

Є. М. Федорчук, аспірант, Херсонський державний аграрний університет

Проведено оцінку сукупного енергетичного потенціалу всіх видів твердої біомаси сільськогосподарського походження: первинних і вторинних відходів сільського господарства, енергетичних культур та деревної біомаси, що залишається після обрізання плодівих дерев та виноградної лози. На основі зроблених розрахунків розглянуто аграрні підприємства у якості можливого постачальника твердопаливної біосировини і активного учасника ринку енергоресурсів.

Ключові слова: *тверде біопаливо сільськогосподарського походження, енергетичний потенціал, первинні відходи рослинництва, вторинні відходи рослинництва, деревна біомаса, енергетичні культури.*

Постановка проблеми. Україна завжди була країною з розвиненим сільським господарством. Однак, до тих пір, поки ціни на енергоносії були низькими, а проблеми екології практично не піднімалися, на аграрний сектор економіки як на можливого постачальника паливних ресурсів не звертали уваги.

В останні роки, у зв'язку зі світовою енергетичною кризою, продукцію і відходи сільськогосподарського виробництва почали розглядати в якості паливних ресурсів.

Найбільший енергетичний потенціал серед продукції і відходів аграрного виробництва припадає на тверду біомасу.

Важливою передумовою ефективного використання твердої біомаси сільського господарства в біоенергетиці є правильна і достовірна оцінка її потенціалу. Однак результати існуючих оцінок ресурсів біомаси для однієї й тієї ж географічної місцевості іноді суттєво різняться між собою.

У нашому дослідженні потенціалу твердого біопалива, буде використана методика запропонована у Проекті «Біоенергетика в Європі»[1] (Biomass Energy Europe), а також «Методика узагальненої оцінки технічно-досяжного енергетичного потенціалу біомаси»[4] затверджена державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України, більш деталізована по окремим культурам, а також доповнена оцінкою потенціалу деревної біомаси, що залишається після обрізання плодівих дерев та виноградної лози.

Це дасть можливість більш точно оцінити потенціал твердої біомаси наявної у сільському господарстві, що є важливою передумовою для планування розвитку вітчизняного сектору відновлювальної енергетики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженням наявного потенціалу біомаси в Україні займалися Гелетуха Г.Г., Кудря С.О., Міщенко Н.М., Калініченко В.М., Дубровін В.О., Сухін Є.І. та ін. Проблема формування і ефективності використання сільськогосподарської сировини для виробництва біопалива присвячені наукові праці таких вчених: П.С. Вишнівського, В.І. Гавриша, О.О. Єранкіна, Н.В. Зіновчука, Г.М. Калетника, М.В. Калінчика, І.Г. Кириленко,

Б.Й. Кириченко, І.В. Кушніра, О.М. Маслака, О.О. Митченка, С.А. Стасіневича, О.Г. Шайко, О.М. Шпичака та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Разом з тим, у літературних джерелах залишається не проаналізованим енергетичний потенціал деревної біомаси, що залишається в сільгосппідприємствах після обрізання плодівих дерев та виноградної лози. Практично всі наявні дослідження енергетичного потенціалу біомаси виконані у розрізі її видів (тверда, рідка та ін.), тоді як практично не приділяється уваги оцінці потенціалу у розрізі можливих постачальників енергосировини (наприклад: сільгосппідприємства, лісове господарство, тваринницькі комплекси та ін.)

Тому деякі аспекти оцінки енергетичного потенціалу твердої біомаси сільськогосподарського походження вимагають подальшого більш детального дослідження, що дасть можливість оцінити аграрні підприємства у якості потенційного учасника ринку енергоресурсів.

Мета досліджень. Метою дослідження є повне і достовірне оцінювання та прогнозування потенціалу твердої біомаси сільськогосподарського походження, яка може бути використана на енергетичні цілі. Основною задачею є підвищення точності результатів оцінки енергетичних ресурсів твердої біомаси, а також узагальнення можливостей вітчизняного аграрного сектору виступати у якості постачальника твердопаливної сировини.

Подана нижче оцінка ґрунтується на комплексному поглибленому статистичному методі, який включає поділ потенціалу біомаси на три основні види – теоретично можливий (теоретичний), технічно доступний (технічний) та економічно доцільний (економічний), між якими іноді немає чітких меж [1, с.58].

