

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ
СКОРОЧЕННЯ ВТРАТ ТА ВІДХОДІВ ПРОДОВОЛЬСТВА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Коваленко О. В., д.е.н., с.н.с.,
завідувач відділу економічних досліджень,
інноваційного провайдингу та зовнішніх зав'язків,
<https://orcid.org/0000-0001-8364-3316>

Яценко Л. О., к.е.н., с.н.с.,
с.н.с. відділу економічних досліджень,
інноваційного провайдингу та зовнішніх зав'язків,
<https://orcid.org/0000-0002-4893-8191>
Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна

<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-19-23>

Предмет дослідження. Теоретико-методологічні положення та практичні засади щодо формування основ розвитку циркулярної економіки в продовольчій сфері України як інструмента скорочення втрат та відходів. **Мета.** Надати оцінку розвитку циркулярної економіки в продовольчій сфері України та світу на основі вивчення тенденцій щодо утворення та поводження з відходами і втратами при виробництві харчової сировини й продовольства. **Методи.** Для досягнення мети дослідження використано загальнонаукові та спеціальні методи: діалектичний і логічний – для узагальнення наукових основ розвитку циркулярної економіки в продовольчій сфері; економіко-статистичний – для обробки, аналізу та прогнозування статистичних даних; табличний та графічний – для візуалізації та узагальнення результатів дослідження. **Результати.** Рейтинг циркулярної економіки виявив диференційоване ставлення до утворення відходів у провідних європейських країнах. У цілому найефективніше до розвитку циркулярної економіки відносяться у Німеччині, хоча за рахунок великої кількості населення там утворюються значні обсяги харчових відходів. В Україні обсяги побутових відходів в 1,5 раза перевищують аналогічні обсяги в середньому по Європі. Обсяги відходів виробництва харчових продуктів в Україні (жом, дефекат, меляса, сироватка тощо) сягають 3,7 млн т. Значна частка цих відходів утилізується (близько 40% дефекату та 60% сироватки) й повторно не переробляється. Водночас, останнім часом спостерігаються позитивні тенденції до скорочення обсягів втрат і відходів продовольчої сировини та її подальшої переробки. Зокрема частка втрат і відходів у виробництві зернових та зернобобових за останні 10 років постійно знижується й до 2025 року, за наявних тенденцій, може зменшитися вдвічі. Скорочення втрат продовольчої сировини є запобіжним заходом вирішення проблеми голоду у світі. Поки що ж, щорічні обсяги відходів зернових в Україні еквівалентні обсягам продовольства, яким можна було б нагодувати 2 млн осіб. **Сфера застосування результатів.** Результати мають науково-практичний характер і можуть бути використані науковцями у подальших дослідженнях щодо розвитку циркулярної економіки в продовольчій сфері. Вони можуть слугувати джерелом довідкової та методичної інформації та використовуватися економістами, спеціалістами підприємств харчової та переробної промисловості, фахівцями органів влади, науковими працівниками, викладачами, аспірантами і студентами вищих навчальних закладів.

Ключові слова: циркулярна економіка; рейтинг; втрати і відходи; продовольство; виробництво харчових продуктів; фінансові втрати; цукрова галузь

CIRCULAR ECONOMY AS AN EFFECTIVE TOOL FOR REDUCING FOOD LOSS AND WASTE IN UKRAINE AND WORLDWIDE

Olha Kovalenko, D-r of Sc., Economics, Senior Researcher,
Head of Department of Economic Research, Innovation Providing and External Connections
<https://orcid.org/0000-0001-8364-3316>

Lyudmila Yashchenko, Ph.D., Economics, Senior Researcher, Senior Researcher
of Department of Economic Research, Innovation Providing and External Connections
<https://orcid.org/0000-0002-4893-8191>
Institute of Food Resources of NAAS, Kyiv, Ukraine

