

ЕКОНОМІКА

УДК 330.3

JEL A13C42D12E12H41J17L15Q16

Впровадження та розвиток циркулярного виробництва у продовольчій системіОсипенко Б. Р. *Білоцерківський національний аграрний університет* Осипенко Б. Р. E-mail: bog1996@ukr.net

Осипенко Б. Р. Впровадження та розвиток циркулярного виробництва у продовольчій системі. Економіка та управління АПК. 2025. № 1. С. 27–39.

Osyenko B. Implementation and development of circular production in the food system. AIC Economics and Management. 2025. № 1. PP. 27–39.

Рукопис отримано: 28.03.2025 р.

Прийнято: 11.04.2025 р.

Затверджено до друку: 22.05.2025 р.

doi: 10.33245/2310-9262-2025-197-1-27-39

Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методологічних положень моделі глобальної інклюзивної циркулярної економіки, визначення проблем, стратегічних пріоритетів і засобів її імплементації у продовольчій системі України. Доведено, що циркуляризація продовольчої системи вимагає стійких технологічних змін, які зумовлені глобальними екологічними забрудненнями екосистеми, що призводить до потепління і екологічних змін та недостатності природно-ресурсного потенціалу для задоволення потреб життєдіяльності населення планети, що не сприяє розвитку. У статті використовуються системний та еволюційний підходи, які передбачають ієрархічність сутнісного розуміння постулатів теорії циркулярної економіки та проведення дослідження в цілісності з виявленням різноманітних характерних ознак, прямих і зворотних зв'язків та залежностей, які виникають у процесі впровадження циклічного виробництва в основних ланках продовольчої системи.

Суть дослідження полягає у визначенні впливу організації циклічного виробництва у продовольчій системі на економічне зростання і розвиток, за якого природні активи продовжують забезпечувати ресурси та екологічні послуги. Показано, що циклічне виробництво забезпечує практичний та гнучкий підхід до досягнення конкретного, вимірного прогресу за всіма його економічними та екологічними принципами, водночас повністю враховуючи соціальні наслідки екологізації динаміки економічного зростання виробництва продуктів харчування. Стратегії циклічного виробництва продовольчої системи спрямовані на забезпечення того, щоб природні активи могли повністю реалізувати свій економічний потенціал стійким чином. Цей потенціал включає надання життєво важливих послуг для населення країни – якісних продуктів харчування, чистого повітря і води, а також сталого біорізноманіття, необхідних для підтримки виробництва продуктів харчування і здоров'я людини. Природні активи не можна нескінченно замінювати, тому в політиці циклічного виробництва в системі забезпечення продуктами харчування це повинно враховуватися.

Практичний зміст визначається тим, що теоретико-методологічні положення, висновки та науково-практичні рекомендації щодо комплексного підходу до циркуляризації виробничих процесів та замкнення ланцюгів постачання становлять наукове підґрунтя розроблення нової цілісної концепції розвитку циклічного виробництва у продовольчій системі України. Обґрунтовано

висновки про те, що саме циркуляризація виробництва продовольчої системи може стати джерелом її розвитку в Україні та важливим фактором зростання ефективності продовольчої галузі, є досяжною та набуває практичної значимості в умовах розвитку міжнародного співробітництва і, зокрема, наближення до стандартів ЄС.

Ключові слова: «зелена» економіка, циркулярна економіка, «зелені» технології, інноваційна діяльність, біоекономіка, споживання, біомоніторинг, сталий розвиток.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Ключовий ланцюг створення вартості продукції у продовольчій системі має багато видів і охоплює безліч секторів, зокрема енергетичні та водні ресурси, добрива, пестициди і техніку; ланцюги постачання у виробництві, переробленні, розповсюдженні та роздрібній торгівлі із великими обсягами імпорту та експорту, а також споживання у домогосподарствах, закладах громадського харчування і в державних службах. Для цієї складної архітектури продовольчої системи України протягом багатьох років був характерним розвиток на основі лінійної моделі («вирощування-виробництво-споживання-утилізація»), за якої продукти харчування вироблялися, споживалися та викидалися. У загальній суміші тисячі тонн відходів приблизно 30-50 % – це органічні відходи, тобто, залишки їжі: обрізки овочів, фруктів та зелені, недоїдки, зіпсовані продукти, кістки, інколи зів'ялі квіти, листя [1]. Це класичний набір сміттевого кошика в його органічному вияві. Це наслідок того, що продовольча система досі дуже залежна від нестійких, застарілих та неефективних методів виробництва.

Логіка «одноразового використання» у функціонуванні продовольчої системи детермінує генерування величезної кількості продуктивних відходів, які розміщуються на сміттєзвалищах та полігонах, спричиняючи забруднення ґрунтів, водних ресурсів та атмосферного повітря, так званий «екологічний слід» [2]. Пом'якшення тиску на екосистему в умовах «зеленої» економіки за зростаючої потреби в продовольстві вимагає раціонального підходу, що можна вирішити активним впровадженням циркулярного виробництва у продовольчій системі. Цим визначається актуальність теми обраного дослідження.

Проблему циркулярної економіки почали піднімати у своїх дослідженнях ще у 60-х роках ХХ століття. Одним із перших серед дослідників запропонував концепцію циркулярної економіки у 1966 р. американський економіст К. Боулдинг, який чітко обумовив її

екологічний характер: «Людина повинна знайти своє місце в циклічній екологічній системі» [3]. В подальшому його концепція стала трансформуватись та набувати більш економічного характеру на екологічних засадах, особливо в період так званої «зеленої» економіки [4;5]. В сучасній економічній літературі проблеми становлення та розвитку циркулярної моделі економіки України в умовах євроінтеграції та цифрової трансформації (Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0) знайшли відображення і в українських дослідників, зокрема: М. Б. Нагара [6], І. В. Пліш [7], Ю. Р. Ломага [8], Л. Г. Квасній, І. Л. Татомир [9], О. Г. Мельник, М. В. Руда, Т. С. Яремчук, [10], О. В. Олійник, С. Ф. Легенчук [11]. Продовжують досліджувати специфіку перероблення відходів і впровадження циркулярних методів в умовах війни в Україні Н. І. Горбаль, С. В. Сліпачик [12]. Водночас у цьому різноманітті наукових ідей актуальною залишається проблема пошуку шляхів переорієнтації бізнес-процесів з метою максимального збереження ресурсів та мінімізації відходів, поводження з відходами у продовольчій системі нашої країни.