Результати досліджень Сільськогосподарське виробництво є потужним джерелом різних видів відходів і енергетичних культур, що являють собою біомасу, придатну для виробництва енергії.

Найбільші обсяги твердої біомаси утворюються в процесі сільськогосподарського виробництва на великих аграрних підприємствах, саме вони і мають стати потенційними постачальниками

ми альтернативної енергосировини для вітчизняної біоенергетики.

Енергетичний потенціал твердої біомаси наявної у вітчизняному сільському господарстві являє собою суму потенціалів його чотирьох

складових (рис.1), кожна з яких потребує використання певних методичних підходів до її оцінки.

Основною складовою потенціалу твердої біомаси сільськогосподарського походження є сільськогосподарські відходи.

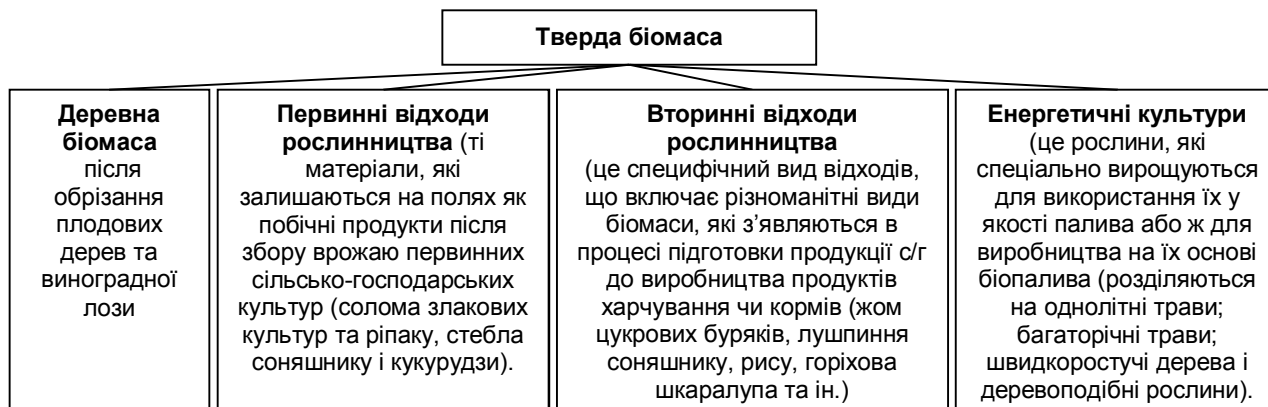


Рис. 1. Види твердої біомаси у сільськогосподарському виробництві

Для початку визначимо наявні в аграрному виробництві обсяги первинних рослинних відходів (табл. 1). Враховуючи те, що Україна є

традиційно аграрною країною, вона може отримувати до 85 млн. т рослинних відходів, значну частину яких можна використати в якості палива.

Таблиця 1

Кількість основних первинних рослинних відходів в Україні у 2010-2012 рр.

Сільськогосподарська культура	2010р.		2011р.		2012р.	
	Валовий збір зерна, тис. т	Обсяг відходів, тис. т	Валовий збір зерна, тис. т	Обсяг відходів, тис. т	Валовий збір зерна, тис. т	Обсяг відходів, тис. т
Пшениця	16851,3	16851,3	22323,6	22323,6	15762,6	15762,6
Ячмінь	8484,9	6787,92	9097,7	7278,16	6936,4	5549,1
Жито	464,9	604,37	578,9	752,57	676,8	879,8
Рис (солома)	148	133,2	169,9	152,91	159,8	143,8
Просо	117,1	93,68	278,8	223,04	157,4	125,9
Овес	458,5	458,5	505,6	505,6	629,7	629,7
Гречка	133,7	120,33	281,6	253,44	238,7	214,8
Інші зернобобові культури	593,3	533,97	492	442,8	474,4	427
Соя	1680,2	1512,18	2264,4	2037,96	2410,2	2169,2
Ріпак	1469,7	2939,4	1437,4	2874,8	1204,4	2408,8
Кукурудза на зерно (стеб.)	11953	15538,9	22837,8	29689,1	20961,3	27249,7
Соняшник (стебла)	6771,5	12865,85	8670,5	16474	8387,1	15935,5

Як свідчать приведені у табл.1 розрахунки, найбільше відходів отримується при виробництві кукурудзи на зерно, дещо менше – при виробництві соняшника і зернових культур. Солома ріпаку посідає 4-е місце відповідно.

