

LOGISTIKA I TRANSPORT

УДК: 338.432:005.336:005.932:330.143.2

**БІОЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ  
ВТРАТ АГРОЛОГІСТИКИ У  
ФОРМУВАННІ СТАЛИХ ЛАНЦЮГІВ  
ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ ©**

**В.І. ВОСТРЯКОВА,**  
кандидат економічних наук,  
асистент кафедри  
адміністративного менеджменту  
та альтернативних джерел енергії,  
Вінницький національний  
аграрний університет  
(м. Вінниця)

Статтю присвячено дослідженню біоекономічного потенціалу втрат агрологістики, зокрема відходів, які залишаються на полях (солома), деревини, що залишається після обрізки плодкових дерев, жому, лушпиння, горіхової шкаралупи, зіпсованої та некондиційної продукції для формування ефективних сталих агропродовольчих ланцюгів та створення нової доданої вартості. На основі опрацьованої вітчизняної та закордонної наукової літератури нами систематизовано основні біоекономічні вектори розвитку агрологістики, а саме: біотехнології, обробка та упаковка, органічний брендинг, співпраця і кооперація та цифрові технології. Проведено оцінку втрат основних видів сільськогосподарської продукції у динаміці за останніх 16 років та виявлено чіткий тренд по їх збільшенню.

Визначено перспективні біоекономічні напрямки формування сталих агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, до яких віднесено використання відходів для розвитку біоенергетики, виробництва концентрованих кормів для тварин та функціональних продуктів здорового харчування. Здійснено розрахунки технічно досяжного та економічного потенціалу відходів рослинництва для його переробки на біопаливо, а також систематизовано інституційні перешкоди на шляху до формування сталих агропродовольчих ланцюгів доданої вартості.

**Ключові слова:** біоекономіка, втрати, додана вартість, сталий розвиток, агрологістика.

**Табл. 4. Рис. 2. Літ. 14.**

**Постановка проблеми.** Функціонування агропродовольчого сектору в усьому світі супроводжується великою кількістю побічних продуктів та відходів. Такі потоки відходів лише частково залучаються до створення доданої вартості на різних рівнях (виробництво біопалива, використання у якості добрив, на корм для тварин, компостування), тоді як основні обсяги формують втрати та стають джерелом екологічної небезпеки, що негативно впливає на сталий розвиток сільського господарства. Протягом останніх десятиліть проблематиці формування втрат в агросекторі приділялась значна увага науковців. Найбільш бажаним пріоритетом у цій сфері визначено їх мінімізацію, однак реальних практичних рішень не розроблено

і досі. Очевидно, що стратегії по мінімізації втрат, процеси відновлення матеріалів та виробництва енергії будуть виконувати фундаментальні функції для забезпечення виконання завдань сталого розвитку економіки аграрного сектору та переходу до біоекономіки. Агросектор потребує впровадження новітніх технологій ощадливої та “зеленої” агрологістики, екологізації виробництва сільськогосподарської продукції, поширення органічного землеробства, впровадження енергозберігаючих технологій, залучення відходів рослинництва і тваринництва до формування ланцюгів доданої вартості та перетворення їх у енергію, нову функціональну харчову продукцію, корм для тварин. Крім того, запровадження управління відходами виробництва та переробки сільськогосподарської продукції дозволить скоротити викиди парникових газів та створить передумови для виробництва чистої та поновлюваної енергії.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичним та практичним аспектам сталого розвитку аграрного сектору та вивченню біоекономічних тенденцій присвячено праці значного кола науковців: В.В. Байдали [1], С.І. Варламової, О.І. Літвача [2], І.В. Матусенка, Г.Б. Погріщука [3], О.В. Шубравської [4] та ін.

Найбільш перспективними напрямками біоекономічного розвитку аграрного сектору є ресурсо- та енергозбереження, а саме біоенергетика. Дослідженню енергетичного потенціалу біомаси присвячено роботи таких вітчизняних науковців, як В.О. Дубровін [5], Г.М. Калетнік [6], І.Г. Кириленко [7], М.В. Роїк [8] та ін., однак потенціал використання відходів агрологістики як потенційного джерела біомаси не достатньо досліджено.

**Формулювання цілей статті.** Метою даного дослідження є аналіз біоекономічного потенціалу втрат агрологістики та формування можливих шляхів розвитку та удосконалення економічних та управлінських процесів для забезпечення ефективного використання та формування нової доданої вартості у ланцюгу постачання для забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За даними Державної статистичної служби, сільське господарство становить 14% від сукупного ВВП України (за показниками 2016 року) та є ключовою галуззю для регіону. На даний час Україна більшість своєї сільськогосподарської продукції експортує у вигляді сировини. Це вказує на те, що, незважаючи на значний аграрний потенціал та різноманітність сільськогосподарських та переробних підприємств, критична маса зерна, м'яса, плодів, ягід та овочів покидають регіон без додавання вартості.