Мета дослідження. Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методологічних положень моделі глобальної інклюзивної циркулярної економіки, визначення проблем, стратегічних пріоритетів і засобів її імплементації у продовольчій системі України. Цілі дослідження: аналіз сучасного стану поводження з відходами в продовольчій системі України, з'ясування сутності й ключових принципів циркулярності в умовах «зеленої» економіки, виокремлення основних стратегій реалізації циркулярного виробництва у продовольчій системі, аналізування особливостей впровадження циркулярних бізнес-моделей в продовольчій системі України з врахуванням досвіду ЄС, розроблення рекомендацій для швидкого адаптування циркулярних бізнес-моделей в сучасних умовах.

Матеріал і методи дослідження. Базою для дослідження та розроблення рекомендацій були матеріали Державної служби

статистики України, Міністерства енергетики та захисту довкілля України, інтернет-джерела, законодавчі та нормативно-правові акти, матеріали аналітичних оглядів та періодичних видань, монографії вітчизняних і зарубіжних учених тощо. Основним методологічним підходом у процесі проведення досліджень є формування єдиної концепції розвитку на основі двох існуючих теорій – інклюзивного економічного розвитку продовольчої системи, що ґрунтується на ідеї людиноцентризму в економічному процесі та теорії економіки замкнутого циклу – циркулярної економіки, що також сповідує дбайливе ставлення до людських та матеріальних ресурсів. Дослідження проводилося за допомогою застосування таких методів: аналізу, синтезу, узагальнення, аналогії, порівняння, систематизації даних.

Результати дослідження. В умовах, коли у світі страждає від голоду майже 10 % населення планети, а Україна забезпечує продовольством до 400 мільйонів людей різних країн світу, втрати харчових продуктів та харчові відходи є масовою глобальною проблемою: третина всієї їжі, що виробляється у світі, або втрачається, або йде у відходи – це означає, що щороку приголомшлива кількість у 1,3 мільярди тонн ідеальних та їстівних продуктів не доходить до кінцевого споживача – 100 кг на кожного з нас. Ця втрата спричинює величезні економічні збитки в розмірі до 1 трлн дол. США [13], за втрати продуктів та харчові відходи ми також платимо високу екологічну та соціальну ціну. Більшість харчових відходів (53 %) утворюється домогосподарствами, далі йде сектор перероблення і виробництва (20 %) [14]. З них низький відсоток використаних або перероблених відходів сільського господарства (в Україні - 23 відсотки, тоді як в ЄС - 60) [15] та незначні обсяги переробленої сільськогосподарської сировини, що негативно відображається на формуванні доданої вартості сільськогосподарського виробництва. Це - не лише економічна недбайливість, а й негативні наслідки для навколишнього середовища внаслідок його надзвичайно інтенсивного використання, що призвело до дефіциту необхідних продовольчих ресурсів на світовому ринку і, як наслідок, підвищення цін на них, що мало негативний соціальний ефект; інтенсифікація вирощування / виробництва продовольчої продукції спровокувала забруднення довкілля та провокування глобального потепління, що спричинено постійним викидом

в атмосферу вуглекислого газу, а також інших небезпечних та шкідливих речовин; збільшення деградації та забруднених площ земельних угідь, основного виробничого потенціалу системи.

В умовах швидкого розвитку інноваційних «зелених» технологій у період п'ятої промислової революції (Індустрії 5.0) уже сформовані нові вимоги щодо стану соціально-економічної системи та навколишнього середовища. Визначений інституціональний порядок подальшого здійснення господарської діяльності бізнес-структур продовольчої системи в сучасному конкурентному середовищі передбачає необхідність впровадження циркулярного механізму. Такий підхід спрямований на модернізацію виробництва та впровадження новітніх технологій за рахунок ефективнішого використання обмежених природних ресурсів, зниження забруднення, підвищення екологічної культури суспільства, охорони навколишнього середовища.

У загальних рисах циркулярну економіку в сучасному розумінні можна охарактеризувати як кругообіг у виробництві – від розподілу ресурсів до їх перероблення та створення нових продуктів на їхній основі. Впровадження циркулярного механізму базується на принципах замкнутого циклу, де відходи одного виробництва стають ресурсами для іншого, таким чином мінімізуючи втрати та негативний вплив на довкілля [16, с. 7]. В основі філософії економіки замкнутого кола – прагнення повернути якомога більше матеріалів назад у виробничий цикл, на відміну від лінійної моделі, яка завжди закінчується марнотратством. Розвиток циркулярного механізму у продовольчій системі дозволить нам задовольнити потреби людей, використовуючи лише 70 % матеріалів, які ми нині видобуваємо та використовуємо, – повернувши людську діяльність у безпечні межі планети [17]. Тому це – виклик сучасності, який водночас відкриває багато можливостей у післявоєнний період. Трансформація ключового ланцюга створення вартості (продукції) (КЛСВП) в продовольчій системі післявоєнного періоду в трьох горизонтах відображена в таблиці 1.

Організація замкнутого циклу в продовольчій системі сприяє модернізації виробництва та впровадженню новітніх «зелених» технологій за рахунок ефективнішого використання ресурсів, зниження забруднення, підвищення екологічної культури суспільства, охорони навколишнього середовища. А використання метану, який утворюється

внаслідок розкладання залишків харчових продуктів, допоможе забезпечити власні потреби щодо недорогого газу та добривами, не витрачаючи на це нові ресурси природи. Фундаментальним принципом нової моделі розвитку продовольчої системи є максимально ефективно використання ресурсів та мінімізація відходів через створення замкнених

циклів матеріальних потоків [19, с. 59]. Проте для цього потрібно вирішити проблему відходів продовольчої системи шляхом проектування рециклінгового потенціалу з урахуванням можливості їх подальшого перероблення або повторного використання [20]. Практика знає й інші аспекти замкнених циклів у продовольчій системі (табл. 2).

Таблиця 1 – Трансформація ключових ланцюгів продовольчої системи створення вартості продукту у трьох післявоєнних горизонтах

	Горизонт 1	Горизонт 2	Горизонт 3
КЛСВП	Відновлення	Перехід	Трансформація
Продовольча система України	Очищення та рекультивація найважливішого ресурсу громад – земель (особливо на окупованих територіях): відновлення бізнес-середовища АПК та торгівлі	Всеохоплюючий перехід до виробництва харчових продуктів із ВДВ, розбудова інфраструктури для ефективного використання відходів, виробництва та пакування	Циркуляризація продовольчої системи – безвідходне с/г із низькими витратами / високою точністю, для місцевого / органічного виробництва та споживання продуктів харчування

Джерело: адаптовано автором на основі [18, с/ 62].