Таким чином, як видно з наведених у табл. 1 даних, при валовому зборі зерна на рівні 50 млн. т для енергетичних цілей може бути використано до 25 млн. т соломи. При зростанні валового збору до 80 млн. т ця цифра зростає до 40 млн. т. Якщо врахувати, що така кількість рослинної маси еквівалентна 5 і 8 млн. т у. п. відповідно, то значення такого виду біопалива важко переоцінити. За нашими розрахунками, загальний потенціал використання соломи в Україні як палива є достатнім для створення 13 тис. малих теплоенергетичних потужностей (0,1-1,0 МВт) плюс 700 теплогенеруючих потужностей для систем централізованого теплопостачання (1,0-10,0 МВт). Таким чином, енергія, що може бути отримана

при використанні такої кількості палива, перевищує потужності усіх опалювальних котелень, що експлуатуються у сільській місцевості. Використання соломи в таких обсягах на енергетичні цілі дозволило б зекономити від 4,5 до 14 млрд. м³ природного газу та зменшити викиди CO₂ до атмосфери приблизно на 12-16 млн. т [3, с. 438].

Використання 15-20 млн. т соломи щороку на енергетичні цілі, принесло б додаткові доходи та заощадження аграрним підприємствам. В Україні найбільше надлишків соломи залишається в сільськогосподарських господарствах центра та півдня країни.

Згідно проведених розрахунків теоретичний потенціал первинних відходів рослинництва в Україні за останні три роки коливався у межах від 27,5 млн. т у. п. у 2010 р. до 39,0 млн. т у. п. у 2011 р. Що в середньому за останні три роки склало 33,4 млн. т у. п (табл. 2).

Таблиця 2

Теоретичний потенціал первинних відходів рослинництва в Україні у 2010-2012 рр., тис. т у. п.

Сільськогосподарська культура	Нижча теплота згоряння Q_H^P , ккал/кг*	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Пшениця	3285	7908,07	10476,15	7397,16
Ячмінь	3190	3093,35	3316,76	2528,81
Жито	3240	279,74	348,33	407,24
Рис (солома)	3000	57,09	65,53	61,64
Просо	3000	40,15	95,59	53,97
Овес	3850	252,18	278,08	346,34
Гречка	3000	51,57	108,62	92,07
Інші зернобобові культури	3000	228,84	189,77	182,98
Соя	3800	820,90	1106,32	1177,55
Ріпак	3660	1536,89	1503,11	1259,46
Кукурудза на зерно (стебла)	3270	7258,89	13869,07	12729,50
Соняшник (стебла)	3270	6010,19	7695,69	7444,15
Всього	-	27537,8	39053,0	33680,9

* дані взяті з «Методики узагальненої оцінки технічно-досяжного енергетичного потенціалу біомаси» [4, с. 15]

Аналіз отриманих результатів показує, що величина теоретичного потенціалу є досить нерівномірною по роках і залежить, головним чином, від урожайності вивчаємих культур.

Величина технічного потенціалу обмежується наявною технологією збирання врожаю, що

зменшує теоретичний потенціал на величину коефіцієнта технічної доступності. За нашими розрахунками технічний потенціал первинних відходів рослинництва у 2010-2012 рр. в середньому становив 20,7 млн. т у.п. (табл. 3).

Таблиця 3

Технічний потенціал первинних відходів в Україні у 2010-2012 рр., тис. т у.п.