Створення доданої вартості включає в себе будь-які процеси або послуги у ланцюгах постачання, які забезпечують підвищення цінності продукції для споживача. Додана вартість може включати постачання нової продукції або збільшення її асортименту, удосконалення позиціонування продукції відповідно до вимог ринку, проведення маркетингових заходів, надання додаткових послуг, створення супутньої продукції та ін.

Додавання вартості у сільському господарстві полягає в тому, щоб знайти способи для фермерів та агробізнесу перейти на якісно новий рівень від формування ціни на продукцію до її створення за рахунок додавання цінності. У сільському господарстві додана вартість може бути створена як безпосередньо на сільськогосподарському підприємстві, так і на стадії передпродажної доробки, переробки, реалізації. На рівні підприємства створення доданої вартості можна досягти за рахунок впровадження передових технологій науки і техніки для підвищення ефективності та конкурентоспроможності за рахунок оптимізації витрат у сільськогосподарському виробництві, наприклад:

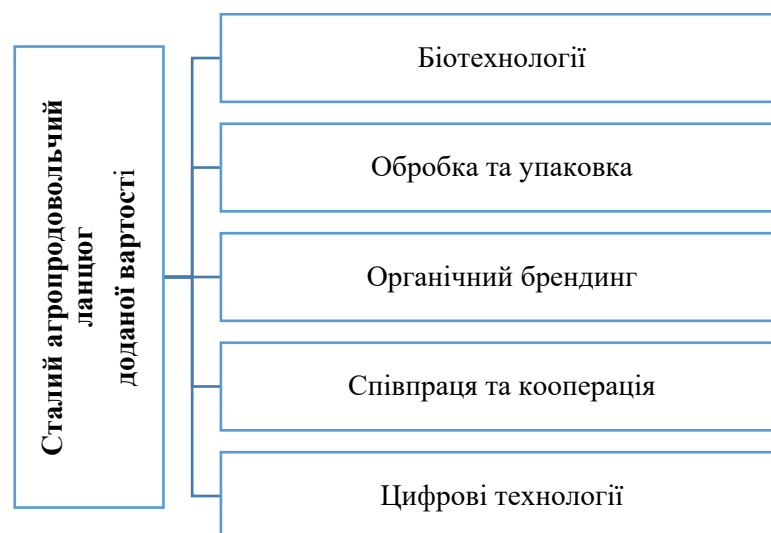
- новітні досягнення у біотехнологіях підвищуватимуть генетичні показники тварин та рослин;
- підвищення конкуренції та оплати праці стимулюватиме розробку та прийняття нових технологій, програмного забезпечення, механізації та робототехніки;
- точне сільське господарство створюватиме можливості для підвищення прибутковості фермерів за рахунок економії та раціонального використання ресурсів;
- впровадження інтенсивних технологій у тваринництво стимулюватиме виробництво біогазу з відходів тваринництва, перетворюючи його у енергію.

Незважаючи на те, що збільшення доданої вартості на сільськогосподарських підприємствах формує значний потенціал для сільського господарства України, головним акцентом у нашому дослідженні є створення доданої вартості в агропродовольчих ланцюгах постачання, адже український агробізнес функціонує в умовах обмеженості фінансових та інвестиційних ресурсів. Зважаючи на це, вважаємо за необхідне проаналізувати та оцінити можливість створення доданої вартості не за рахунок капітаємних технологій, а за рахунок мінімізації втрат, раціонального використання ресурсів та повторного використання відходів виробництва, що потребує менших затрат.

Необхідно сформулювати бачення та усвідомити цінність переходу від “товарного” маркетингу в аграрному секторі економіки до більш “вартісного” маркетингу, щоб забезпечити довгострокову прибутковість та сталий розвиток.

Необхідно також на державному рівні здійснити якісний перехід до формування “агропродовольчих ланцюгів доданої вартості”, а разом в подальшому, і до “сталих агропродовольчих ланцюгів доданої вартості”.

На основі опрацьованих літературних джерел ми виокремили основні біоекономічні вектори розвитку агрологістики, які представлено на рис. 1.