Таблиця 2 – Основні аспекти циклічного механізму продовольчої системи

Складова	Опис	Ефект
Реутилізація	Повторне використання продуктів харчування після завершення їх першого циклу використання	Подовжує життєвий цикл матеріалів та уповільнює потік відходів
Ремануфактуринг	Відновлення використаних продуктів до стану, еквівалентного новим	Забезпечує економію ресурсів
Рециклінг	Перероблення відходів з метою повторного залучення матеріалів у виробничий цикл замість їх захоронення	Дозволяє зберегти цінні ресурси та енергію, витрачену на їх первинне виробництво
Екодизайн	Розроблення продуктів з урахуванням компонентів реутилізації та рециклінгу	Сприяє ресурсоефективності та полегшує перехід до циркулярних бізнес-моделей
Біоміметика	Імітація природних процесів та систем у виробничих циклах з метою мінімізації відходів	Природа є взірцем замкнутих безвідходних циклів
Індустріальний симбіоз	Взаємовигідний обмін ресурсами та відходами між різними виробництвами	Дозволяє використовувати відходи однієї галузі як сировину для інших

Джерело: адаптовано на основі [21].

Імплементация вищезазначених механізмів циркулярності у функціонування продовольчої системи наближає її до природних циклів, де відходи є мінімальними, а ресурси максимально зберігаються та реінтегруються у виробничі цикли. Для отримання ефекту від впровадження вказаних механізмів у життя суб'єкти господарювання та споживачі продовольчих товарів мають здійснювати шість «ділових дій»: 1) Regenerate – активне впровадження у виробництво відновлювальних джерел енергії та матеріалів, а також політику відновлення біологічних ресурсів до біосфери; 2) Share – максимізувати раціональне використання продовольчих відходів (наприклад, на тваринницьких комплексах); 3) Optimise – збільшити продуктивність та ефективність виробленого продукту, зменшити відходи у виробничому ланцюгу, застосовувати органічне виробництво тощо; 4) Loop – утримувати сировини та матеріалів у замкнутих петлях, що зводять до мінімуму утворення сміття; 5) Virtualise – надавати корисні послуги віртуально без утворення зайвих відходів; 6) Exchange – активно впроваджувати інноваційні «зелені» технології для переходу до використання відновлювальних матеріалів, що мають витіснити менш екологічні аналоги [22].

Для ефективною реалізації вказаних дій найчастіше у виробництві використовують модель 3R, що базується на трьох принципах:

1. Reduse – зменшення обсягів використання ресурсів задля підвищення рівне ефективності процесу виробництва.

2. Reuse – повторне використання викинутого товару у прийнятному стані іншим споживачем.

3. Recycle – переробка матеріалів з метою отримання сировини такої ж якості або нижчої [23, с. 174-176],

Проте існує розширена модель, що включає 10 принципів циркулярної економіки - 10 R:

1. R9 – recover (відновлення) – спалювання матеріалів з відновленням енергії.

2. R8 – recycle (переробка) – оброблення матеріалів для отримання такої ж або нижчої якості.

3. R7 – repurpose (перепрофілювання) – використання непотрібного продукту або його частин в новому продукті з іншим призначенням.

4. R6 – remanufacture (переконструювання) – використання частин непотрібного продукту в новому з такими самими функціями.

5. R5 – refurbish (оновлення) – відновлення старого продукту та оновлення його характеристик.

6. R4 – repair (ремонт) – ремонт і технічне обслуговування несправного про-

дукту з метою його використання в оригінальному функціоналі.

7. R3 – reuse (повторне використання) – повторне використання непотрібного продукту, який все ще перебуває в хорошому стані та виконує свою початкову функцію, іншим споживачем.

8. R2 – reduce (зменшене споживання) – підвищення ефективності виробництва або споживання продукту за рахунок споживання меншої кількості природних ресурсів та матеріалів.

9. R1 – rethink (переосмислення) – інтенсивніше використання продукту.

10. R0 – refuse (відмова від використання) – зробити продукт зайвим, відмовившись від його функціоналу або пропонуючи ту ж функцію, але з радикально іншим продуктом [24, с. 224].

Основними інструментами є екоінновації та інноваційні «зелені» технології, які гармоніюють з природним середовищем. Водночас ступінь циркулярності підвищується від R9 до R0, де останні три принципи R2, R1, R0 передбачають розумне використання та виробництво продукту задля досягнення циркулярної економіки. У процесі переходу до циркулярної економіки, яка передбачає перетворення усіх відходів на ресурс, виокремились й інші сучасні моделі. На практиці найбільш поширеними є п'ять таких моделей, таблиця 3.

З усього різноманіття підходів до визначення поняття «циркулярна економіка» найбільш наближеним, на наш погляд, до проблем продовольчої системи є визначення у Повідомленні Комісії до Європейського парламенту, Ради, Європейського економічного і соціального комітету і Комітету регіонів. Це економіка, в якій вартість продукції, матеріалів та ресурсів зберігається якомога довше, а утворення відходів зводиться до мінімуму, що дає можливість підвищити конкурентоспроможність, захистити бізнес від дефіциту ресурсів та нестабільних цін, сприяти створенню інноваційних способів виробництва та споживання, заощадити енергію та уникнути незворотних збитків, спричинених використанням ресурсів із швидкістю, що перевищує здатність Землі їх відновлювати [26]. В сучасному розумінні для продовольчої системи - це кругообіг від розподілу продовольчих ресурсів до їх перероблення та створення нових продуктів на їхній основі. Науковці виділяють чотири її системоутворюючі елементи: соціальна й екологічна відповідальність, R-принципи, зменшення споживання невідтворюваних дефіцитних ресурсів, попит на вторинні матеріальні ресурси (рис. 1).

Таблиця 3 - Бізнес-моделі в циркулярній економіці

№ п/п	Циркулярні бізнес-моделі	Зміст моделі
1	Циркулярні надходження (Circular Supplies)	Полягає в заміні обмежених ресурсів відновлювальними або переробленими. Найбільш ефективною є для компаній-виробників дефіцитних товарів чи потенційно небезпечних для навколишнього середовища
2	Відновлення ресурсів (Resources Recovery)	Використання нових технологічних інновацій у сфері відновлення та повторного використання. Найбільш ефективною є для компаній-виробників товарів у великому обсязі, а також тих, які мають ресурси для ефективного їх відновлення та перероблення
3	Продовження життєвого циклу продукції (Product life extension)	Забезпечення продовження життєвого циклу товару, а також активів, і здебільшого використовується для капіталомістких B2B-сегментів. Найбільш ефективною є використання для вирощування та збереження овочів та фруктів
4	Спільне користування (Sharing Platforms)	Обмін та спільне користування товарами, а також активами і здебільшого застосовується серед компаній, які безпосередньо не займаються виробництвом, проте створюють тиск для традиційних виробників. Найбільш ефективно на основі кооперації
5	Продукт як послуга (Product as a service)	Використання товару в оренду з оплатою по факту використання. Найбільш ефективно для виробників продовольчої продукції

Джерело: складено на основі [25].

