

УДК 33:631

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/184-15>**Кононенко Л.В.**кандидат економічних наук, доцент,
Херсонський державний аграрно-економічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5698-5003>**Сисоліна І.П.**кандидат технічних наук, доцент,
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2168-6553>**Сисоліна Н.П.**кандидат економічних наук, доцент,
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0101-8854>**Kononenko Lesia**

Kherson State Agrarian and Economic University

Sysolina Iryna, Sysolina Nataliia

Central Ukrainian National Technical University

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВАМИ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Стаття присвячена дослідженню процесів формування стратегії підприємствами агропромислового комплексу в умовах циркулярної економіки. Зазначено, що успішне функціонування підприємств залежить від розробки і реалізації відповідних стратегій. Доведено, що при формуванні стратегії підприємствами агропромислового комплексу в умовах реалізації моделі циркулярної економіки є необхідним акцентувати увагу на досягненні Цілей сталого розвитку шляхом впровадження інноваційних методів і технологій, які зводять до мінімуму витрати обмежених ресурсів, стимулюють їх заміну на поновлювані, запобігають втраті та стимулюють повторне використання і рециркуляцію. Обґрунтовано, що концепція циркулярної економіки у агропромисловому комплексі відповідає базовим принципам ведення сільського господарства та має особливості, що забезпечують її реалізацію. Відзначено, що тільки впровадження цифрових інновацій створює умови для реалізації концепції циркулярної економіки у сільському господарстві.

Ключові слова: Цілі сталого розвитку, рециклінг (recycling), ресурси, продукти, інновації, цифровізація, технології, сільськогосподарські машини.

FORMATION OF STRATEGY BY AGRICULTURAL ENTERPRISES IN A CIRCULAR ECONOMY

The article is concerned with studying the processes of forming strategies of agricultural enterprises in a circular economy. It is noted that the successful functioning of enterprises depends on the development and implementation of appropriate strategies. It is proved that when formulating a strategy by agricultural enterprises in the context of implementing the circular economy model, it is necessary to focus on achieving the Sustainable Development Goals by introducing innovative methods and technologies that minimize the consumption of limited resources, stimulate their replacement with renewable ones, prevent losses and stimulate reuse and recycling. It is substantiated that the concept of circular economy in the agro-industrial complex corresponds to the basic principles of agriculture and has features that ensure its implementation. It is noted that only the introduction of digital innovations creates the conditions for the implementation of the circular economy concept in agriculture (due to the innovative component, a wide range of directions for the use of waste and secondary resources is provided, and the process of adaptation to natural, economic, environmental, social and sectoral features is carried out). Livestock waste (manure, dung, litter, etc.) can be used as a source of fertilizers for crop production and biogas production. At the same time, large quantities of livestock waste can be dangerous, pollute the environment, cause unpleasant odors, etc. Insufficiently developed technologies for processing manure and litter cause environmental, social and economic costs. All of this complicates the operations of livestock and poultry enterprises. The formation of a strategy by agricultural enterprises in a circular economy involves the use of innovative technologies for manure and litter processing, which should not only reliably disinfect them but also preserve their nutrients to the maximum extent possible. Increasing crop yields and preserving humus is achieved not only through fertilization. Soil cultivation technology also plays a significant role in this. The concept of a circular economy continues to evolve. The implementation of the Sustainable Development Goals is achieved within the framework of general innovation processes taking place in the economy and society. Today, the introduction of innovations involves taking into account the social, economic and environmental needs of various economic actors. A promising area of research is the elaboration of a strategy for the development of a circular digital agricultural economy.

Keywords: sustainable development goals, recycling, resources, products, innovation, digitalization, technology, agricultural machinery.

JEL classification: M10, Q10

Постановка проблеми. Успішне функціонування підприємств, насамперед, пов'язано із результатами реалізації ефективних управлінських рішень, прийняття яких здебільшого ґрунтується на розробці і реалізації відповідних стратегій. Сьогодні, відповідно до реалізації Цілей сталого розвитку та у контексті із вимогами Суспільства 5.0, відбувається зміна цільової спрямованості стратегічного управління. Так, до недавнього часу загальноприйнятим був підхід за якого основною метою стратегічного управління підприємством було забезпечення отримання прибутку. Проте, на сьогодні людство дійшло висновку щодо необхідності «розробки стратегічних управлінських рішень, які б враховували соціальну, екологічну, управлінську та економічну складові» [1].