Сільськогосподарська культура	Коефіцієнт технічної доступності відходів	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Пшениця	0,5	3954,04	5238,07	3698,58
Ячмінь	0,5	1546,68	1658,38	1264,41
Жито	0,5	139,87	174,17	203,62
Рис (солома)	0,5	28,54	32,77	30,82
Просо	0,5	20,07	47,79	26,98
Овес	0,5	126,09	139,04	173,17
Гречка	0,5	25,79	54,31	46,04
Інші зернобобові культури	0,5	114,42	94,89	91,49
Соя	0,7	574,63	774,42	824,29
Ріпак	0,7	1075,82	1052,18	881,62
Кукурудза на зерно	0,7	5081,22	9708,35	8910,65
Соняшник (стебла)	0,67	4026,83	5156,11	4987,58
Всього	-	16714,0	24130,5	21139,2

Як видно з табл. 2 та 3, технічно досяжний потенціал загалом повторює тенденцію зміни теоретично можливого, але не так різко виражено. Більша еластичність пояснюється тим, що на величину потенціалу впливає також коефіцієнт

технічної доступності культур.

У табл. 4 представлені результати розрахунків економічного потенціалу первинних відходів рослинництва.

Таблиця 4

Економічний потенціал первинних відходів в Україні у 2010-2012 рр., тис. т у.п.

Сільськогосподарська культура	Коефіцієнт енергетичного використання відходів	2010р.	2011р.	2012р.
Пшениця	0,33	1304,83	1728,56	1220,53
Ячмінь	0,33	510,40	547,27	417,25
Жито	0,33	46,16	57,47	67,19
Рис (солома)	0,33	9,42	10,81	10,17
Просо	0,33	6,62	15,77	8,90
Овес	0,33	41,61	45,88	57,15
Гречка	0,33	8,51	17,92	15,19
Інші зернобобові культури	1	114,42	94,89	91,49
Соя	1	574,63	774,42	824,29
Ріпак	1	1075,82	1052,18	881,62
Кукурудза на зерно	0,7	3556,85	6795,84	6237,45
Соняшник (стебла)	1	4026,83	5156,11	4987,58
Всього	-	11276,11	16297,1	14818,8

Розподілення енергетичного потенціалу первинних відходів сільського господарства по обла-

стях України залежить від ряду факторів, а саме від величини посівних площ та наявної кількості худоби в області. В середньому за даними 2010-2012 рр., найбільш крупними виробниками зернових та зернобобових культур є Полтавська, Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Київська, Одеська, Харківська, Дніпропетровська та Чернігівська області, соняшника – Дніпропетровська, Запорізька, Харківська, Кіровоградська, Донецька та Миколаївська, ріпаку – Хмельницька, Львівська, Вінницька, Одеська, Тернопільська та Черкаська, кукурудзи на зерно – Полтавська, Черкаська, Вінницька, Київська, Кіровоградська, Сумська та Чернігівська. При цьому найбільше поголів'я великої рогатої худоби та свиней, які потребують

соломи, припадає на Вінницьку, Черкаську, Київську та Дніпропетровську області, а найменше поголів'я – на Луганську, Миколаївську, Чернівецьку та Херсонську.

В результаті співвідношення цих факторів, лідерами по економічному потенціалу соломи є Одеська, Кіровоградська, Полтавська, Вінницька, Черкаська області, а по потенціалу первинних сільськогосподарських відходів загалом – Полтавська, Кіровоградська, Дніпропетровська та Харківська.

Кількість відходів деревної біомаси, що залишається після обрізання плодівих дерев та виноградної лози оцінюється наступним чином:

Таблиця 5

Кількість деревних відходів у сільському господарстві України у 2010-2012 рр.

Вид відходу	Коефіцієнт відходів	2010 р.		2011 р.		2012 р.	
		Площа насаджень, тис. га	Кількість відходів, тис. т.	Площа насаджень, тис. га	Кількість відходів, тис. т.	Площа насаджень, тис. га	Кількість відходів, тис. т.
Гілля після обрізання плодівих дерев	8	223,2	1785,6	223,4	1787,2	223,4	1787,2
Лоза винограду	2	67,6	135,2	69,1	138,2	67,9	135,8

На південний регіон припадає 87-88% виноградників України, більше половини з яких знаходяться в Одеській області. Найбільші площі плодово-ягідних насаджень зосереджено у Вінницькій, Львівській, Закарпатській, Дніпропетровській, Хмельницькій та Чернівецькій областях. Енергетичний еквівалент 140 тис. т виноградної лози, що обрізується щорічно на 70 тис. га виноградників України, дорівнює майже 150 тис. т

вугілля [2]. А з 1,8 млн. т. деревини, що щорічно вирізається у садах України, можна отримати 4,4 МВт.год електроенергії або 0,57 млн. Гкал тепла. Тому такі види решток, безумовно, повинні бути перероблені у прийнятні форми палива і використані як дешеве джерело енергії. У перерахунку на умовне паливо отримуємо наступні результати (табл. 6).