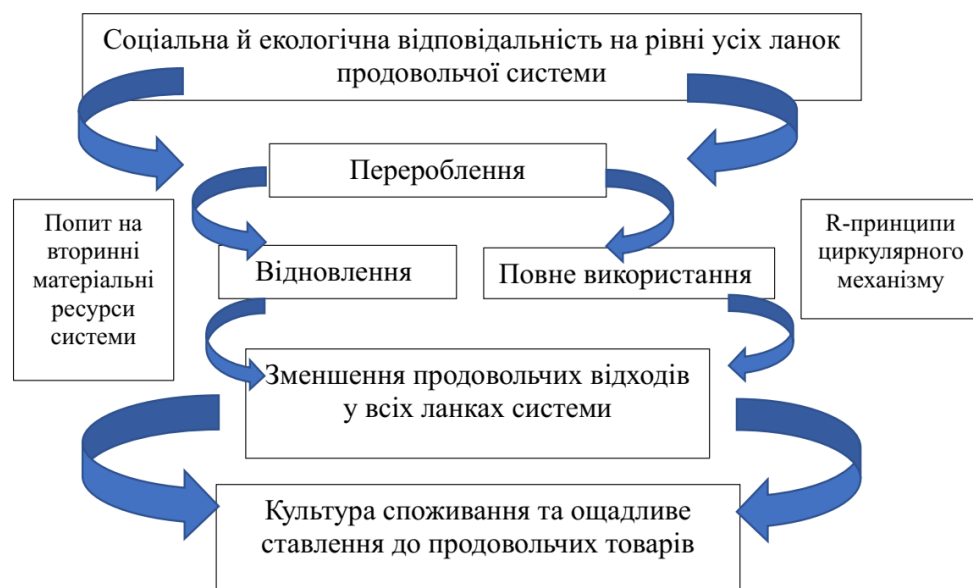


Рис. 1. Системоутворювальні елементи циркулярного механізму продовольчої системи.

Джерело: адаптовано на основі [27, с. 259].

Впровадження такого механізму в продовольчу систему забезпечить раціональне використання ресурсно-сировинної бази та її відновлення. Економічний ефект цього механізму – зменшення витрати сировини, а також досягнення низьких показників забруднення

навколишнього середовища продовольчими відходами. На виконання цих завдань спрямовано проєкт «Циркулярна економіка – сприяння сталим моделям виробництва та споживання в Україні», який нині фінансується ЄС і має на меті підтримати Україну в розробленні

Стратегії циркулярної економіки згідно з Цілями сталого розвитку, Європейського Зеленого курсу для забезпечення збалансованого використання ресурсів [28]. Його реалізація передбачає аналіз економічних, екологічних і соціальних аспектів України, а також розроблення стратегій для інноваційних «зелених» технологій і бізнес-моделей. Завдяки таким проектам Україна швидше може адаптувати свої економічні стратегії для сприяння довгостроковій стійкості та вирішення нагальних проблем, таких як управління продовольчими відходами та дефіцит природних продовольчих ресурсів. Реалізація стратегії переходу до циклічної економіки може закласти основу для більш стійкого, ресурсоефективного та сталого економічного майбутнього продовольчої системи України, а її інвестиційна складова має бути спрямована на залучення інвестицій в екологічні технології, «зелену» інфраструктуру та стійкі виробничі процеси.

Важливим елементом успішного впровадження та застосування циркулярного механізму у продовольчій системі є, насамперед, усвідомлене ставлення споживачів до використання та перероблення продовольчих товарів. Завдяки цьому вдається зменшити споживання та продовжити життєвий цикл продуктів вторинним їх використанням. Також його ефективність визначається дотриманням основних принципів циркулярного механізму, раціональним споживанням дефіцитних ресурсів і попитом на вторинні ресурси системи. Ці завдання циркулярного механізму в продовольчій системі співзвучні із завданнями Четвертої та П'ятої промислових революцій, мета яких – підвищити не тільки раціональність використання ресурсів, зокрема і природних, а й досягти швидкого, системного, прозорого і передбачуваного розвитку економіки.

Проведений нами аналіз інституціональний порядок діяльності продовольчої системи України на державному рівні свідчить про практичну відсутність комплексного підходу до циркуляризації виробничих процесів та замикання ланцюгів постачання. А рівень утилізації харчових відходів залишається вкрай низьким – за різними оцінками, щороку на полігонах та сміттєзвалищах опиняється до 95 % утворених продовольчих відходів [29]. Початок циркуляризації економіки на державному рівні поклав Закон України «Про управління відходами» (2022 р.), який «визначає правові, організаційні, економічні засади діяльності щодо запобігання утворенню, зменшення обсягів утворення відходів,

зниження негативних наслідків від діяльності з управління відходами, сприяння підготовці відходів до повторного використання, рециклінгу і відновленню з метою запобігання їх негативному впливу на здоров'я людей та навколишнє природне середовище» [30, ст. 75]. Розпорядженнями Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національного плану управління відходами до 2030 року» (2019 р.) [31] та «Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року та визнання таких, що втратили чинність, деяких актів» (2024) [32] було визначено завдання та практичні заходи, покликані дозволити Україні до 2033 року перейти на нову модель управління відходами (чинну в Європейському Союзі [33]). На основі цих документів про національну архітектуру управління відходами, обласні адміністрації перебувають у процесі розроблення та прийняття регіональних планів управління та положення про регіональне управління відходами, а також місцеві плани управління відходами [34]. Проведений нами аналіз засвідчив, що розуміння та застосування принципів циркулярної економіки в нормативно-правових документах в Україні досі обмежене. Інші дослідження свідчать, що деякі із постійних проблем, пов'язаних із належною реалізацією політики циркулярної економіки, це відсутність комплексної стратегії переходу до циркулярної економіки в Україні; обмеженість або відсутність галузевих цілей або регулювання циркулярності; фрагментована міжміністерська / міжвідомча / міжмуніципальна комунікація; відсутність скоординованого підходу до моніторингу статистики щодо відходів [35, с. 29].