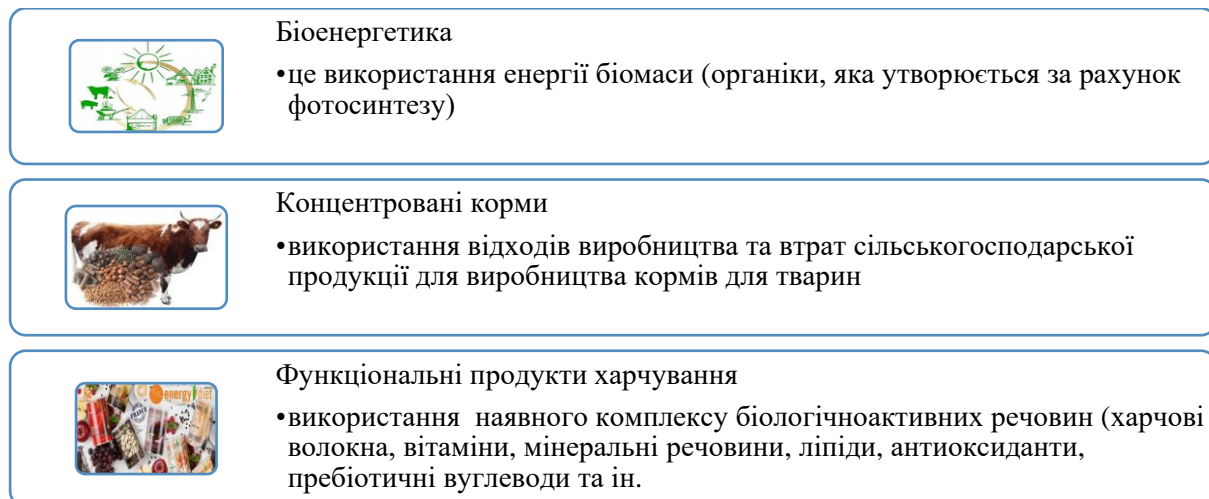
**Рис. 1. Біоекономічні вектори розвитку агрологістики\***

*\*Джерело: сформовано автором*

У сучасних умовах господарювання необхідність розвитку логістичних систем, що формують додану вартість у сфері продовольчої безпеки та сільськогосподарського комплексу в цілому, зокрема за рахунок використання та

повторної переробки первинних та вторинних продовольчих відходів, є беззаперечною не лише для України, але й ряду розвинених країн. Агробізнес може додавати цінність продуктам, використовуючи науку для підвищення ефективності, конкурентоспроможності витрат та виробництва преміум-продуктів. Відповідно до Конвенції про біологічне різноманіття, *біотехнологія* означає "...будь-яке технологічне використання у виробничому процесі біологічних систем, живих організмів або їх похідних для створення чи модифікації продуктів або процесів для певних цілей" [9]. Це може бути, наприклад, використання бактерій для виготовлення йогурту, сиру та оцту або використання методів рослинного чи тваринного гібридного схрещування для виробництва сортів рослин або порід тварин з покращеними якостями. Питання сталого розвитку також можна вирішувати за допомогою біотехнологій, за рахунок зменшення використання хімічних речовин або шляхом розробки альтернативних видів палива (біопалива), виготовлених з ресурсів рослинного походження.

На основі проведених досліджень зарубіжного досвіду та сучасних вітчизняних реалій нами було сформовано три потенційно можливих біоекономічних напрямки формування сталих агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, які представлено на рис. 2.



**Рис. 2. Біоекономічний потенціал сталих агропродовольчих ланцюгів доданої вартості\***

\*Джерело: сформовано автором

Біоенергетика – це використання енергії біомаси (органіки, яка утворюється за рахунок фотосинтезу). “Зелене паливо” – так інколи називають паливо рослинного походження, сировиною для отримання якого є біомаса [10].

Біоенергія виробляється шляхом перетворення біомаси (твердої або рідкої) в електрику та тепло через процеси згоряння, ферментації та ін. Сільське господарство може забезпечити цілий ряд сировинних матеріалів, таких, як деревна біомаса, залишки рослин, насіння олійних культур та відходів тваринного походження для біоенергетики.

Енергетичний потенціал твердої біомаси наявної у вітчизняному сільському господарстві є сумою потенціалів його чотирьох складових: деревна біомаса, первинні відходи, вторинні відходи, енергетичні культури, кожна з яких потребує

використання певних методичних підходів до її оцінки. Основною складовою нереалізованого потенціалу твердої біомаси сільськогосподарського походження є сільськогосподарські відходи [11]. Відходи, які залишаються на полях (солома), деревина, що залишається після обрізки плодівих дерев, жом, лушпиння, горіхова шкаралупа за умови їх раціонального використання у замкнутому циклі перетворюються у додану вартість у ланцюгу постачання, в протилежному випадку – у логістичні втрати. У нашому дослідженні проведено оцінку потенціалу твердої біомаси для забезпечення мінімізації втрат агрологістики у сільському господарстві України. У таблиці 1 наведено показники обсягів утворення первинних рослинних відходів у динаміці.