Таблиця 6

Енергетичний потенціал деревних відходів у сільському господарстві України, 2010-2012 рр., тис. т у.п.

Вид відходу	Нижча теплота згоряння Q_n^P (при вологості 20%), ккал/кг	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Гілля після обрізання плодівих дерев	2500	637,7	638,3	638,3
Лоза винограду	3810	73,6	75,2	73,9
Всього	-	711,3	713,5	712,2

Вторинні відходи сільського господарства виробляються та нагромаджуються на підприємствах, які обробляють сільськогосподарські культури. Серед параметрів, які впливають на потенціал вторинних відходів, можна виділити наступні: обсяг продукції, що підлягає обробці та вели-

чина відходів на 1 т культури. Конкурентним енергетичному споживанню вторинних відходів може бути їх використання на корм для худоби. Кількість основних вторинних рослинних відходів в Україні наведено у вигляді табл. 7.

Таблиця 7

Кількість основних вторинних рослинних відходів в Україні у 2010-2012 рр.

Сільськогосподарська культура	2010 р.		2011 р.		2012 р.	
	Валовий збір зерна, тис. т	Обсяг відходів, тис. т	Валовий збір зерна, тис. т	Обсяг відходів, тис. т	Валовий збір зерна, тис. т	Обсяг відходів, тис. т
Цукровий буряк	13749,2	10311,9	18740,5	14055,4	18438,9	13829,2
Соняшник	6771,5	1015,7	8670,5	1300,6	8387,1	1258,1
Рис	148,0	29,6	169,9	34,0	159,8	32,0
Всього	-	11357,2	-	15390,0	-	15119,3

Результати оцінки потенціалу вторинних відходів представлено у табл. 8.

Аналіз отриманих у табл. 8 результатів, показує, що у порівнянні з економічним потенціалом первинних відходів сільського господарства (величина якого 11,3-16,3 млн. т у.п./рік) потенціал

вторинних відходів є досить малим (0,7-0,9 млн. т у.п./рік). Тим не менш, ці види біомаси є важливими. Так, наприклад, багато олієекстракційних заводів України забезпечують себе енергією шляхом спалювання лушпиння соняшника в котлах.

Таблиця 8

Енергетичний потенціал вторинних відходів сільського господарства України, 2010-2012 рр.

Сільськогосподарська культура	2010 р.			2011 р.			2012 р.		
	Теоретичний потенціал, тис. т у.п.	Технічний потенціал, тис. т у.п.	Економічний потенціал, тис. т у.п.	Теоретичний потенціал, тис. т у.п.	Технічний потенціал, тис. т у.п.	Економічний потенціал, тис. т у.п.	Теоретичний потенціал, тис. т у.п.	Технічний потенціал, тис. т у.п.	Економічний потенціал, тис. т у.п.
Цукровий буряк	633,4	576,4	288,2	863,4	785,7	392,8	849,5	773,1	386,5
Соняшник	558,6	379,9	379,9	715,3	486,4	486,4	691,9	470,5	470,5
Рис	14,7	3,1	3,1	16,8	3,5	3,5	15,8	3,3	3,3
Всього	1206,8	959,4	671,2	1595,6	1275,6	882,8	1557,3	1246,9	860,4

Таким чином, загальний енергетичний потенціал відходів рослинництва та деревної маси, що утворюється в процесі сільськогосподарського виробництва в Україні у 2010 р. склав – 12,7 млн. т у.п., у 2011 р. – 17,9 млн. т у.п., та у 2012 р. – 16,4 млн. т у.п.

Рівноцінний сільськогосподарським відходам енергетичний потенціал мають енергетичні культури. Залучення біомаси, спеціально вирощеної на землях, які зараз не використовуються або використовуються неефективно, приведе до збільшення долі біомаси в енергетичному ба-

лансі України до 20-25%.