Новий інституціональний порядок має забезпечити належні стимули для впровадження ресурсозберігаючих технологій та розвитку галузі перероблення продовольчих відходів. У цьому плані підтримуємо думку дослідників, що задля врегулювання сфери поводження з відходами в Україні потрібно забезпечити поступове та ефективне впровадження заходів, які закріплено в Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року, систематизувати ряд нормативно-правових актів України щодо поводження з відходами та розпочати їх реалізацію на практиці [36, с. 102]. Відсутність чіткого інституціонального порядку є причиною відсутності фіксованої моделі для її розвитку у продовольчій системі через 5, 10 чи 20 років. Для вирішення цієї проблеми важливий досвід країн ЄС та за його межами, а також набутий на сьогодні досвід у цій сфері. Проте

уже сьогодні, в період трансформації продовольчої системи, можна говорити про важливість деяких стратегічних інноваційних програм, які мають вирішальне значення для успіху формування цієї моделі в Україні, а саме: циркулярний механізм у продовольчій системі ймовірно передбачатиме відповідні «зелені» інновації у бізнес-моделях, ланцюгах створення вартості, а також фінансових, ринкових та логістичних моделях; його ефективність у продовольчій системі залежить від активних соціальних інновацій та соціального підприємництва, щоб споживачі, громадяни та працівники були добре вмотивовані до процесів повторного використання та перероблення продовольчих відходів.

Очевидно, що циркулярний механізм у продовольчій системі працюватиме лише тоді, коли функціонуватиме все інше – підприємства виробники продовольчої продукції та інвестори будуть економічно спроможними, діятиме соціальна мотивація для споживачів та працівників, а також технологічно інноваційні екосистеми. Потрібне чітке розуміння того, що боротьба з харчовими відходами дає потрібний результат, оскільки вона: сприяє налагодженню механізмів економії їжі для споживання людиною і тим самим сприяє продовольчій безпеці країни; допомагає виробникам продовольчих товарів і споживачам економити обмежені кошти та стимулює інновації, впровадження нових

бізнес-моделей та створення екологічних робочих місць у виробництві; на основі інноваційних технологій покращення ресурсоефективності та поводження з відходами поряд зі зменшенням впливу на довкілля та ресурсної залежності.

Навіть у важких умовах війни Україна активно працює над впровадженням принципів циркулярної економіки, що є важливим елементом втілення у життя Європейської «зеленої» угоди. Зокрема, набувають життєвості ініціативи щодо зменшення відходів, збільшення перероблення та повторного використання матеріалів, а також підтримки екологічних технологій та інновацій. Втілення цих принципів як системи, в якій продукти, компоненти, матеріали та пакування повертаються назад у цикл виробництва і утримуються там якомога довше, створюючи соціальні, економічні та екологічні переваги [34, с. 20], потребує переходу до продовольчої системи, як основного, від розподілу ресурсів до їх перероблення, та створення нових продуктів на їхній основі. Формування замкнених циклів матеріальних потоків, реінтеграція продовольчих відходів у виробничі системи та максимізація ресурсної цінності продуктів на всіх етапах їх життєвого циклу є основою для переходу до моделі сталого та екологічного функціонування ключового ланцюга створення вартості (продукції) продовольчої системи (рис. 2).



Рис.2. Ключовий ланцюг створення вартості (продукції) продовольчої системи.

Джерело: запропоновано автором.

Важливість такого переходу в продовольчій системі визначається тим, що Україна є 9-м найбільшим світовим експортером продовольства, яке становить 43 % вартості її експорту [37, с. 28]. А органічні відходи – це потенційні джерела дешевих натуральних добрив та харчування для тварин в сільському господарстві. Налагодження ланцюга раціонального використання такого ресурсу в продовольчій системі допоможе Україні скоротити залежність від імпорту цілої галузі, згладити ціновий тиск на сільськогосподарських виробників задля підвищення конкуренції в секторі добрив і скоротити використання мінеральних добрив, які можуть мати негативний вплив на навколишнє середовище.

Висновки. Отже, на основі проведеного дослідження можна зробити висновки, що продовольча система України наразі на шляху до повної циклічності виробництва у її сформованих ланках. Подальший її розвиток в руслі циклічного виробництва суттєво залежить від майбутнього національної економіки, її відносин із ЄС та іншими розвиненими країнами світу рівня технологічних інновацій та розвитку, а також від рівня зміни чисельності та культури харчування населення, урбанізації та реконструкції. Формування циклічної моделі продовольчої системи України потребує вирішення ряд викликів і створення можливостей. Зокрема, бізнес не завжди схильний до ризику, який виникає в процесі координування діяльності у розширеному ланцюгу постачання та перероблення. Тому важливим є «зелене» державне фінансування інтегрованих ланцюгів постачання та перероблення продовольчих відходів у системі; бізнес-моделі у продовольчій системі зосереджені на обсягах виробництва, а їх екологічний менеджмент здебільшого працює на покращення екологічної ситуації, а не на її заміну. В цій трансформації важливою є переорієнтація на якість, яка у продовольчій системі означає не лише новий моніторинг, але й становлення нової бізнес-моделі з підвищеною доданою вартістю продовольчої продукції; сучасна інноваційна екосистема орієнтована на окремі (органічні) продовольчі продукти, що вимагає переходу від моделі технологічних інновацій для нових продуктів до моделі соціально-екологічних інновацій для цілих циркулярних систем; формування нового економічного середовища «зеленої» економіки потребує змін поведінки у продовольчій системі, подолання екоскептицизму, заборону незаконного захоплення продовольчих відходів, зміни культури марнотратного достатку. В цих умовах

важливо стимулювати соціально-екологічні інновації для повторного використання та перероблення продовольчих відходів, циркулярна грамотність; налагодження циркулярного механізму у продовольчій системі потребує відповідних місць та інфраструктури для повторного використання / перероблення. Україна має унікальні можливості під час реалізації програм післявоєнної відбудови; у загальній архітектоніці управління поділ міністерств окремо на Мінекономіки та Міндовкілля створює проблеми ефективного співробітництва між державним і приватним секторами, що вимагає нової моделі управління в інтегрованих партнерствах ланцюгів постачання, закупівлі, переробки тощо.