Таблиця 1

**Динаміка обсягів основних первинних рослинних відходів  
в Україні у 2010-2017 рр.\***

Сільськогосподарська культура	Коефіцієнт виходу	2010		2015		2017	
		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	1,0	16851,3	16851,3	26532,1	26532,1	26158,0	26158,0
Жито	1,3	464,9	604,37	391,1	508,4	507,9	660,3
Ячмінь	0,8	8484,9	6787,9	8288,4	2310,7	8284,9	6627,9
Овес	1,0	458,5	458,5	488,5	488,5	471,4	488,5
Просо	0,8	117,1	93,7	213,2	170,6	84,4	67,5
Гречка	1,9	133,7	254,0	128,1	243,39	180,4	342,76
Рис	0,9	148,0	133,2	62,5	56,3	63,9	57,5
Кукурудза на зерно (стебла)	1,3	11953,0	15538,9	23327,6	30325,9	24668,8	32069,4
Інші зернобобові	0,7	593,3	533,97	502,1	351,5	1238,8	867,2
Соя	0,9	1680,2	1512,2	3930,6	3537,5	3899,4	3509,5
Ріпак	2,0	1469,7	2939,4	1737,6	3475,2	2194,8	4389,6
Соняшник	1,9	6771,5	12865,9	11181,1	21244,1	12235,5	11012,0

\*Джерело: розраховано за даними Державного управління статистики [12] відповідно до методики [5]

Біопаливо та біоенергетика надають нові можливості для створення доданої вартості в усіх сільськогосподарських секторах економіки України, включаючи вирощування зернових культур, лісове та молочне господарство, садівництво та інтенсивне тваринництво. Як уже зазначалося, агрологістичні втрати можна перетворити у додану вартість за рахунок раціонального використання ресурсів, у тому числі відходів. Загальну оцінку енергетичного потенціалу первинних відходів рослинництва в Україні станом на 2017 р. наведено у таблиці 2.

Відповідно до результатів проведеної оцінки зведених показників біоенергетичного потенціалу втрат агрологістики визначено технічний потенціал, який оцінюється у 35,56 тис. т у.п. (умовного палива) та економічний потенціал, який становить 9,17 тис. т у.п. Різниця у значеннях технічного і економічного потенціалу залежить від коефіцієнтів технічної доступності та коефіцієнтів енергетичного використання, значення яких застосовувалися окремо для кожного виду біомаси та

для кожного виду сільськогосподарських культур. При цьому найбільший потенціал у структурі досліджуваних культур має солома пшениці та стебла кукурудзи та соняшнику.

Таблиця 2

**Потенціал первинних відходів рослинництва в Україні у 2017 р., тис. т у. п.\***

Сільськогосподарська культура	Технічно досяжний теплоенергетичний потенціал відходів рослинництва			Економічний потенціал відходів рослинництва		
	Нижча теплота згоряння	Коефіцієнт технічної доступності	Показник 2017 року, тис. т у.п.	Коефіцієнт енергетичного використання відходів	Показник 2017 року, тис. т у.п.	Обсяг відходів, тис. т
Пшениця	4100	0,8	12,30	0,25	3,07	26158,0
Жито	3690	0,8	0,30	0,25	0,08	660,3
Ячмінь	3800	0,8	2,90	0,25	0,73	6627,9
Овес	3850	0,8	0,20	0,25	0,05	488,5
Просо	3000	0,8	0,02	0,25	0,01	67,5
Гречка	3000	0,8	0,06	0,25	0,02	162,4
Рис	3000	0,8	0,02	0,25	0,01	57,5
Кукурудза на зерно (стебла)	3270	0,8	11,98	0,25	3,25	32069,4
Інші зернобобові	3000	0,8	0,30	0,25	0,08	867,2
Соя	3800	0,8	1,52	0,25	0,38	3509,5
Ріпак	3660	0,8	1,84	0,25	0,46	4389,6
Соняшник	3270	0,8	4,12	0,25	1,03	11012,0
Всього	-	-	35,56	-	9,17	-

\*Джерело: розраховано за даними Держстату [12] відповідно до методики [5]

Крім традиційних підходів у визначенні агрологістичних втрат як потенційного джерела забезпечення біомасою, на нашу думку, доречно також розглянути і потенціал втрат агрологістики у формуванні додаткових ресурсів для біоекономіки в цілому. Динаміку обсягів виробництва та втрат основних видів сільськогосподарської продукції в Україні за останні 16 років відображено у таблиці 3.

На сьогоднішній день біотехнології відіграють важливу роль у створенні доданої вартості через розвиток сільськогосподарської продукції з більшою корисністю, це так звані функціональні продукти харчування. Адже відходи сільськогосподарського виробництва багаті мінеральними елементами, вітамінами, антиоксидантами та іншими біологічно активними речовинами, які у цивілізованому світі приносять додаткові прибутки. Так одна з західних компаній “Agritechnology”, знаходячись у регіоні, де вишня другого сорту становить близько 20-50% річного урожаю, збільшила свої прибутки за рахунок вилучення нутрицевтичних сполук та впровадження виробництва функціональних продуктів харчування та барвників. Тож ми бачимо, що потоки відходів сільськогосподарського виробництва мають значний нереалізований потенціал по створенню доданої вартості у якості дієтичних та біодобавок, вітамінних комплексів, барвників та ін. Такі ж підходи можна застосовувати і до винограду, яблук, інших фруктів, які виробляються у значних кількостях.

