, % [1-5]

Енергоносії	2010				2030	
	Світ в цілому	Україна*	ЄС	США	Україна**	ЄС
Природний газ	20,9	42,6	25,1	25,2	28	24
Нафта	32,9	10,0	35,1	36,1	14,5	33
Вугілля	27,1	27,9	15,9	23,0	30	7
Уран	5,8	17,9	13,5	9,8	22,5	11
ВДЕ	13,1	1,6	9,8	5,6	5,7	25

\* За даними енергетичного балансу України за 2010 р., складеного Державною службою статистики України [5].

\*\* На відміну від загальносвітової практики, енергобаланс України в 2030 р. передбачає крім п'яти перерахованих енергоносіїв наявність істотної частки «інших» джерел енергії незрозумілого походження (25,8 млн. т у.п. в базовому сценарії, або 10,8 % загального енергоспоживання). Також до енергобалансу включено «теплову енергію довкілля» (8 млн. т у.п. у базовому сценарії), але механізм її розрахунку є непрозорим. Тому наведені цифри по частці окремих енергоносіїв розраховувалися як відношення їх внеску до загального енергоспоживання (238,1 млн. т у.п. в базовому сценарії) за винятком зазначених 25,8 млн. т у.п. від «інших» джерел енергії і 8 млн. т у.п. від «теплової енергії довкілля», так що їх сума складає 100%. Частка великої гідроенергетики включена в ВДЕ.

Незважаючи на низький рівень розвитку відновлюваної енергетики сьогодні, Україна має хороші передумови для майбутнього розвитку цього напрямку, в першу чергу сектора біоенергетики. Україна володіє великим потенціалом біомаси, доступної для виробництва енергії. Основними складовими цього потенціалу є відходи сільського господарства, відходи деревини, а в перспективі - енергетичні культури, вирощування яких почало активно розвиватися останні роки [6, 7].

За даними 2011 року економічно обґрунтований енергетичний потенціал існуючих відходів біомаси складає близько 25 млн. т у.п., а енергетичний потенціал біомаси, яку можна виростити на невикористаних сільськогосподарських землях площею більше 4 млн. га – близько 13 млн. т у.п. (таблиця 2). За рахунок цього потенціалу можна покрити до 18% загального обсягу споживання первинних енергоносіїв в Україні.

**Табл. 2.** Енергетичний потенціал біомаси в Україні (2011 р.)

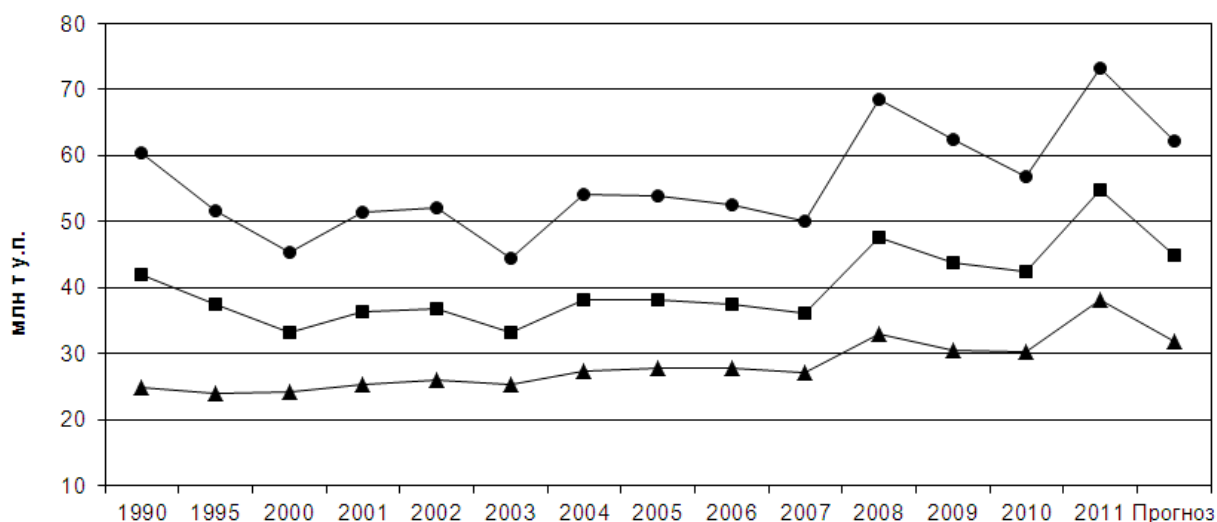
Вид біомаси	Всього утворюється, млн. т	% від загальної кількості	Економічний потенціал, млн. т у.п.
Солома зернових культур	32	20	3,17
Солома ріпаку	2,9	70	0,96
Відходи виробництва кукурудзи на зерно	34	52	8,59
Відходи виробництва соняшника	17	67	5,55
Вторинні відходи с/г (лушпиння, жом)	9,7	77*	0,99
Деревна біомаса	3,9	89*	1,87
Біодизель	-	-	0,35
Біоетанол	-	-	2,36
Біогаз із гною	-	-	0,35
Біогаз з полігонів ТПВ	-	-	0,26
Біогаз стічних вод	-	-	0,09
Енергетичні культури:			
- тополя, міскантус, верба та ін.	20	85	10,30
- ріпак (солома)	3,2	70	1,13
- ріпак (біодизель)	-	-	0,77
- кукурудза (біогаз)	-	-	1,10
Торф	-	-	0,4
Всього	-	-	38,24