Перспективними є дослідження циркулярних ланцюгів створення доданої вартості у формуванні парадигми глобальної інклюзивної циркулярної продовольчої системи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Харчові відходи та що з ними робити. Центр управління відходами. 18. 08. 2019. URL: <https://recycle.com.ua/harchovi-vidhody/>
2. Тимошенко І. П., Дронов О. Л. Циркулярна економіка для умов України. Формування ринкових відносин в Україні. 2018. № 9. С. 120-127. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2018_9_18.
3. Boulding K. The Economics of the Coming Spaceship Earth. Resources for the Future, 1966. P. 1-14. URL: http://www.zo.utexas.edu/courses/thoc/Boulding_SpaceshipEarth.pdf
4. Balanay R., Halog A. Charting Policy Directions for Mining's Sustainability with Circular Economy. Recycling, 2, 2016. P. 219-230. URL: <https://www.mdpi.com/2313-4321/1/2/219>
5. Ellen MacArthur Foundation. Circular economy and the Covid-19 recovery. 2020. 72 p. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-circular-economy-a-transformative-Covid19-recovery-strategy.pdf>.
6. Нагара М. Б. Циркулярна економіка: генезис, структура, особливості. Економічна наука, № 10, 2021. С. 68- 73. URL: <http://www.economy.in.ua/?op=1&z=5038&i=11>
7. Горбаль Н. І., Пліш І. В. Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств. Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління», № 5 (1). 2021. С. 15–29. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/may/23584/2-17-31.pdf>
8. Горбаль Н. І., Ломага Ю. Р. Циркулярна економіка – основа сталого розвитку підприємств. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління», № 6 (1), 2022. С. 9–24. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2022/apr/11-26.pdf>

9. Циркулярна економіка: як новий спосіб господарювання в умовах цифрової трансформації. Колективна монографія. За науковою ред. к.е.н., доц. Татомир І. Л., к.е.н., доц. Квасній Л. Г. Трускавець: ПОСВІТ, 2021, 124 с. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/36401/113480.pdf>.
10. Бортнікова М. Г., Руда М. В., Яремчук Т. С. Циркулярна економіка в Україні: адаптація європейського досвіду. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку, № 3 (1), 2021. С. 212-221. URL: <https://science.lpnu.ua/uk/smeu/vsi-vypusky/vypusk-3-nomer-1-2021>
11. Олійник О. В., Легенчук С. Ф., Юрківська О. Д. Циркулярна економіка як основа сталого розвитку підприємства: обліковий аспект. Економіка, управління та адміністрування. № 4 (110), 2024. С. 54 -62. URL: file:///C:/Users/TechnoPlus/Desktop/Cirkularna_ekonomika_ak_osnova_stalogo.pdf
12. Горбаль М. В., Сліпачик Н. І. Циркулярна економіка: особливості та перспективи впровадження в Україні в умовах війни. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. № 2 (9), 2023. С. 257–288. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2023/.pdf>
13. Гайду О. Кількість голодуючих у світі зростає через війну в Україні. Прес-служба Апарату Верховної Ради України. 20 червня 2023, URL: https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/237884.html
14. European Green Deal: more sustainable use of plant and soil natural resources. European Union. Press release 05 Jul 5, 2023 Brussels. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3565
15. СТРАТЕГІЯ розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року. СХВАЛЕНО розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 листопада 2024 р. № 1163-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-%D1%80#Text>
16. Ritzén Sofia, Ölundh Sandström Gunilla. Barriers to the Circular Economy – Integration of Perspectives and Domains. Procedia CIRP. 2017. Vol. 64. P. 7–12. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221282711730149X>.
17. We live in the overshoot era. GAP Report 2023. URL: <https://www.circularity-gap.world/2023#download>
18. На шляху до циркулярної економіки в Україні. Оглядовий стратегічний форсайт циркулярної економіки в Україні. Фінальний звіт. Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО). 2024. 116 с. URL: https://www.respc.org/wp-content/uploads/2024/08/CE-Foresight_UKR-FF-online.pdf
19. Machacek E., Richter J. L., Lane R. Governance and risk-value constructions inclosing loops of rare earth elements in global value chains. Resources. 2017. Vol. 6 (59). P. 2-25.. URL: <https://www.mdpi.com/2079-9276/6/4/59>
20. Wiesmeth H. Systemic change: the complexity of business in a circular economy. Foresight and STI Governance. 2020. Vol. 14(4). P. 47–60. P. 47–49. URL: <https://ideas.repec.org/a/hig/fsight/v14y2020i4p47-60.html>
21. Єфанов В. А. Використання принципів циркулярної економіки та замкнутих циклів у виробництві для зменшення навантаження на навколишнє середовище. Економіка та суспільство. Випуск № 62. 2024. URL: <file:///C:/Users/TechnoPlus/Desktop/3991>
22. Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe. SUN. 2015. 98 p. P. 25–26. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>
23. Нормативно-інституційне забезпечення сприяння господарській діяльності в інноваційному суспільстві : монографія / Є. М. Білоусов та ін.; за ред. А. П. Гетьмана, О. О. Дмитрик, К. О. Токаревої. Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2020. 312 с. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/>
24. Kirchherr Julian, Reike Denise, Hekkert Marko. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling. 2017. Vol. 127. P. 221–232. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/>
25. Подра О. П., Самсоненко М. С. Особливості впровадження та розвитку циркулярної економіки в Україні. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку № 2 (6), 2021. С. 304–314. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/nov-304-314.pdf>
26. Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions. Brussels. COM /2015/0614 final. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/>
27. Горбаль Н.І., Сліпачик С.В. Циркулярна економіка: особливості та перспективи впровадження в Україні в умовах війни. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку № 2 (9), 2023. С. 257–268. URL: <https://science.lpnu.ua/uk/smeu/vsi-vypusky/v-5-n-2-2023/>
28. Про впровадження принципів циркулярної економіки в Україні. Жива планета. 30.05.2024, URL: <https://translate.google.com.ua/>
29. Гурочкіна В. В., Будзинська М. С. Циркулярна економіка: Українські реалії та можливості для промислових підприємств. Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування. Ірпінськ. 2020. Вип. 5. С. 52–56. URL: <https://ir.dpu.edu.ua/handle/123456789/3002>
30. Про управління відходами. Закон України. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2023, № 17, ст.75. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>

31. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 лютого 2019 р. № 117-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-%D1%80#Text>

32. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року та визнання такими, що втратили чинність, деяких актів. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2024 р. № 1353-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1353-2024-%D1%80#Text>

33. Circular economy action plan. European Union. March 2020. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content>