Таблиця 3

**Динаміка обсягів виробництва та втрат основних видів сільськогосподарської продукції в Україні, 2000-2016 рр., тис. т\***

	Показник	2000	2005	2010	2014	2015	2016	Відхилення 2016 р. до 2000 р.
Зерно	Виробництво	24140	38556	41500	61145	63520	64198	+40058
	Втрати	309	375	794	1593	1400	1350	+1041
	Витрачено на корм	11056	13817	14787	15678	14189	12278	+1222
	Частка втрат, %	1,28	0,97	1,91	2,61	2,20	2,10	+0,82
Картопля	Виробництво	16898	19567	19145	22522	21793	21404	+4506
	Втрати	220	2062	2720	3824	3799	3174	+2954
	Витрачено на корм	4872	5985	5606	6970	6538	6769	+1897
	Частка втрат, %	1,30	10,54	14,21	16,98	17,43	14,85	+13,55
Овочі та баштанні	Виробництво	6023	7510	9206	10365	10100	10061	+4038
	Втрати	177	393	835	1223	1203	1195	+1018
	Витрачено на корм	728	1214	1337	1620	1564	1548	+820
	Частка втрат, %	2,94	5,23	10,18	11,99	11,91	11,88	+8,94
Плоди, ягоди виноград	Виробництво	1966	2133	2154	2435	2539	2385	+419
	Втрати та витрачено на корм	81	191	170	231	218	213	+132
	Частка втрат, %	4,12	8,95	7,89	9,49	8,58	8,93	+4,81

\*Джерело: розрахунки автора на основі [12]

Крім того, варто звернути увагу та більш детально дослідити економічний потенціал використання відходів у якості кормів для тварин, оскільки частина вирощеної продукції і сьогодні використовується у якості корму. Однак використання відходів продукції, яка швидко псується, потребує удосконалення методів зберігання та обробки. Так наші закордонні колеги широко використовують методи сушіння, заморожування відходів та ін., які потребують економічного обґрунтування.

Якісне управління ланцюгами постачання дозволяє планувати, впроваджувати та контролювати дієві, ефективні процеси постачання продукції вздовж ланцюга постачання як до кінцевого споживача, так і у зворотному напрямку, її зберігання та забезпечення відповідним супутнім сервісом та інформацією, використовуючи підходи операційного менеджменту, управління постачанням та попитом. Проаналізувавши сучасний стан та основні проблемні питання в Україні на шляху до впровадження сталих агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, пропонуємо можливі варіанти їх вирішення, які представлено у табл. 4.

На реалізацію потенціалу біоенергетики в Україні значний вплив матимуть урядові стимули та різні державні вимоги щодо скорочення викидів парникових газів за відсутності добре розвинених ринків у цій галузі, однак чітко сформованих вимог

європейського співтовариства. Тож науковій спільноті необхідно провести комплексну оцінку використання біомаси для біоенергетики та виявлення нових можливостей використання відходів агросектору. Для отримання ефекту синергії необхідно геосистемно співставляти існуючі та прогнозовані дані ресурсів біомаси разом з іншими параметрами, такими, як існуюча мережева та транспортна інфраструктура, можливості використання земель та демографічні показники.

Таблиця 4

**Стримуючі фактори реалізації біоекономічного потенціалу відходів аграрного сектору\***

Проблемні точки	Стримуючі фактори	Можливі рішення
<b>Соціальні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спалювання біомаси.</li> <li>• Використання біомаси у якості корму для тварин.</li> <li>• Необізнаність фермерів та зацікавлених сторін.</li> <li>• Відсутність державної підтримки біоенергетики.</li> <li>• Продовольча безпека.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Інформаційні тренінги для усіх зацікавлених сторін.</li> <li>✓ Посилення науково-дослідної роботи.</li> <li>✓ Залучення громад.</li> <li>✓ Дієва державна підтримка та впровадження моніторингу.</li> <li>✓ Альтернативні види кормів для тварин.</li> </ul>
<b>Економічні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Транспортні витрати.</li> <li>• Відсутність державної підтримки.</li> <li>• Відсутність стійкого попиту.</li> <li>• Відсутність ринкового ціноутворення.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ефективна система підтримки управлінських рішень.</li> <li>✓ Надійні ланцюги постачання.</li> <li>✓ Дієва державна політика.</li> <li>✓ Лояльна система оподаткування та субсидування.</li> </ul>
<b>Екологічні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зміна призначення використання земель.</li> <li>• Безпека харчових продуктів та водних ресурсів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Моніторинг екологічного стану на державному рівні.</li> <li>✓ Впровадження екологічних стимулів на державному рівні.</li> </ul>
<b>Операційні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Безперервне постачання сировини.</li> <li>• Попередня обробка.</li> <li>• Технологічне пристосування.</li> <li>• Масштаби діяльності та ефективності.</li> <li>• Відсутність стійкого попиту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Вибір оптимальних каналів розподілу.</li> <li>✓ Вертикальна інтеграція на всіх рівнях.</li> <li>✓ Технологічні інкубатори для створення передових біотехнологій для формування сталих бізнес-моделей.</li> </ul>