\* в середньому

Величина енергетичного потенціалу біомаси змінюється по роках і залежить, головним чином, від врожайності основних сільськогосподарських культур (пшениця,

кукурудза, соняшник та ін.). За останні 10 років коливання економічного потенціалу склали від 25 до 38 млн. т у.п./рік (рис. 1).

За даними енергетичного балансу України за 2010 рік [5], для отримання енергії в країні використовується всього близько 1,3 млн. т у.п./рік біомаси, що становить 0,7% загального постачання первинної енергії в Україні. В основному, це лушпиння соняшнику, відходи деревини та дрова для населення. Оцінка авторів за окремими складовими цього показника наведена в таблиці 3.



**Рис. 1.** Динаміка енергетичного потенціалу біомаси в Україні

● теоретичний                      ■ технічний                      ▲ економічний

**Табл. 3.** Споживання біомаси для виробництва енергії в Україні (2010 р.)

Вид біомаси	Обсяг споживання в рік*		% від загального
	натуральні одиниці	тис. т у.п.	
Солома	50 тис. т	24	1,9
Відходи деревини	957 тис. т	261	20,2
Дрова (населення)	1972 тис. м <sup>3</sup> щільних	377	29,2
Лушпиння соняшника	884 тис. т	452	35,0
Торф	339 тис. т	156	12,1
Біогаз (гной)	4516 тис. м <sup>3</sup>	3	0,2
Біогаз із полігонів ТПВ	26192 тис. м <sup>3</sup>	18	1,4
Всього		1291	100

\* Власна оцінка: 1,29 млн. т у.п. складають близько 0,7% загального споживання енергії в Україні. Для порівняння: за даними Державної служби статистики України [5] біопаливо і відходи (1,31 млн. т у.п.) складають 0,7% загального постачання первинної енергії в 2010 р.

Розглянемо детальніше місце біомаси в проекті оновленої Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. Можна стверджувати, що при розробці цього документа були практично проігноровані можливості сектора біоенергетики. Пошук за ключовими словами в повному тексті документа дає такий результат:

“Біомаса”	– 0
“Біогаз”	– 0
“Біопаливо” (тверде)	– 2 (в описовому контексті, без цифр)
«Біопаливо» (рідке)	– > 10

Проаналізуємо заплановані в Стратегії цілі щодо вкладу біоенергетики в споживану електроенергію, теплову енергію та моторні палива.

Слід зазначити, що цілі по виробництву електроенергії з біомаси, поставлені в новому варіанті Стратегії, є істотно заниженими. Так, планується, що в 2030 році обсяг виробництва електроенергії з біомаси складе всього 2,4% від загальної генерації електроенергії з ВДЕ, або 0,1% від всієї генерації електроенергії в Україні. Для порівняння: в ЄС в 2030 році обсяг виробництва електроенергії з ВДЕ прогнозується на рівні 66%, у тому числі з біомаси - 8% (таблиці 4, 5).