34. Регіональний план управління відходами Київської області до 2030 року. Проект. Київ 2020. 139 с. URL: <https://dostup.org.ua/request/82981/response/235117/attach/3/.pdf>

35. На шляху до циркулярної економіки в Україні. Оглядовий стратегічний форсайт циркулярної економіки в Україні. Фінальний звіт. Відень, ЮНІДО. 2024. 116 с. URL: <https://www.eu4environment.org/app/uploads/2024/07/CE.pdf>

36. Суєтнов С. П., Лазебна А. В. Нормативно-правове регулювання поводження з відходами: аналіз, проблеми та напрями вирішення. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2020. №33. С. 102–108. URL: <http://ludovk.univer.kharkov.ua/sites/default/files/Papers/9-Lazebna.pdf>

37. ЮНІДО. Оглядовий стратегічний форсайт циркулярної економіки в Україні: Фінальний звіт. Відень, ЮНІДО. 2024. 116 с. URL: <http://www.respc.org/wp-content/uploads/2024/08>

REFERENCES

1. Kharchovi vidkhody ta shcho z nymy robyty (2019). [Food waste and what to do with it]. Tsentr upravlinnya vidkhodamy.

2. Tymoshenko, I. P., Dronov, O. L. (2018) Tsyrukulyarna ekonomika dlya umov Ukrainy [Circular economy for the conditions of Ukraine.]. Formuvannya rynkovykh vidnosyn v Ukraini. No. 9, p. 120-127.

3. Boulding, K. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. Resources for the Future, pp. 1-14.

4. Balanay, R., Halog, A. (2016). Charting Policy Directions for Mining's Sustainability with Circular Economy. Recycling, 2, pp. 219-230.

5. Ellen MacArthur Foundation (2020). Circular economy and the Covid-19 recovery. 72 p.

6. Nahara, M. B. (2021). Tsyrukulyarna ekonomika: henezys, struktura, osoblyvosti [Circular economy: genesis, structure, features.]. Ekonomichna nauka, no. 10, pp. 68-73.

7. Horbal', N. I., Plish, I. V. (2021). Tsyrukulyarni biznes-modeli dlya staloho rozvytku ukraïns'kykh pidpryyemstv [Circular business models for sustainable development of Ukrainian enterprises.]. Visnyk Nats. un-tu «L'vivs'ka politekhnika». Seriya «Problemy ekonomiky ta upravlinnya», no 5 (1), p. 15–29.

8. Horbal', N. I., Lomaha, Yu. R. (2022). Tsyrukulyarna ekonomika – osnova staloho rozvytku pidpryyemstv [Circular economy - the basis of sustainable development of enterprises]. Visnyk Natsional'noho universytetu «L'vivs'ka politekhnika». Seriya «Problemy ekonomiky ta upravlinnya», no. 6 (1), pp. 9–24.

9. Tsyrukulyarna ekonomika: yak novyy sposib hospodaryuvannya v umovakh tsyfrovoyi transformatsiyi (2021) [Circular Economy: As a New Way of Doing Business in the Context of Digital Transformation.]. Kolektyvna monohrafiya. Za naukovoju red. c.e.n., Associate Professor Tatomyr I. L., c.e.n., Associate Professor Kvasniy L. H. Truskavets': POS-VIT, 124 p.

10. Bortnikova, M. H., Ruda, M. V., Yaremchuk, T. S. (2021). Tsyrukulyarna ekonomika v Ukraini: adaptatsiya yevropeys'koho dosvidu [Circular Economy in Ukraine: Adaptation of European Experience]. Menedzhment ta pidpryyemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennya ta problemy rozvytku, no. 3 (1), pp. 212-221.

11. Oliynyk, O. V., Lehenchuk, S. F., Yurkiv-s'ka, O. D. (2024). Tsyrukulyarna ekonomika yak osnova staloho rozvytku pidpryyemstva: oblikovyy aspekt [Circular Economy as the Basis of Sustainable Development of an Enterprise: Accounting Aspect.]. Ekonomika, upravlinnya ta administruvannya. No. 4 (110), pp. 54 -62. URL: file:///C:/Users/TechnoPlus/Desktop/Cirkularna_ekonomika_ak_osnova_stalogo.pdf

12. Horbal', M. V., Slipachyk, N. I. (2023). Tsyrukulyarna ekonomika: osoblyvosti ta perspektyvy vprovadzhennya v Ukraini v umovakh viyny [Circular Economy: Features and Prospects for Implementation in Ukraine in Wartime.]. Menedzhment ta pidpryyemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennya i problemy rozvytku. № 2 (9). S. 257–288.

13. Haydu, O. (2023). Kil'kist' holoduyuchykh u sviti zrostaye cherez viynu v Ukraini [The number of hungry people in the world is growing due to the war in Ukraine]. Pres-sluzhba Aparatu Verkhovnoyi Rady Ukrainy. 20 chervnya.

14. European Green Deal: more sustainable use of plant and soil natural resources. European Union (2023). Press releaseyu Jul 5, Brussels.

15. Stratehiya rozvytku sil's'koho hospodarstva ta sil's'kykh terytoriy v Ukraini na period do 2030 roku [STRATEGY for the development of agriculture and rural areas in Ukraine for the period until 2030.]. (2024). SKHVALENO rozporядzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 15 lystopada, № 1163-r.

16. Ritzén Sofia, Ölundh Sandström Gunilla (2017). Barriers to the Circular Economy – Integration of Perspectives and Domains. Procedia CIRP. Vol. 64. P. 7–12.

17. We live in the overshoot era. (2023) GAP Report.

18. Na shlyakhu do tsyrukulyarnoyi ekonomiky v Ukraini. Ohlyadovyy stratehichnyy forsait tsyrukulyarnoyi ekonomiky v Ukraini. Final'nyy zvit [Towards a Circular Economy in Ukraine. Overview Stra-