\*Джерело: сформовано автором

Біоенергетика може відігравати вирішальну роль у забезпеченні розвитку не тільки сталої енергетики, але й сталого розвитку сільських територій. Як приклад можна навести програму регіонального розвитку Австралії, де державні органи влади, співпрацюючи з місцевими радами, компаніями та промисловістю, успішно інвестували у регіональну мережу “BioHub”, що в кінцевому підсумку призвело до створення мережі центрів в усьому регіоні та розробки нових мереж постачання у новій “біоекономіці”. Зацікавлені сторони отримують низку переваг від такої співпраці: зменшення викидів вуглецю, забезпечення регіону додатковою електрикою, використання відходів для повторної переробки, створення нових робочих місць та позиціонування в цілому країни на глобальному ринку як виробника органічної продукції.



Як відомо, Україна входить до 20 країн світу з найбільшим земельним банком під органічним виробництвом. Площа сертифікованої органічної землі станом на 2016 рік складає трохи більше 410 тис. га, що становить лише 1% від загального об'єму сільськогосподарських угідь. Це, звичайно, не співставно з показниками Австралії, яка має найбільш органічну землю у світі – на даний час близько 22 млн га органічних земель та найбільший відсоток автентичних органічних операторів – 32 сертифікованих органічних виробники та переробники [13]. Український ринок органічної продукції має величезний потенціал, але його розвиток стримується відсутністю ефективного державного регулювання галузі. Відповідний Закон досі не запрацював, тому жоден вітчизняний виробник не є сертифікованим за українським законодавством, а органічна продукція нерідко стає об'єктом фальсифікації [14].

Позитивним зрушенням з боку держави є прийняття Концепції розвитку фермерського господарства від 13.09.2017, що визначає пріоритетність розвитку органічного виробництва і запроваджує місцеві цільові програми підтримки, зокрема у Волинській, Житомирській та Чернігівській областях. Метою цих програм є стимулювання переходу господарств на виробництво органічної продукції. Кабінетом міністрів прийнята лише 1/3 актів, передбачених Законом України “Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини”. Нормативні прогалини на ринку органіки призводять до численних порушень і не дозволяють розвиватись органічному виробництву [14].

**Висновки.** Сільське господарство України має значний біоекономічний потенціал, який і досі залишається не реалізованим. Через відсутність дієвих агропродовольчих ланцюгів постачання та відповідної логістичної інфраструктури значна частка сільськогосподарської продукції та відходів сільськогосподарського виробництва утворюють агрологістичні втрати та негативно впливають як на економічну ефективність діяльності сільськогосподарських підприємств, так і на екологічну ситуацію країни в цілому. У даному дослідженні проаналізовано рівень втрат основних видів сільськогосподарської продукції у динаміці за останніх шістьнадцять років та виявлено чітку тенденцію до їх збільшення. Проведений аналіз зарубіжного досвіду по впровадженню безвідходного виробництва та формуванню нової доданої вартості з відходів сільськогосподарського виробництва та супутніх продуктів, дав можливість сформулювати основні біоекономічні напрямки формування сталих агропродовольчих ланцюгів доданої вартості, найбільш дослідженим з яких в Україні є біоенергетика. Проведено оцінку технічно досяжного теплоенергетичного потенціалу та економічного потенціалу первинних відходів рослинництва та визначено перспективні напрямки подальших досліджень, що стосуються обґрунтування економічної доцільності використання відходів у виробництві функціональних продуктів харчування та концентрованих кормів для тварин.

#### Список використаних джерел

1. Байдала В.В. Біоекономіка в Україні: сучасний стан та перспективи / В.В. Байдала // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). – 2013. – № 1(3). – С. 22-28.
2. Літвак О.А. Біоекономічні пріоритети у розвитку аграрного сектора / О.А. Літвак // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – № 8. – С. 200-205.
3. Погріщук Б.В. Біоекономічні фактори розвитку АПК регіону / Б.В. Погріщук, І.В. Мартусенко // Регіональна економіка. – 2016. – №3. – С. 98-106.
4. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки : монографія / [Шубравська О. В. та ін.]; за ред. д-ра екон. наук Шубравської О.В.; Нац. акад. наук України, ДУ “Інститут економіки та прогнозування НАН України”. – К.: Інститут економіки та прогнозування НАН України, 2012. – 494 с.