**Табл. 4.** Виробництво електроенергії з ВДЕ в Україні, ТВт·год [4]

ВДЕ	2010	2015	2020	2025	2030
Вітрогенерація	0,1	0,6	1,9	3,8	7,4
Сонячна генерація	<0,1	0,3	0,8	1,4	2,6
Малі гідроелектростанції	0,2	0,4	0,7	1,3	2,1
“Біогенерація”	<0,1	<0,1	0,2	0,2	0,3
Генерація з інших ВДЕ	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2
Разом, е/е з ВДЕ	<0,4	<1,4	3,6	6,8	12,6
Загальне виробництво е/е*	187,9	215	236	259	282

\* 2010 р. – фактичне виробництво, 2015-2030 рр. – базовий сценарій

**Табл. 5.** Частка виробництва електроенергії з ВДЕ в Україні та ЄС, %

Показник	2010	2015	2020	2025	2030
Е/е з ВДЕ в Україні, % від всієї е/е	<0,2	<0,7	1,5	2,6	4,5
Е/е з ВДЕ в ЄС, % від всієї е/е	21	27	34	50	66
Е/е з БМ в Україні, % від всієї е/е	<0,05	<0,04	0,08	0,07	0,1
Е/е з БМ в ЄС, % від всієї е/е	3,7	5,5	7,3	7,6	8,0

Відставання України від Євросоюзу щодо частки електроенергії з біомаси в загальному обсязі генерації за даними 2010 р. становить  $3,7/0,05 = 74$  рази, а в 2030 р. досягне  $8,0/0,1 = 80$  разів! Тобто скорочення відставання цього сектора не передбачається.

Крім того, у проекті оновленої Стратегії зовсім не відображена запланована частка біомаси у виробництві теплової енергії. Відзначено лише, що «за різними оцінками, потенційна встановлена потужність у сегменті біоенергетики може становити 10...15 ГВт тепла і 1...1,5 ГВт електроенергії». При цьому зазначені цифри не увійшли ні до жодного балансу, ні до жодної з цілей і фактично сприймаються як другорядна інформація, яка не має прив'язки власне до Стратегії. По суті, Енергетична стратегія не планує виробництво теплової енергії з біомаси взагалі. Тому в таблиці, що відображує цілі щодо вкладу біомаси в загальне енергоспоживання в Україні та ЄС (табл. 6), автори статті залишили показник по частці біомаси в загальному енергоспоживанні України на рівні 0,7%, вже досягнутому в 2010 році. Порівняння з планами Євросоюзу (19% у 2030 році) показує, що цілі по біомасі, поставлені в оновленій Стратегії, є злочинно низькими. Більш того, вони навіть нижче, ніж було передбачено Енергетичною стратегією 2006 року.

**Табл. 6.** Цілі по вкладу біомаси в загальне енергоспоживання в Україні та ЄС

Показник	2011	2015	2020	2025	2030
Частка БМ в загальному енергоспоживанні України (Енергетична стратегія України 2006 р.) [8]	1,3%	-	2,6%	-	3,0%
Частка БМ в загальному енергоспоживанні України (проект Енергетичної стратегії України 2012 року) [4]	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
Частка БМ в загальному енергоспоживанні України (бачення авторів статті)	0,7%	1,5%	4%	7,5%	10%
Частка БМ в загальному енергоспоживанні ЄС [1, 2]	6,7%	10%	14%	16%	19%

Відставання України від ЄС по частці БМ в загальному енергоспоживанні за даними 2010 року становить  $6,7/0,7 = 9,5$  разів, а у 2030 році може вирости до  $19/0,7 = 27$  разів! Тобто відставання в цьому секторі буде тільки збільшуватися.

Сектор рідких біопалив є фактично єдиним сектором біоенергетики, розвиток якого передбачає оновлена Енергетична стратегія (таблиця 7). У базовому сценарії планується перехід на використання бензину з вмістом 10% біоетанолу до 2020 р. і 15% - до 2030 р. Згідно цього сценарію, поширення біодизеля як моторного палива відбудеться після 2020 р., і до 2030 р. буде здійснено перехід на використання дизельного палива з 7% вмістом біодизелю.