- tegic Foresight of the Circular Economy in Ukraine. Final Report] (2024). Orhanizatsiya Ob'yednanykh Natsiy z promyslovoho rozvytku (YUNIDO), 116 s
19. Machacek, E., Richter, J. L., Lane, R. (2017). Governance and risk-value constructions inclosing loops of rare earth elements in global value chains. *Resources*. Vol. 6 (59). P. 2-25.
20. Wiesmeth, H. (2020). Systemic change: the complexity of business in a circular economy. *Foresight and STI Governance*. Vol. 14(4), pp. 47–60, pp. 47–49.
21. Yefanov, V. A. (2024). Vykorystannya pryntsyviv tsyrkulyarnoyi ekonomiky ta zamknutykh tsykliv u vyrobnytstvi dlya zmenshennya navantazhennya na navkolyshnye seredovyshe [Using the principles of circular economy and closed cycles in production to reduce the burden on the environment]. *Ekonomika ta suspil'stvo*. Vypusk no 62.
22. Ellen MacArthur Foundation (2015). *Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe*. SUN. 98 p., pp.25–26.
23. Normatyvno-instytutsiynе zabezpechennya spryyannya hospodars'kiy diyal'nosti v innovatsiynomu suspil'stvi : monohrafiya [Regulatory and institutional support for promoting economic activity in an innovative society: monograph] / YE. M. Bilousov ta in.; za red. A. P. Het'mana, O. O. Dmytryk, K. O. Tokaryevoyi (2020). Kharkiv: NDI prav. zabezp. innovats. rozvytku NAPrN Ukrainy. 312 p.
24. Kirchherr Julian, Reike Denise, Hekkert Marco. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. Vol. 127, pp. 221–232.
25. Podra, O. P., Samsonenko, M. S. (2021). Osoblyvosti vprovadzhennya ta rozvytku tsyrkulyarnoyi ekonomiky v Ukraini [Peculiarities of the implementation and development of the circular economy in Ukraine.]. *Menedzhment ta pidpryyemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennya ta problemy rozvytku*, no. 2 (6), pp. 304–314.
26. Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy (2015). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions. Brussels. COM/0614 final.
27. Horbal', N. I., Slipachyk, S. V. (2023). Tsyrykulyarna ekonomika: osoblyvosti ta perspektyvy vprovadzhennya v Ukraini v umovakh viyny [Circular economy: features and prospects for implementation in Ukraine in wartime]. *Menedzhment ta pidpryyemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennya i problemy rozvytku*, no. 2 (9), pp. 257–268.
28. Pro vprovadzhennya pryntsyviv tsyrkulyarnoyi ekonomiky v Ukraini [On the implementation of the principles of the circular economy in Ukraine] (2024). *Zhyva planeta*.
29. Hurochkina, V. V., Budzyns'ka, M. S. (2020). Tsyrykulyarna ekonomika: Ukrainy's'ki realiyi ta mozhlyvosti dlya promyslovykh pidpryyemstv [Circular economy: Ukrainian realities and opportunities for industrial enterprises.]. *Ekonomichnyy visnyk*. Seriya: finansy, oblik, opodatkovannya. Irpin'. Iss. 5. pp. 52–56.
30. Pro upravlinnya vidkhodamy [On Waste Management] (2023). *Zakon Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoyi Rady (VVR)*, no. 17, pp.75.
31. Pro zatverdzhennya Natsional'noho planu upravlinnya vidkhodamy do 2030 roku [On Approval of the National Waste Management Plan until 2030] (2019). *Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 20 lyutoho*, no. 117-r.
32. Pro zatverdzhennya Natsional'noho planu upravlinnya vidkhodamy do 2033 roku ta vyznannya takymy, shcho vtratyly chynnist', deyakyykh aktiv [On Approval of the National Waste Management Plan until 2033 and Recognition of Certain Acts as Invalid] (2024). *Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 27 hrudnya 2024*, no. 1353-r.
33. Circular economy action plan (2020). European Union. March.
34. Регіональний план управління відходами Київської області до 2030 року. Проект. Київ 2020. 139 p. URL:<https://dostup.org.ua/request/82981/response/235117/attach/3/.pdf>
35. Na shlyakhu do tsyrkulyarnoyi ekonomiky v Ukraini [On the way to a circular economy in Ukraine] (2024). *Ohlyadovyy stratehichnyy forsayt tsyrkulyarnoyi ekonomiky v Ukraini. Final'nyy zvit. Viden', YUNIDO*. 116 p.
36. Suyetnov, YE. P., Lazebna A. V. (2020). Normatyvno-pravove rehulyuvannya povodzhennya z vidkhodamy: analiz, problemy ta napryamy vyrishennya [Regulatory and legal regulation of waste management: analysis, problems and directions of solutions]. *Lyudyna ta dovkillya. Problemy neoekolohiyi*, no. 33. Pp. 102–108.
37. YUNIDO. Ohlyadovyy stratehichnyy forsayt tsyrkulyarnoyi ekonomiky v Ukraini: Final'nyy zvit [UNIDO. Overview strategic foresight of the circular economy in Ukraine: Final report.] (2024).. *Viden', YUNIDO*. 116 p.

Implementation and development of circular production in the food system

Osyenko B.

The purpose of this article is to reveal the problem of transition to circular production in the food system on sustainable technological changes, which are caused by global environmental pollution of the ecosystem, which leads to warming and environmental changes and insufficient natural resource potential to meet the needs of the planet's population, which does not contribute to development. The article uses systemic and evolutionary approaches, which provide for a hierarchy of essential understanding of the postulates of the theory of the circular economy and conducting research in integrity with the identification of various characteristic features, direct and feedback relationships and dependencies that arise in the process of implementing circular production in the main links of the food system.

The essence of the study is to determine the impact of organizing circular production in the food

system on economic growth and development, in which natural assets continue to provide resources and environmental services. Circular production is shown to provide a practical and flexible approach to achieving concrete, measurable progress across all its economic and environmental principles, while fully taking into account the social consequences of greening the dynamics of economic growth in food production. Strategies for circular production of the food system aim to ensure that natural assets can fully realize their economic potential in a sustainable manner. This potential includes the provision of vital life-support services – quality food, clean air and water, and sustainable biodiversity – necessary to support food production and human health. Natural assets cannot be replaced indefinitely, so policies for circular production in the food system must take this into account. It is characterized that circular production of the food system provides a practical and

flexible approach to achieving concrete, measurable progress across all its economic and environmental principles, while fully taking into account the social consequences of circular production of the dynamics of economic growth in the production of quality food products.

The practical content is determined by the fact that theoretical and methodological provisions, conclusions and scientific and practical recommendations constitute the scientific basis for the development of a new holistic concept of the development of cyclical production in the food system of Ukraine. The conclusions that cyclical production in the food system itself can become a source of its development, therefore, the prospects for creating cyclical production in Ukraine become necessary and quite achievable.

Key words: «green» economy, circular economy, «green» technologies, innovative activity, bioeconomy, consumption, biomonitoring



Copyright: Осипенко Б. Р. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:
Осипенко Б. Р.

<https://orcid.org/0000-0002-8993-1543>