<https://doi.org/10.31073/foodresources2022-19-23>

Subject of research. The theoretical and methodological provisions and practical foundations for the formation of the foundations for the development of a circular economy in the food sector of Ukraine as a tool for reducing losses and waste. **Purpose.** Assess the development of the circular economy in the food sector in Ukraine and the world based on the study of trends in waste management and losses in the production of raw materials and food products. **Methods.** To achieve the goal of the study, general scientific and special methods were used: dialectical and logical to generalize the scientific foundations for the development of a circular economy in the food sector; economic and statistical – for processing, analyzing and forecasting statistical data; tabular and graphic – to visualize and summarize the results of the study. **Results.** The rating of the circular economy showed a differentiated attitude to waste generation in the leading European countries. In general, the development of the circular economy is more effective in Germany, although significant amounts of food waste are generated there due to the large population. In Ukraine, the volume of household waste is 1.5 times higher than the similar volume in Europe on average. The volume of waste from the production of food products in Ukraine (pulp, feces, molasses, whey, etc.) reaches 3.7 million tons. A significant share of these wastes is disposed of (about 40% of feces and 60% of serum) and is not reprocessed. At the same time, recently there have been positive tendencies to reduce the volume of losses and waste of food raw materials and their subsequent processing. In particular, the share of losses and waste in the production of grains and legumes has been constantly decreasing over the past 10 years, and by 2025, given current trends, it may be halved. Reducing the loss of food raw materials is a measure of prevention of solving the problem of hunger in the world. So far, the annual volume of grain waste in Ukraine is equivalent to the volume of food that could feed 2 million people. **Scope of research results.** The results are of a scientific and practical nature and can be used by scientists in further research on the development of a circular economy in the food sector. They can serve as a source of reference and methodological information and be used by economists, specialists from food and processing industries, specialists from authorities, scientists, teachers, graduate students and students of higher educational institutions.

Key words: circular economy; rating; losses and waste; food; production of food products; financial losses; sugar industry

Постановка проблеми. Функціонування глобальних агропродовольчих систем дедалі більше пов'язане з ризиками втрати біорізноманіття, надмірним використанням природних ресурсів, підвищеним попитом на продовольство, несприятливими наслідками зміни клімату. За оцінками ФАО, втрати світової економіки в продовольчій сфері в 2011 р. становили майже 2 трлн доларів. [1]. Як наслідок, до однієї третини їжі, яка могла б бути спожита людиною, виводиться з агропродовольчого ланцюга. Обсяги марно витраченої енергії при виробництві харчової продукції, яка потрапила у відходи, становить близько 10% від загального енергоспоживання у світі. Щорічний обсяг викидів парникових газів, пов'язаних із продовольчими втратами та харчовими відходами, сягає 3,5 гігатонн в еквіваленті CO₂ [2]. Ці дані зумовлюють необхідність впровадження моделей циркулярної економіки у продовольчу сферу.

Циркулярна економіка (економіка замкнутого циклу, циклічна економіка – від англ. Circular economy; Cyclic economy; Closed-loop economy) – це економіка, заснована на відновленні ресурсів, альтернатива традиційній лінійній економіці (створення,

використання, утилізація відходів). Це процес раціонального використання матеріалів по всьому ланцюжку – від виробництва до споживання, коли всі матеріали, які раніше утилізувалися, переробляються та повертаються до циклу виробництва. Така економіка належить до складу Четвертої промислової революції, результатом якої є підвищення раціональності використання ресурсів.

Зміст циркулярної економіки в продовольчій сфері, на нашу думку, повинен зосереджуватися на зменшенні втрат і відходів та/або повторному використанні сировини, що окреслено моделлю 3-R: зменшення (Reduce), тобто мінімізація відходів та втрат виробництва сировини як потенційного джерела для подальшого виробництва; перероблення (Recycle), тобто високоякісне використання харчових відходів та побічних продуктів виробництва продовольства; повторне використання (Reuse), тобто максимізація повторного використання матеріалів та компонентів.

На думку експертів ФАО, перехід на принципи циркулярної економіки для вирішення проблеми сільськогосподарських втрат продовольства і харчових відходів дозволить забезпечити продовольчу безпеку, економічне зростання та пом'якшення наслідків зміни клімату. Для цього необхідно мінімізувати всі види втрат шляхом перетворення їх у новий ресурс, який може бути використаний для інших цілей. Впровадження циркулярної економіки дасть можливість щорічно отримувати 1 трлн доларів до 2025 р., а також у найближче десятиліття створити близько 100 тис. нових робочих місць, заощадивши 500 млн доларів на матеріалах та запобігши утворенню 100 млн тонн відходів.