5. Дубровін В.О. Методика узагальненого технічно-досяжного енергетичного потенціалу біомаси / В.А. Дубровін, Г.А. Голуб, С.В. Драгнев [та ін.]. – К. : Віола-принт, 2013. – 25 с.
6. Калетнік Г.М. Інноваційне забезпечення розвитку біопаливної галузі: світовий та вітчизняний досвід / Г.М. Калетнік, Т.В. Гончарук // Бізнесінформ. –2013. – № 9. – С.155-160.
7. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія / І. Г. Кириленко, В. В. Дем'янчук, Б. В. Андрющенко // Економіка АПК. – 2010. – № 4. – С. 62-65.
8. Роїк М. В. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи розвитку / М.В. Роїк, В.Л. Курило, М.Я. Гументик, О.М. Ганженко // Біоенергетика. – 2013. – № 1. – С. 5-10.
9. Ruame J. Agricultural Biotechnology for Developing countries, Food and Agriculture Organisation of the United Nations / J. Ruame, A. Sonnino// Journal of Biotechnology. – 2011. – №156. – P. 356-363.
10. Олійник Я.Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. – К.: Знання, 2012. – 558 с.
11. Федорчук Є.М. Оцінка потенціалу твердої біомаси в сільському господарстві України / Є.М. Федорчук // Вісник Сумського національного аграрного університету “Економіка і менеджмент”, 2014. – №8. – С. 48-54.
12. Державне управління статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
13. Organic Food Chain, NASAA, ACO and AusQual. URL: <http://organicfoodchain.com.au>.
14. Офіс ефективного регулювання. В Україні не сертифікований жоден органічний виробник. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://brdo.com.ua>.

#### Список використаних джерел у транслітерації/References

1. Baidala, V.V. (2013) Bioekonomika v Ukraini: suchasnyi stan ta perspektyvy [Bioeconomy in Ukraine Current State and Prospects]. *Zbirnyk naukovykh prats Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu (ekonomichni nauky) – Collection of Scientific Papers of Tauride Agrotechnological State University (Economic sciences)*, 1(3), 22-28 [in Ukrainian].
2. Litvak, O.A. (2015) Bioekonomichni priorityty u rozvytku ahrarnoho sektora [Bio-economic priorities in the development of the agricultural sector]. *Hlobal'ni ta natsional'ni problemy ekonomiky – Global and National Economic Problems*, 8, 200-205 [in Ukrainian].
3. Pohrishchuk, B.V. (2016) Bioekonomichni faktory rozvytku APK rehionu [Green economic factors of agricultural development in the region] *Rehionalna ekonomika – Regional economy*, 3, 98-106 [in Ukrainian].
4. Shubravskaya, O.V. (2012) Innovatsiini transformatsii ahrarnoho sektora ekonomiky : monohrafiia [Innovative transformations of the agrarian sector: a monograph]. K.: Instytut ekonomiky ta prohnozuvannya NAN Ukrainy [in Ukrainian].
5. Dubrovin V.O., Holub H.A., Drahnev S.V. (2013) Metodyka uzahalnenoho tekhnichno-dosiazhnogo enerhetychnoho potentsialu biomasy [Generalized technically achievable biomass energy potential methodology]. K. : Viola-print [in Ukrainian].
6. Kaletnik H.M., Honcharuk T.V. (2013) Innovatsiine zabezpechennia rozvytku biopalyvnoi haluzi: svitovy ta vitchyzniani dosvid [Innovative support of the biofuel industry development: foreign and national experience]. *Biznesinform – Businessinform*, 9, 155-160 [in Ukrainian].