Україна має великі площі сільськогосподарських угідь, при цьому частина ріллі є вільною від виробництва сільськогосподарських культур. Саме ці землі потенційно можуть бути використані для вирощування енергетичних культур. Згідно статистичних даних про розподіл сільськогосподарських угідь та посівні площі сільськогосподарських культур у 2012 р., вільна площа ріллі в Україні становить 3,47 млн. га. Протягом останніх 10 років ця цифра коливається від 3 до 4 млн. га (табл. 9).

Таблиця 9

Розподіл сільськогосподарських угідь та посівні площі сільськогосподарських культур, 2010-2012 рр., тис. га

Землі	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Загальна земельна площа	60354,8	60354,9	60354,9
Сільськогосподарські угіддя, у тому числі:	41576	41557,6	41536,3
рілля	32476,5	32498,5	32518,4
сіножаті	2410,9	2411,5	2410,5
пасовища	5481,9	5474,5	5459,6
Вся посівна площа	26951,5	27670,5	27801,3
Площа чистих парів	1465	1211	1247
Вільна площа ріллі*	4060	3617	3470,1
Потенційна площа вирощування енергетичних культур (50% вільної)	2030	1808,5	1735,05

* розраховується як різниця між площею ріллі та загальною посівною площею з урахуванням площі чистих парів

Вважаємо, що для вирощування енергетичних культур доцільно задіяти половину вільної площі ріллі, що, як видно, з наведених у табл. 9 даних, становить в середньому 1750-2050 тис. га.

Використовуючи найбільш спрощений метод розрахунку отримаємо наступні показники теплоенергетичного потенціалу енергетичних культур (табл. 10).

Таблиця 10

Енергетичний потенціал вирощування енергетичних культур в Україні у 2010-2012 рр., млн. т у.п.

Показник	Коефіцієнт переведу	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Теоретичний потенціал	-	12,35	11,01	10,56
Технічний потенціал	0,85	10,50	9,36	8,98
Економічний потенціал	1	10,50	9,36	8,98

Таким чином, потенціал України для вирощування енергетичних культур коливається у межах: теоретичний – 10,56-12,35 млн. т у.п., технічно досяжний та економічно доцільний – 9,0-10,5 млн. т у.п.

Разом з тим, потенціал класичних енергетичних культур суттєво відрізняється для різних областей. Це залежить від взаємодії цілої низки факторів, таких як площа вільних сільськогосподарських земель в даній області, рекомендована енергетична культура для вирощування, доцільність використання вільних земель саме під енергетичні культури, а не з іншою метою та ін. Згідно

виконаній оцінці, найбільшим потенціалом енергетичних культур володіють Житомирська, Чернігівська, Херсонська та Київська області. Найменший потенціал припадає на Закарпатську, Полтавську та Івано-Франківську області, оскільки вони мають невеликі площі вільних сільськогосподарських земель та малий коефіцієнт використання вільної площі під енергетичні культури.

Енергетичні культури представляють зараз «віртуальну» частину потенціалу. Виробництво енергетичних культур на промисловому (комерційному) рівні в Україні ще не розпочалось, але швидкого розвитку цього напрямку можна очіку-

вати вже в найближчому майбутньому.
Зведені результати оцінки енергетичного по-

тенціалу твердої біомаси в сільському господарстві України у 2010-2012 рр. представлено у табл. 11.

Таблиця 11

Структура енергетичного потенціалу твердої біомаси у сільському господарстві України у 2010-2012 рр.

Енергетичний потенціал	2010 р.		2011 р.		2012 р.		Прогноз
	млн. т у.п.	%	млн. т у.п.	%	млн. т у.п.	%	
Первинні відходи рослинництва	11,28	48,7	16,30	59,8	14,82	58,4	14,13
Вторинні відходи рослинництва	0,67	2,9	0,88	3,2	0,86	3,4	0,80
Деревні відходи сільського господарства	0,71	3,1	0,71	2,6	0,71	2,8	0,71
Енергетичні культури	10,50	45,3	9,36	34,4	8,98	35,4	9,61
Всього	23,16	100,0	27,25	100,0	25,37	100,0	25,26

Як видно з наведених у табл. 11 даних, середній енергетичний потенціал рослинних відходів сільськогосподарського виробництва, які є реальною складовою енергетичного потенціалу за період 2010-2012 рр. склав 15,64 млн. т у.п., а середній потенціал вирощування енергетичних рослин, які є віртуальною складовою енергетичного балансу, за цей же період становив 9,61 млн. т у.п.