Запобігання утворенню харчових відходів і втрат – один із пріоритетних напрямків циркулярної економіки, що водночас спрямований на досягнення 12-ї цілі сталого розвитку: «Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва». Зокрема, завдання 12.3 декларує: «до 2030 року скоротити вдвічі загальносвітову кількість харчових відходів (в перерахунку на одну особу населення) на роздрібному та споживчому рівнях і зменшити втрати продовольства у виробничо-збутових ланцюжках, у тому числі післязбиральні втрати» [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концепція циркулярної економіки використовується різними групами дослідників та фахівців різноманітних сфер діяльності. В країнах ЄС та Китаю виявлено найбільшу кількість публікацій за цією тематикою [4-6]. В Україні дослідженням в сфері розвитку циркулярної економіки присвячена незначна кількість наукових праць, серед яких слід виділити роботи: М. О. Варфоломєєва, О. Ю. Чуріканової [8], Н. І. Горбаль, М. М. Мазурик, О. З. Микитіна [9], М. В. Рудої, Я. В. Мирка [10] та інших.

Водночас теоретико-методологічні основи розвитку циркулярної економіки в продовольчій сфері України вивчені недостатньо, особливо стосовно тенденцій зменшення харчових відходів і втрат продовольчої сировини та їх впливу на розвиток харчової промисловості.

Мета. Надати оцінку розвитку циркулярної економіки в продовольчій сфері України та світу на основі вивчення тенденцій утворення та поводження з відходами і втратами при виробництві продовольчої сировини та харчової продукції.

Матеріали і методи. В дослідженні використано загальнонаукові та спеціальні методи: діалектичний і логічний – для узагальнення наукових основ розвитку циркулярної економіки; економіко-статистичний – для обробки, аналізу та прогнозування статистичних даних; табличний та графічний – для візуалізації та узагальнення результатів дослідження.

Результати. У березні 2022 року Європейська комісія представила новий пакет пропозицій у рамках Концепції «European Green Deal», відповідно до якого виробництво сталої продукції має стати нормою в ЄС, стимулювати циркулярні бізнес-моделі та розширювати можливості споживачів для переходу ЄС до циркулярної економіки. (Стала

продукція – це продукція, які забезпечує екологічні, соціальні та економічні переваги, захищаючи здоров'я людей та довкілля протягом усього їх життєвого циклу, від видобутку сировини до остаточної утилізації [Устойчивые продукты. https://hmong.ru/wiki/Eco-friendly_products). За новими правилами майже всі фізичні товари на ринку ЄС мають стати більш екологічними, циркулярними та енергоефективними протягом усього їхнього життєвого циклу – від етапу проєктування до повсякденного використання або перепрофілювання (переробки). Водночас в ЄС вважають, що це також є одним із ключових елементів завдання, яке сьогодні вирішується в сенсі скорочення залежності від російського газу [11].

Огляд наукового дослідження щодо згаданої проблеми [7; 12] дав можливість виявити пріоритетні напрями розвитку циркулярної економіки. Так, для розвинених країн – це зміна структури виробництва та споживання, конкуренція, робочі місця, а для країн, що розвиваються – це сталий розвиток, вирішення проблем бідності. Розвинені країни, змінюючи сформовану структуру виробництва та споживання, займають провідну роль у впровадженні циркулярних систем і в перспективі підтримуватимуть перехід до циркулярної економіки країн, що розвиваються, шляхом фінансування й передачі технологій. Останні, вирішуючи проблеми розвитку, мають враховувати принципи циркулярної економіки.

Тенденції розвитку циркулярної економіки свідчать, що кожна країна ЄС має свої національні особливості реалізації згаданої Концепції [13]. В зв'язку з цим для відслідковування розвитку циркулярної економіки Європейська Комісія розробила структуру моніторингу та набір ключових показників, які охоплюють основні елементи економіки замкнутого циклу. Скориставшись цією методикою американська медіа-організація POLITICO здійснила оцінку циркулярної економіки в країнах ЄС за семи ключовими критеріями: муніципальні відходи; побутові харчові відходи; рівень муніципальної утилізації; частка проданих товарів, які є сировиною, що підлягає переробці; коефіцієнт повторного використання матеріалів; патенти, пов'язані з циркулярною економікою; інвестиції в сектори циркулярної економіки [14]. На підставі даних Євростату і звіту Європарламенту для кожного критерію було розраховано рейтинг 28 країн ЄС. Узагальнені результати моніторингу представлено в табл. 1.