7. Kyrylenko I.H., Demianchuk V.V., Andriushchenko B.V. (2010) Formuvannia rynku ukrainskoho biopalyva: peredumovy, perspektyvy, stratehiia [Ukrainian biofuel market formation: preconditions, perspectives, strategy] *Ekonomika APK – Economy of the AIC*, 4, 62-65 [in Ukrainian].
8. Roik M.V., Kurylo V.L., Humentyk M.Ia., Hanzhenko O.M. (2013) Bioenerhetyka v Ukraini: stan ta perspektyvy rozvytku [Bioenergy in Ukraine] *Bioenerhetyka – Bioenergy*, 1, 5-10 [in Ukrainian].
9. Ruame J., Sonnino A. (2011) Agricultural Biotechnology for developing countries, Food and Agriculture Organisation of the united Nations. *Journal of Biotechnology*, No. 156, Pp. 356-363.
10. Oliinyk Ya.B., Shyshchenko P.H., Havrylenko O.P. (2012) *Osnovy ekolohii: pidruchnyk [Principles of Ecology]*. K.: Znannia [in Ukrainian].
11. Fedorchuk Ye.M. (2014) Otsinka potentsialu tvrdoi biomasy v silskomu hospodarstvi Ukrainy [Solid biomass potential estimation in Ukrainian agrarian sector]. *Ekonomika i menedzhment – Economy and management*, 8, 48-54 [in Ukrainian].
12. Derzhavne upravlinnia statystyky [Ukrainian State Statistics Department]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
13. Organic Food Chain, NASAA, ACO and AusQual. Retrieved from Retrieved from <http://organicfoodchain.com.au> [in Ukrainian].
14. Ofis efektyvnoho rehuliuвання. V Ukraini ne sertyfikovanyi zhoden orhanichniy vyrobnyk [None of the organic producers are certified in Ukraine]. Retrieved from <http://brdo.com.ua> [in Ukrainian].

**ANNOTATION**  
**BIOECONOMIC POTENTIAL OF AGRI-FOOD WASTE IN SUSTAINABLE**  
**VALUE ADDED SUPPLY CHAINS**

*VOSTRYAKOVA Victoria,*  
*Candidate of Economic Sciences,*  
*Lecturer of the Administrative Management and*  
*Alternative Energy Sources Department,*  
*Vinnitsia National Agrarian University*  
*(Vinnitsia)*

*The article is devoted to the investigation of the bioeconomic potential of agri-food logistics loses for the efficient sustainable agri-food supply chains development and a new value added products creation. It may be waste remaining on the fields (straw), wood that remains after fruit trees trimming, pulp, nut shells, spoiled and non-standard products. We have systematized the main bioeconomic vectors for the agri-food logistics development based on the elaborated domestic and foreign scientific literature. There are biotechnology, processing and packaging, organic branding, cooperation and coordination and also digital technologies. Estimation of the main agri-food products waste has been made in the dynamics over the past 16 years. It has shown a clear trend for their increase.*

*The main bioeconomic directions of sustainable agri-food value added chains creation have been determined. It includes the waste usage for the bioenergy development, feeding stock and healthy food production. The technically feasible and economic potential of agri-food waste processing into biofuels have been calculated and systematic institutional barriers of sustainable agri-food value added chains formation have been determined.*

**Keywords:** bioeconomics, waste, value added, sustainable development, agri-food logistics.

**Tabl. 4. Fig. 2. Lit. 14.**

## АННОТАЦИЯ

### БИОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОТЕРЬ АГРОЛОГИСТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ УСТОЙЧИВЫХ ЦЕПЕЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ

**ВОСТРЯКОВА Виктория Ивановна,**  
кандидат экономических наук,  
ассистент кафедры административного менеджмента и альтернативных  
источников энергии,  
**Винницкий национальный аграрный университет**  
(г. Винница)

*Статья посвящена исследованию биоэкономического потенциала потерь агрологистики, в частности отходов, которые остаются на полях (солома), древесины от обрезки плодовых деревьев, жома, шелухи, ореховой скорлупы, испорченной и некондиционной продукции для формирования эффективных устойчивых агропродовольственных цепей и создания новой добавленной стоимости. На основе изученной отечественной и зарубежной научной литературы нами систематизированы основные биоэкономические векторы развития агрологистики, а именно: биотехнологии, обработка и упаковка, органический брэндинг, сотрудничество и кооперация, а также цифровые технологии. Проведена оценка потерь основных видов сельскохозяйственной продукции в динамике за последние 16 лет и выявлен четкий тренд по их увеличению.*

*Определены перспективные биоэкономические направления формирования устойчивых агропродовольственных цепей добавленной стоимости, к которым отнесены использование отходов для развития биоэнергетики, производство концентрированных кормов для животных и функциональных продуктов здорового питания. Проведена оценка технически-достижимого и экономического потенциала отходов растениеводства для его переработки в биотопливо, а также систематизированы институциональные препятствия на пути к формированию устойчивых агропродовольственных цепей добавленной стоимости.*

**Ключевые слова:** биоэкономика, потери, добавленная стоимость, устойчивое развитие, агрологистика.

**Табл. 4. Рис. 2. Лит. 14.**

#### Інформація про автора

**ВОСТРЯКОВА Вікторія Іванівна** – кандидат економічних наук, асистент кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3).

**VOSTRYAKOVA Victoria** – Candidate of Economic Sciences, Lecturer of the Administrative Management and Alternative Energy Sources Department, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str.).

**ВОСТРЯКОВА Виктория Ивановна** – кандидат экономических наук, ассистент кафедры административного менеджмента и альтернативных источников энергии, Винницкий национальный аграрный университет (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3).