Табл. 7. Динаміка споживання рідких біопалив у 2010-2030 рр. [4]

Показник	2010	2015	2020	2025	2030
Споживання біоетанолу в Україні, млн. т	<0,1	0,3	0,6	0,8	1,1
Споживання біодизеля в Україні, млн. т	~0	~0	<0,1	0,3	0,8
Всього, споживання рідких біопалив в Україні, млн. т	<0,1	0,3	0,6	1,1	1,9
Частка біопалив від всіх моторних палив в Україні, %	<1	2,5	4,5	7,2	10,9
Частка біопалив від всіх моторних палив в ЄС, % [1, 2]	4,4	7,0	10,0	20,0	31,0

Раніше вже зазначалося, що в Україні невиправдано високою є частка природного газу в енергобалансі (близько 43%). У проекті оновленої Енергетичної стратегії заплановано вкрай мале зниження споживання газу в Україні, як в цілому, так і для виробництва теплової енергії зокрема. Так, загальне зниження споживання природного газу в 2030 р. складе близько 8 млрд. м<sup>3</sup> (14%) від рівня 2010 р. (рис. 2). В секторах «населення» + «тепло і е/е» це зниження складе лише 3 млрд. м<sup>3</sup> (10%). Для країни, яка має таку високу частку природного газу в енергетичному балансі, запропоновані темпи скорочення його споживання є неприпустимо низькими. Такі плани призводять до того, що в секторі виробництва теплової енергії газ залишається домінуючим паливом, а для біомаси тут, власне, місця взагалі не залишено.

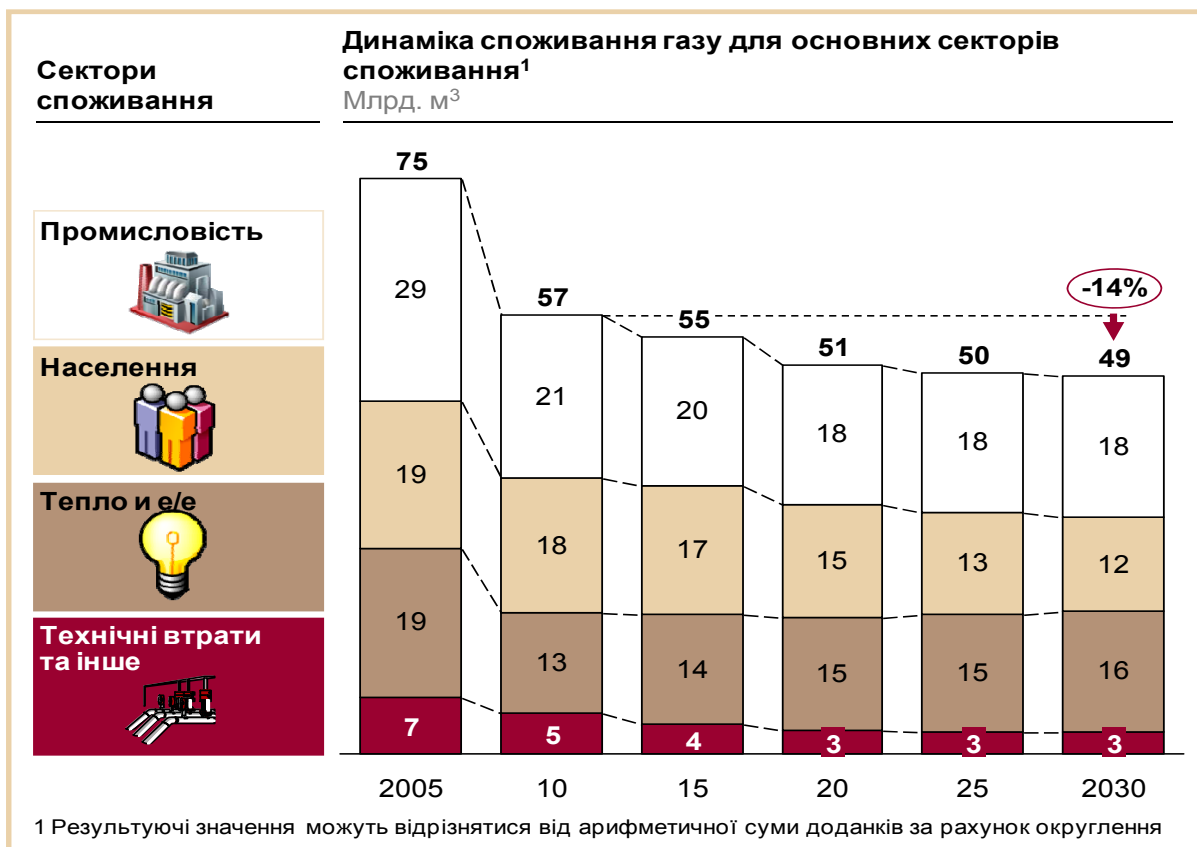


Рис. 2. Динаміка споживання природного газу для основних секторів [4]