Як показали результати оцінки, Німеччина, Великобританія та Франція мають найвищі показники кількості інвестицій та патентів у циркулярних секторах економіки, що дозволяє цим країнам посідати перші три місця у рейтингу. У лідера рейтингу – Німеччини частка утилізації муніципальних відходів і повернення їх у корисний обіг досягає 66%, що є найвищим значенням серед усіх досліджуваних країн.

Тенденція щодо утворення великої кількості відходів у країнах Західної та Північної Європи суттєво знижує позиції в рейтингу Нідерландів, Данії та Швеції, незважаючи на досить високий рівень фінансування інновацій та розвитку переробки відходів. Найбільше муніципальних відходів на одну особу населення в рік утворюється в Данії (777 кг), найменше – в Румунії (261 кг). За обсягами харчових відходів лідирують Нідерланди (541 кг), а найменший їх обсяг – у Словенії (72 кг).

Подібний рейтинг в Україні побудувати неможливо через відсутність релевантних даних. Водночас дані державної статистики свідчать, що в Україні в середньому щороку утворюється понад 250 кг харчових відходів на особу. Це не найвищий показник у Європі, але він в 1,4 раза перевищує середній обсяг утворення харчових відходів європейських країн.

Таблиця 1

Рейтинг циркулярної економіки країн Європи

Країна	Загальний рейтинг	Муніципальні відходи		Побутові харчові відходи		Рівень муніципальної утилізації		Частка проданих товарів, які є сировиною, що підлягає переробці		Коефіцієнт повторного використання матеріалу		Патенти, пов'язані з циркулярною економікою		Інвестиції в сектори циркулярної економіки	
	місце	кг на особу/рік	місце	кг на особу/рік	місце	%	місце	%	місце	%	місце	од.	місце	млн євро	місце
Німеччина	1	627	26	149	15	66	1	0,25	9	11	9	1260	1	28,7	2
Великобританія	2	483	16	236	23	44	11	0,35	3	15	5	292	5	31	1
Франція	3	511	20	136	13	42	14	0,24	10	18	3	542	2	21,3	3
Чехія	4	339	3	81	5	34	17	0,25	8	7	16	72	11	-	-
Італія	5	497	17	179	18	45	10	0,19	16	19	2	294	4	17,8	4
Польща	6	307	2	247	24	44	12	0,18	18	13	6	298	3	4,7	7
Словенія	7	466	15	72	1	58	2	0,41	2	8	13	8	23	0,5	20
Бельгія	8	420	10	345	27	54	4	0,22	13	17	4	105	10	2,8	10
Австрія	9	564	23	209	20	58	3	0,32	4	9	12	122	8	3,5	9
Іспанія	10	443	12	135	12	30	20	0,20	14	8	14	210	6	11	5
Люксембург	11	614	24	175	17	48	7	0,97	1	11	7	24	17	-	-
Нідерланди	12	520	21	541	28	53	5	0,17	20	27	1	169	7	5,2	6
Данія	13	777	28	146	14	48	9	0,31	5	10	11	53	12	2,3	11
Швеція	14	443	11	212	21	49	6	0,19	15	7	17	49	13	4,1	8
Угорщина	15	379	6	175	16	35	16	0,23	12	5	18	36	15	0,9	15
Португалія	16	461	14	132	11	31	19	0,26	7	2	25	22	18	1,4	13
Естонія	17	376	5	265	25	28	21	0,26	6	11	8	3	21	-	-
Румунія	18	261	1	76	2	13	27	0,13	24	2	27	34	16	1,1	14
Хорватія	19	403	7	91	6	21	24	0,23	11	5	20	4	26	0,6	18
Литва	20	444	13	119	10	48	8	0,15	22	4	21	19	19	0,4	21
Словаччина	21	348	4	111	9	23	23	0,15	21	5	19	10	21	0,6	17
Фінляндія	22	504	19	189	19	42	13	0,06	28	7	15	111	9	2	12
Латвія	23	410	9	110	8	25	22	0,18	17	3	22	11	20	0,2	22
Болгарія	24	404	8	105	7	32	18	0,11	27	3	24	10	22	0,5	19
Ірландія	25	563	22	216	22	41	15	0,18	19	2	26	38	14	-	-
Греція	26	498	18	80	4	17	25	0,14	23	1	28	5	24	0,6	16
Мальта	27	621	25	76	3	7	28	0,12	26	10	10	1	28	-	-
Кіпр	28	640	27	327	26	17	26	0,13	25	3	23	4	25	0,1	23

Джерело: узагальнено за даними <https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-with-the-circular-economy>

Якщо підрахувати загальний обсяг харчових відходів за країнами Європи, то разом з Україною утворюється щороку понад 100 млн т відходів. Найвищі їх обсяги припадають на Великобританію, Україну та Німеччину (рис. 1).