Первинні відходи сільського господарства становлять левову частку наявного реального енергетичного потенціалу у сільському господарстві. (49-60%). Наступними за величиною є вторинні відходи сільського рослинництва (35-45%) та деревні відходи (3-3,5%).

Треба підкреслити також нерівномірність розподілу сільськогосподарської твердої біомаси по території України. Розподіл загальних запасів біомаси по територіям та за видами біопалив є різномірним і тому необхідно провести детальний аналіз потенціальних запасів біоресурсів на рівні окремих регіонів для раціонального їх використання. Так, на території України сільськогосподарська тверда біомаса сконцентрована в центральних, південно-східних та південних областях країни.

Найбільшим потенціалом твердої біомаси сільськогосподарського походження володіють Одеська, Дніпропетровська, Полтавська, Кіровоградська, Запорізька, Донецька та Харківська області. Вони розташовані у східній і південній Україні, для яких характерною є інтенсивна сільськогосподарська діяльність. У цих областях відходи сільського господарства становлять більше 79% загальних ресурсів біомаси.

Також великі ресурси сільськогосподарської сировини для виробництва твердого палива є у Миколаївській, Київській, Херсонській, Чернігівській та Вінницькій областях. Ці області складають 23,4% загального потенціалу біомаси. Зазначені регіони є також важливими сільськогосподарськими зонами. Частка відходів сільського господарства в цих областях більше ніж 71% від загальної кількості ресурсів біомаси.

Висновки. Технології енергетичного використання сільськогосподарської біомаси знаходяться в Україні на початковій стадії розвитку, але мають великий потенціал для широкого впрова-

дження і комерціалізації в найближчому майбутньому. На сьогодні Україна споживає біомасу переважно у вигляді деревного палива. Тоді як величезний потенціал сільськогосподарської твердопаливної сировини (25-27 млн. т. у. п. на рік) залишається практично не задіяним у вітчизняній енергетиці.

Шляхом реалізації економічного потенціалу твердої біомаси, що щорічно накопичується в процесі сільськогосподарського виробництва, Україна може задовольнити до 8% загальної потреби в первинних енергоносіях. А за умови реалізації потенціалу енергетичних культур і всі 13,5%. З огляду на високу залежність України від дорогих імпортованих палив, очевидно, що використання твердої біомаси сільськогосподарського походження є серйозним засобом підсилення енергетичної безпеки країни.

Аналіз результатів дослідження показує, що основними складовими енергетичного потенціалу твердої біомаси сільськогосподарського походження є первинні сільськогосподарські відходи (солома зернових культур та ріпаку, відходи виробництва кукурудзи на зерно та соняшника), частка яких у структурі енергетичного потенціалу становить 50-60% і енергетичні культури (35-40%). Відходи сільськогосподарського виробництва є реальною складовою енергетичного потенціалу, яка вже зараз використовується для виробництва енергії. Енергетичні культури поки є віртуальною складовою, оскільки наразі в Україні практично немає енергетичних плантацій за виключенням декількох експериментальних ділянок.

З огляду на досвід Європейських країн можна очікувати стрімкий розвиток біоенергетичної складової аграрного виробництва вже найближчими роками. Найбільш реалістичний сценарій полягає в тому, що збільшення кількості рослинних відходів буде відбуватися як за рахунок застосування нових, високоврожайних сортів продовольчих культур, так і за рахунок залучення до сільгоспобороту вільної ріллі, переважно під продовольчі культури. Енергетичні рослини доцільно вирощувати на малородючих, заборо-чених, радіоакнозабруднених землях, площа яких в Україні становить близько 2 млн. га.

У зв'язку з цим аграрні підприємства мають розглядатися як реальний виробник і постачаль-

ник паливної сировини для енергетичних потреб країни, а біоенергетика має зайняти окрему нішу у структурі агропромислового комплексу України. У цьому контексті сільськогосподарські господарства, як основні виробники енергетичних культур,

об'єктивно мають всі підстави одержувати максимум вигоди від вирощування енергонасичених рослин через кооперацію та інтеграцію процесів виробництва сировини, її переробки і реалізації продукції кінцевого споживання.