Стратегічне бачення авторів статті щодо цілей по скороченню споживання природного газу при виробництві теплової енергії в Україні представлено в таблиці 8. Із 27 млрд. м<sup>3</sup> газу, що використовуються для теплопостачання (дані 2010 р.), до 2030 року вважаємо можливим та необхідним:

- 1/3 замінити біопаливами (9 млрд. м<sup>3</sup>/рік);
- 1/3 заощадити за рахунок утеплення будівель, енергозбереження при виробництві, транспортуванні та споживанні теплової енергії (9 млрд. м<sup>3</sup>/рік);
- 1/3 залишити для цілей теплопостачання, переважно у великих містах (9 млрд. м<sup>3</sup>/рік).

**Табл. 8.** Можливості скорочення споживання природного газу при виробництві теплової енергії в Україні (концептуальне бачення авторів статті)

Сектори споживання	Споживання газу для теплопостачання, млрд. м <sup>3</sup> /рік			
	2010	2030		
	Споживання ПГ	Споживання ПГ	Економія ПГ	Заміщення ПГ біомасою
ЖКГ	8	4,0	2,0	2,0
Населення	17	4,0	6,5	6,5
Бюджетна сфера	1	0,4	0,3	0,3
ТЕЦ	1	0,6	0,2	0,2
Всього	27	9	9	9

Основні положення даної статті щодо розвитку біоенергетики в Україні підтверджуються висновками огляду енергетичної політики України, виконаного Міжнародним Енергетичним Агентством за матеріалами проекту оновленої Енергетичної стратегії України на період до 2030 року [9]. Нижче наведено деякі цитати з цього огляду:

*«З боку постачання, за оцінками цього огляду, Україна в недалекому майбутньому зможе позбутися залежності від імпорту природного газу за рахунок суттєвого нарощування внутрішнього видобутку газу, як природного, так і нетрадиційного, розробки потенціалу **біомаси** та вигод від підвищення рівня енергоефективності».*

*«Україна також має зосередитися на реалізації свого потенціалу **біомаси**, зокрема ресурсів **біогазу** та енергомістких відходів».*

*«В межах п'яти-восьми років внутрішній видобуток нетрадиційного газу та енергоресурсів з **біомаси** може суттєво зрости, що в свою чергу зменшить залежність від імпорту та підвищить енергетичну безпеку країни».*



*«Уряд України має ... повністю реалізувати потенціал країни щодо розробки відновлюваних енергоресурсів, зокрема **біогазу** та муніципальних відходів для виробництва тепла та електроенергії. ... Впровадити збалансовану нормативно-правову базу для розвитку відновлюваних джерел енергії (зокрема **біомаси та біогазу**)...»*

*«У галузі електроенергетики інвестиції необхідні для модернізації, заміни та розробки нових електрогенеруючих блоків та електромереж, для сприяння використанню відновлюваних джерел енергії, особливо **біомаси та відходів**».*

*«Україні необхідно особливо зосередитися на сланцевому газі та метані вугільних родовищ, а також на великому потенціалі **біомаси**, який ще значною мірою не використовується і може бути конкурентоспроможним за ринкових цін на газ, зокрема в таких галузях, як виробництво тепла, за умови наявності технологій та привабливості для інвестицій».*

*(Рекомендації) «Зосередитися на технологіях, які мають конкурентні переваги, таких як **біомаса та біогаз**, з метою сприяння економічному росту та створенню робочих місць. ...Розробити комплекс заходів щодо стимулювання використання відновлюваної енергії та відходів в тепlopостачанні та комбінованому виробництві теплової і електричної енергії, включаючи положення стосовно спільного спалювання **біомаси та вугілля**».*

### **Висновки**

Напрямки розвитку різних секторів енергетики України, запропоновані оновленою Енергетичною стратегією до 2030 року, протилежні тенденціям в енергетиці Європейського Союзу. Так, в Європі планують знижувати споживання вугілля та використання атомної енергії, а в Україні - навпаки збільшувати. Крім того, Євросоюз має намір в 2,5 рази збільшити вклад ВДЕ до 2030 року, а в Україні заплановано набагато повільніший розвиток цього сектора. За даними 2010 р. Україна має показник частки ВДЕ в загальному енергетичному балансі в 6 разів нижче, ніж в ЄС. До 2030 року цей показник покращиться лише трохи, і Україна буде мати його в 4,4 рази нижче, ніж ЄС.