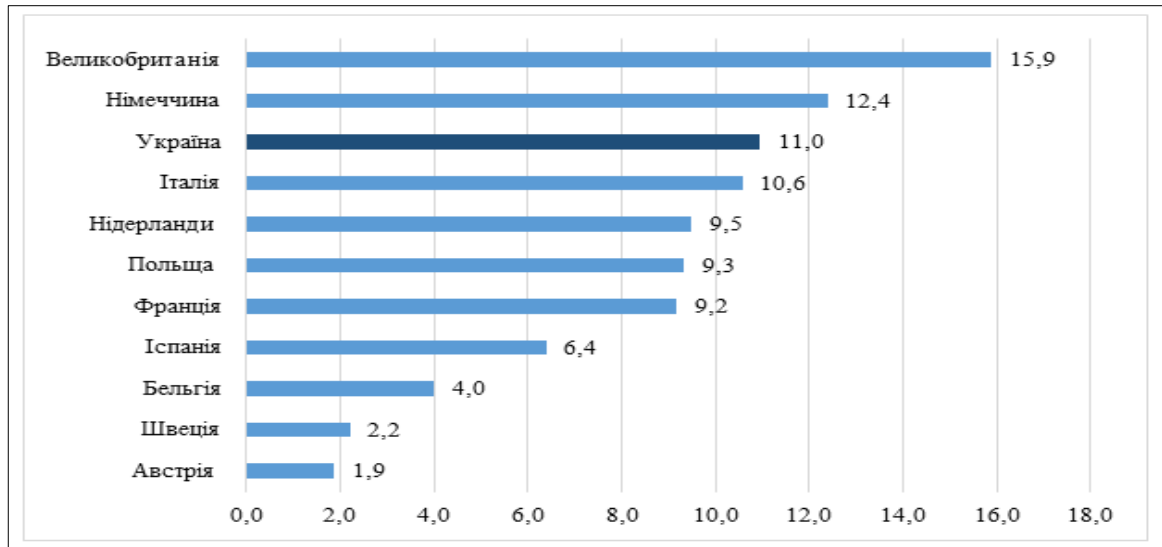


Рис. 1. Узагальнені щорічні обсяги харчових відходів за окремими країнами Європи, млн т

Харчові відходи можливо повторно використовувати, переробляючи їх на корми для тварин, добрива та біоенергію (виробництво метану шляхом анаеробного зброджування харчових відходів). За підрахунками ФАО, з 200 млн т харчових відходів (до прикладу, в США їх щороку утворюється 175,8 млн т) шляхом анаеробного зброджування можливо виробити достатню кількість енергії для забезпечення понад 2,5 млн житлових будинків [15]. Виходячи з наявних обсягів утворюваних харчових відходів та їх подальшої переробки на метан, Україна також могла б забезпечити постачання електроенергії до житлового фонду населення.

Окрім побутових і харчових відходів додатковим джерелом для переробки можуть слугувати втрати сільськогосподарської сировини та відходи виробництва харчової продукції. У відходи виробництва харчової продукції зазвичай потрапляють: жом, барда зернова, барда мелясна, сироватка, дефекат, меляса, молоко рідке оброблене, злаки хлібні та буряк цукровий некондиційний (рис. 2). Відходи цього переліку в сумі складають понад 95% від загального обсягу відходів харчового виробництва, більшість з них могла б бути піддана подальшій переробці, однак переважна їх частина зазвичай утилізується. Так, за даними Держстату, утилізується близько 40% дефекату та 60% сироватки, в той час як дефекат є сировиною для виробництва добрив, а сироватка – сухого продукту, який набагато простіше зберігати та експортувати. Фінансові втрати від утилізації сироватки, з урахуванням ринкових цін, щороку складають понад 200 млн грн.