Список використаної літератури:

1. Гелетука Г.Г., Железная Т.А., Жовмір М.М., Матвеев Ю.Б., Дроздова О.І. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. Частина 1. Відходи сільського господарства та деревинна біомаса // Промислова тепло-техніка, 2010, т. 32, №6. – с.58-65.
2. Електронний журнал енергосервісної компанії «Экологические системы» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://esco-ecosys.narod.ru/2006_2/art123.html.
3. Титко Р., Калініченко В. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України). - Варшава-Краків-Полтава: Видавництво OWG, 2010. - 533 с.
4. Дубровін В. О., Голуб Г.А., Драгнєв С.В., Гелетука Г.Г., Железная Т.А., Кучерук П.П., Матвеев Ю.Б., Кудря С. О., Забарний Г.М., Маслюкова З.В. Методика узагальненої оцінки технічно-досяжного енергетичного потенціалу біомаси. – К.: Тов. «Віол-принт», 2013. – 25 с.

Федорчук Е.Н. Оценка потенциала твердой биомассы в сельском хозяйстве Украины

Оценен совокупный энергетический потенциал всех видов твердой биомассы сельскохозяйственного происхождения: первичных и вторичных отходов сельского хозяйства, энергетических культур и древесной биомассы, которая остается после обрезки плодовых деревьев и виноградной лозы. На основе произведенных расчетов, аграрные предприятия были рассмотрены в качестве возможного поставщика твердотопливного биосырья и активного участника рынка энергоресурсов.

Ключевые слова: твердое биотопливо сельскохозяйственного происхождения, энергетический потенциал, первичные отходы растениеводства, вторичные отходы растениеводства, древесная биомасса, энергетические культуры.

Fedorchuk E.M. Assess the potential of solid biomass agriculture Ukraine.

In this article presented an assessment of the total energy potential of all types of solid biomass of agricultural origin: primary and secondary agricultural waste, energy crops and woody biomass that remains after pruning fruit trees and vines. On the basis of calculations, agricultural enterprises were considered as possible manufacturers and suppliers of feedstock for bioenergy and as active participants in the energy market.

Keywords: solid biofuels of agricultural origin, the energy potential, the primary crop residues, secondary crop residues, woody biomass, energy crops.

Дата надходження до редакції: 12.05.2014 р.

Рецензент: д.е.н., професор Соловйов І.О.

УДК 339.1.003.12:633.1(477)

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ОЦІНКА РОЗВИТКУ РИНКУ ЗЕРНА В УКРАЇНІ

О. В. Захарченко, к.е.н., доцент, Одеська державна академія будівництва та архітектури

В статті розглянуто тенденції виробництва зернових культур та напрямки їх переробки, баланс зерна. Наведено основні проблеми, що стримують розвиток ринку зерна

Ключові слова: зерно, посівні площі, урожайність, обсяги виробництва, суб'єкти ринку зерна

Постановка проблеми. Зернове виробництво в Україні вважається найбільш поширеним і найбільш прибутковим видом діяльності серед сільськогосподарських підприємств різних форм власності. Актуальність даного питання спеціалісти й науковці пов'язують зі зростанням чисельності населення на планеті, особливо в таких країнах як Китай, Індія, країни Африки. Експортно-орієнтоване товарне виробництво зерна за таких умов стимулює товаровиробників розвивати зернову інфраструктуру, до складу якої входять зернові елеватори, завантажувальні, перевантажувальні, розвантажувальні комплекси, портові причали тощо. В Україні діє велика кількість зер-

нотрейдерів, які мають розвинену матеріально-технічну базу, що підвищує якість та швидкість виконання укладених контрактів з аграрними формуваннями, більшість яких експортує як власну вирощену продукцію, так і придбану. Таким чином, можна вважати ринок зерна найбільш потужним сегментом ринку аграрної продукції за рахунок якого розвиваються інші комерційні напрямки виробництва.

Мета статті полягає в оцінці сучасного стану зернового ринку в Україні та визначення основних проблем його розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В працях як вітчизняних, так і зарубіжних вчених

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Економіка і менеджмент», випуск 8 (61), 2014