Цілі, поставлені в оновленій Стратегії по виробництву електроенергії з біомаси, є істотно заниженими. Так, внесок біомаси до загальної електрогенерації з ВДЕ в 2030 році складе всього 2,4% (або 0,1% від всієї генерації електроенергії в Україні). Для порівняння: в ЄС в 2030 році обсяг виробництва електроенергії з ВДЕ запланований на рівні 66%, у тому числі з біомаси - 8%. Відставання України від Євросоюзу по частці електроенергії з біомаси в загальному обсязі виробництва складає зараз 74 рази, а в 2030 р. може збільшитися до 80 разів! Тобто скорочення відставання цього сектора не передбачається.

Проект оновленої Енергетичної стратегії фактично не планує виробництво теплової енергії з біомаси. Відставання України від ЄС по частці біомаси в загальному енергоспоживанні за даними 2010 року становить 9,5 разів, а в 2030 р. може зрости до 27 разів! Тобто розрив у цьому секторі буде тільки збільшуватися.

Рідкі біопалива є, фактично, єдиним сектором біоенергетики, розвиток якого передбачає новий варіант Енергетичної стратегії.

Вважаємо, що цілі оновленої Енергетичної стратегії України до 2030 р. в частині біоенергетики повинні бути кардинально переглянуті і збільшені. Рекомендуємо включення до неї цілей щодо внеску біомаси до загального енергоспоживання, представлене в таблиці 6, з досягненням за рахунок біоенергетики 10% загального споживання енергії в 2030 р.

Основні положення даної статті щодо розвитку біоенергетики в Україні підтверджуються висновками огляду енергетичної політики України, виконаного Міжнародним Енергетичним Агентством за матеріалами проекту оновленої Енергетичної стратегії України на період до 2030 року.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *EU Energy in Figures. Statistical Pocketbook.* European Commission, 2012
2. *RE-Thinking 2050. A 100% Renewable Energy Vision for the European Union.* European Renewable Energy Council, 2010.
3. *Renewables Information.* International Energy Agency, 2011.
4. *Проект оновленої «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року»* [http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art\\_id=222035&cat\\_id=200576](http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art_id=222035&cat_id=200576)
5. *Державна служба статистики України* <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. *Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Жовмір М.М., Матвєєв Ю.Б., Дроздова О.І.* Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. Частина 2. Енергетичні культури, рідкі біопалива, біогаз // *Промислова теплотехніка.* – 2011, т. 33, № 1, с.57-64.
7. *Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Жовмір М.М., Матвєєв Ю.Б., Дроздова О.І.* Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. Частина 1. Відходи сільського господарства та деревна біомаса // *Промислова теплотехніка.* – 2010, т. 32, № 6, с.58-65.
8. *Енергетична стратегія України на період до 2030 року.* Схвалено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 № 145-р.
9. *Україна 2012. Основні положення та рекомендації. Загальна енергетична політика. Огляд Міжнародного Енергетичного Агентства* [http://ua-energy.org/upload/files/IEA\\_Ukraine%20report%202012\\_summary%20plus%20ukr.pdf](http://ua-energy.org/upload/files/IEA_Ukraine%20report%202012_summary%20plus%20ukr.pdf)

## Використані скорочення:

БМ – біомаса;

ВДЕ – відновлювані джерела енергії;

ЄС – Європейський Союз;

ЖКГ – житлово-комунальне господарство;

ПГ – природний газ;

ТПВ – тверді побутові відходи;

ТЕЦ – теплоелектроцентрально;

с/г – сільське господарство;

у.п. – умовне паливо;

е/е – електроенергія.

---

Громадська спілка «Біоенергетична асоціація України» (БАУ) була заснована з метою створення спільної платформи для співпраці на ринку біоенергетики України, забезпечення найбільш сприятливих умов ведення бізнесу, прискореного та сталого розвитку біоенергетики. Загальні установчі збори БАУ було проведено 25 вересня 2012 року в м. Київ. Наразі Асоціація знаходиться в процесі державної реєстрації. Членами БАУ стали понад 10 провідних компаній та понад 20 визнаних експертів, що працюють в галузі біоенергетики.

<http://uabio.org>