Значна частка відходів харчового виробництва утворюється при виробництві цукру. У результаті фізико-хімічної переробки цукрових буряків поряд з основною продукцією (цукор-пісок, цукор рафінад) отримують побічні продукти та відходи. До побічних продуктів у цукровому виробництві відносять мелясу і буряковий жом, які є основною сировиною у виробництві спирту, лимонної та інших харчових кислот, пектину, харчових волокон тощо. Буряковий жом використовують як корм для тварин, в експорті якого зацікавлені країни Азії. Бадилля від буряків (листова частина) слугує сировиною для одужання біогазу (вихід з тонни – 180 м³). Побічний продукт цукрового виробництва – меляса є сировиною для виробництва біоетанолу (вихід – 100 л з тонни), на виробництво якого необхідно на 20-30% менше електроенергії, ніж при технологічному використанні

зернової сировини. Варто зауважити, що за минулі п'ять років обсяги відходів цукрового виробництва зменшувалися швидшими темпами, ніж виробництво цукру через підвищення технологічної якості цукрових буряків та удосконалення технології їх переробки (табл. 2).



Рис. 2. Топ-10 утворених видів відходів при виробництві харчової продукції, т

Таблиця 2

Динаміка виробництва цукру та утворення відходів цукрової галузі України, тис. т

Показник	2017	2018	2019	2020	Зміни 2020 до 2017, %
Цукор	2043	1754	1490	1022	-50,0%
Жом	2926,1	2345,8	2909,6	1656,7	-43,4
Зміт цукру	0,143	0,175	0,120	0,014	-90,2
Дефекат	471,7	395,3	237,0	221,6	-53,0
Меляса некондиційна	136,2	129,4	138,2	98,9	-27,4
Цукор (у т. ч. зміт) зіпсований, забруднений або неідентифікований, його залишки, які не можуть бути використані за призначенням	0,016	0,015	0,045	0,002	-87,5

Джерело: узагальнено за даними Держстату

Україна є провідним виробником та експортером зерна у світі з постійно зростаючими масштабами виробництва. Тому моніторинг втрат зернових надто актуальні. Втрати зернових і зернобобових культур зазвичай виникають у сільськогосподарському виробництві, через технічні обмеження при зберіганні, недосконалу логістичну інфраструктуру, маркетинг та інші чинники. Варто зазначити, що впродовж останніх десяти років ці втрати у загальних обсягах виробництва потроху знижувалися, що свідчить про постійне удосконалення процесів зберігання та транспортування. За умови збереження існуючих тенденцій у 2025 році обсяги втрат можуть знизитися більше ніж удвічі, порівняно з 2011 роком (табл. 3).

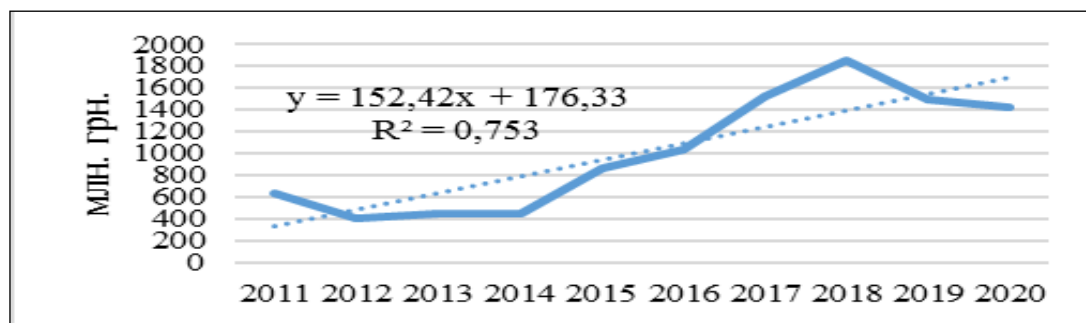
Таблиця 3

**Основні показники, що характеризують втрати
при виробництві зернових і зернобобових**

Показник	2011	2014	2017	2020	Зміни 2020 до 2011, %	2025 (прогноз)
Виробництво зернових та зернобобових культур, тис. т	56747	63859	61917	64933	14,4	80738,7
Сукупні втрати та відходи зернових, тис. т	1570	1593	1106	1073	-31,7	901,5
Втрати при зберіганні на підприємствах, тис. т	463,1	249,4	404,4	297,4	-35,8	359,4
Частка втрат і відходів виробництва, % у загальному обсязі	2,8	2,5	1,8	1,7	-1,1	1,1
Частка втрат при зберіганні на підприємствах, % в обсягах виробництва підприємств	1,0	0,5	0,8	0,6	-0,4	0,6
Втрати та відходи в розрахунку на 1 тис. т загального обсягу виробленої продукції, т	27,7	24,9	17,9	16,5	-40,4	11,2
Втрати при зберіганні на підприємствах в розрахунку на 1 тис. т виробленої продукції, т	10,5	5,0	8,4	5,8	-44,8	5,6

Джерело: власні розрахунки за даними Держстату

Фінансові втрати зернових і зернобобових культур, які виникають під час їх зберігання, впродовж останніх десяти років щорічно зростали в середньому на 152,42 млн грн. У 2018 році вони були найбільшими – 1,86 млрд грн, тоді як в 2020 році – знизилися до 1,43 млрд грн (рис. 3).



**Рис. 3. Динаміка фінансових втрат зернових при зберіганні
на підприємствах України, млн грн**

За проведеними розрахунками, за умови уникнення лише наявних втрат зернових при постійному удосконаленні процесів їх зберігання та транспортування, можливо додатково виробити понад 200 тис. т борошна і нагодувати понад 2 млн осіб. Інші рослинні відходи та побічні продукти харчового виробництва могли б стати сировиною у виробництві біопалива, кормів для тварин тощо.

Результати представленого дослідження вказують на те, що в сучасних умовах підвищити конкурентоспроможність агропродовольчого сектору можливо шляхом впровадження моделей розвитку циркулярної економіки, які здатні практично підвищити ефективність повторного використання ресурсів. Такі моделі вже зараз функціонують в окремих країнах. Так, Фінляндія першою у світі розробила національну дорожню карту з переходу до циркулярної економіки, Німеччина формує циркулярну економіку за рахунок

пожвавлення матеріальних потоків і доступності матеріалів для компаній, Нідерланди – за рахунок інновацій, Шотландія – завдяки спеціальному інвестиційному фонду, який фінансує проекти циркулярної економіки, Китай – впроваджує циркулярну економіку у створення та розвиток нових індустріальних парків, які повинні дотримуватися вимог циркулярної економіки. Усі інтелектуальні розробки у згаданих країнах захищені авторськими правами та патентами [16].

Висновки. Державною владою в Україні прийнято ряд програмних документів у сфері розвитку циркулярної економіки: Національний план управління відходами до 2030 року; Стратегію низьковуглецевого розвитку України до 2050 року; Концепцію реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року; Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» та ін. Однак цілісної системи розвитку економіки «замкненого циклу» сформувати поки що не вдалося. Водночас, маючи практичний досвід розвинених країн Європи, продовольчий бізнес України здатен впроваджувати сучасні ефективні бізнес-моделі щодо утворення та поводження з відходами і максимального запобігання їх утворенню.

Україна нині робить перші кроки на шляху трансформації економіки в напрямі циркулярної моделі. Першими ефективними стартапами стали проекти створення біогазових комплексів, переробки опалого листя на папір, виготовлення пивної дробини з відходів пивобезалкогольного виробництва, виготовлення оправ для окулярів із кавової гущі, лляної олії та органічного клею тощо. Позитивним трендом для України є також зменшення обсягів аграрно-продовольчих і побутових відходів.

Поступове зменшення втрат і відходів при виробництві харчової продукції підвищує раціональність використання ресурсного потенціалу аграрного сектору економіки та зменшує ризики продовольчої безпеки, що надає можливість більш ефективно вирішувати проблему голоду.

Бібліографія

1. Global Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention (2011). Rome, Італія: FAO.https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/sustainability/pdf/Global_Food_Losses_and_Food_Waste.pdf.
2. The «circular economy» applied to the agriculture (livestock production) sector – discussion paper. Ec.europa.eu. https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2016-48/ward_-_circular_economy_applied_to_the_livestock_production_sector___brussels__2_40231.pdf.
3. Цели в области устойчивого развития. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>.
4. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. COM/2020/98. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>.
5. Circular economy action plan. https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en.
6. Moving towards a Circular Economy. <https://www.gdrc.org/uem/waste/more-3r.html>
7. What is the circular economy? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>
8. Варфоломеева М. О., Чуріканової О. Ю. Циркулярна економіка як невід’ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації. http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/5_2020/202.pdf
9. Горбаль Н. І., Мазурик М. М., Микитина О. З. Впровадження циркулярної економіки на основі європейського досвіду. <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/nov/25544/nzmened-280-289.pdf>.
10. Руда М. В., Мирка Я. В. Циркулярні бізнес-моделі в Україні. https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/11_-Ruda-M.-V..pdf.
11. «Зеленый курс»: новые предложения по превращению экологически чистых продуктов в норму и повышению ресурсной независимости Европы. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_2013.

12. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики. <https://www.beroc.org/upload/iblock/3d9/3d98c07554862d28d762267394841c20.pdf>.
13. Досвід країн Європи в переході до циркулярної економіки. 2021. Прес-служба Ecobusiness Group. <https://ecolog-ua.com/news/dosvid-krayin-yevropy-v-perehodi-do-cyrkulyarnoyi-ekonomiky>.
14. Ranking how EU countries do with the circular economy. <https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-with-the-circular-economy/>.
15. Global initiative on food loss and waste reduction. <https://www.fao.org/save-food/>.
16. Баюра Д. Циркулярна економіка – майбутнє успішної країни. Енергобізнес. 2021. № 42 (1235). <https://e-b.com.ua/cirkulyarna-ekonomika-maibutnje-uspisnoyi-ukrayini-2167>.

References

1. Global Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention. (2011). Rome, Італія: FAO. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/sustainability/pdf/Global_Food_Losses_and_Food_Waste.pdf.
2. The «circular economy» applied to the agriculture (livestock production) sector – discussion paper. Ec.europa.eu. https://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2016-48/ward_-_circular_economy_applied_to_the_livestock_production_sector__brussels__2_40231.pdf.
3. Tsely v oblasti ustoichyvoho razvytyia [Sustainable Development Goals]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>. [in russian].
4. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. COM/2020/98. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>.
5. Circular economy action plan. https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en.
6. Moving towards a Circular Economy. <https://www.gdrc.org/uem/waste/more-3r.html>.
7. What is the circular economy? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>.
8. Varfolomieieva, M. O., Churikanovoi, O. Yu. Tsyrukliarna ekonomika yak nevidiemnyi shliakh ukrainskoho maibutnoho v aspekti hlobalizatsii. [Circular economy as an invisible path of the Ukrainian future in the aspect of globalization]. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2020/202.pdf. [in Ukrainian].
9. Horbal, N. I., Mazuryk, M. M., Mykityna O. Z. Vprovadzhennia tsyrkuliarnoi ekonomiky na osnovi yevropeiskoho dosvidu. [Implementation of circular economy based on European experience]. <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/nov/25544/nzmened-280-289.pdf>. [in Ukrainian].
10. Ruda, M. V., Myrka Ya. V. Tsyrukliarni biznes-modeli v Ukraini. [Circular business models in Ukraine]. https://chmnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/10/11_-Ruda-M.-V..pdf. [in Ukrainian].
11. «Zeleniy kurs»: novye predlozheniya po prevrascheniyu ekologicheskii chistykh produktov v normu i povysheniyu resursnoy nezavisimosti Evropyi [Green Deal: new proposals to make green products the norm and increase Europe's resource independence]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_2013. [in russian].
12. Tsirkulyarnaya ekonomika v deystvii: formy organizatsii i luchshie praktiki. [Circular Economy in Action: Forms of Organization and Best Practices]. <https://www.beroc.org/upload/iblock/3d9/3d98c07554862d28d762267394841c20.pdf>. [in russian].
13. Dosvid krain Yevropy v perekhodi do tsyrkuliarnoi ekonomiky. [The experience of European countries in the transition to a circular economy]. 2021. Ecobusiness Group. <https://ecolog-ua.com/news/dosvid-krayin-yevropy-v-perehodi-do-cyrkulyarnoyi-ekonomiky>. [in Ukrainian].
14. Ranking how EU countries do with the circular economy. <https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-with-the-circular-economy/>.
15. Global initiative on food loss and waste reduction. <https://www.fao.org/save-food/>.
16. Bayura, D. Tsyruklyarna ekonomika – maybutnye uspishnoyi krayiny [Circular economy – the future of a successful country]. Enerhobiznes [Energy business]. 2021. № 42 (1235). <https://e-b.com.ua/cirkulyarna-ekonomika-maibutnje-uspisnoyi-ukrayini-2167> [in Ukrainian].