Функціонування підприємств агропромислового комплексу мають суттєву специфіку, яка впливає на особливості формування стратегії. Крім того, впровадження і розвиток циркулярної економіки в агропромисловому комплексі також має свої особливості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню питань, що пов'язані із циркулярною економікою присвячені роботи таких науковців, як: А. Бабак, Т. Бергер, Дж. Бі, Н. Бокен, М. Будзинська, П. Ван Леувен, Д. Віденгофер, В. Гаас, М. Гайнс, М. Гайсдорфер, Е. Гултінк, В. Гурочкіна, М. Злотнік, І. Зварич, Р. Зварич, Д. Каррез, А. Касич, Ф. Краусман, Л. Кучер, А. Кучер, Е. МакЛафлін, О. Мельник, Н. Міллар, Ю. Морігуйчі, Х. Морозова, Ю. Пашенко, П. Саванов, М. Д. Сергієнко, Скришник, А. Таранцова, І. Хаджинов, А. Швець, З. Юань та інші. Проте, віддаючи належне здобуткам цих авторів, питання формування стратегії підприємствами агропромислового комплексу в умовах циркулярної економіки все ще залишаються недостатньо дослідженими.

Мета статті полягає у дослідженні формування стратегії підприємствами агропромислового комплексу в умовах циркулярної економіки та розробці напрямів щодо його оптимізації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Протягом останніх десятиліть концепція циркулярної економіки знаходиться у центрі уваги науковців практично всіх країн (як розвинених, так і тих, що розвиваються). Циркулярна економіка (circular economy, closed-loop economy) ґрунтується на принципах відновлення ресурсів, збереження соціо-еколого-економічної системи тощо. Перехід до циркулярної економіки покликаний забезпечити скорочення використання ресурсів, сприяти розвитку ресурсоефективної економіки. Концепція циркулярної економіки спрямована на те, щоб збалансувати ключові елементи Цілей сталого розвитку (економічні, екологічні та соціальні аспекти).

До одного з перших елементів концепції циркулярної економіки відносять рециклінг (recycling). Рециклінг ресурсів – повернення в економічну діяльність всіх видів ресурсів, у тому числі відходів – промислових, будівельних, сільськогосподарських, побутових та ін. [2]. Подальший розвиток концепції зумовив формування 3R-фреймворкової (фреймворк (англ. Framework – «каркас»), «структура», «рамка»)) моделі циркулярної економіки, яка трансформувалась спочатку у 6R-фреймворкову, яка, у свою чергу, – у 9R-фреймворкову.

В рамках 3R процес повторного використання (reuse) полягає у тому, що будь-який об'єкт, який є відходом

або благом, яке не може бути використовуваним одним суб'єктом господарювання, для іншого – готове до використання благо (без додаткової переробки або обробки).

Трансформування 3R концепції циркулярної економіки у 6R-фреймворку була обумовлена необхідністю включення до неї напрямів екологізації та підвищення стійкості виробництва на основі системи циркуляції продуктів протягом декількох життєвих циклів [10]. Щодо трансформування 6R-концепції циркулярної економіки у 9R-фреймворку, то це відбулось шляхом включення до 6R-концепції суміжних бізнес-моделей і стратегій підвищення ефективності виробництва і споживання [12].

У рамках 6R «скорочення» (reduce) здебільшого фокусується на перших трьох етапах життєвого циклу продукту і відноситься до скорочення використання ресурсів на етапі підготовки виробництва, скорочення використання енергії, матеріалів та інших ресурсів у процесі виробництва, а також скороченні викидів і відходів на етапі використання відходів (reuse), відходів як вторинної сировини (recycle) [13].

Повторне використання (reuse) відноситься до повторного використання продукту в цілому або його компонентів після завершення першого життєвого циклу, з метою зменшення використання первинних ресурсів і матеріалів у наступних циклах [11].

Відновлення (recover) – це процес збирання продуктів і компонентів наприкінці стадії використання, розбирання, сортування та очищення з метою використання в наступних життєвих циклах [10]. Він може включати повторну обробку або ремонт уже використаних продуктів і компонентів для відновлення їхнього початкового стану.

Перепроектування (redesign) розглядається як процес розробки продуктів наступного покоління, в яких використовувалися б компоненти, матеріали та ресурси, що витягнуті з попереднього життєвого циклу або продуктів попереднього покоління (перепроектування з метою використання якомога більшої кількості витягнутих компонентів і деталей без втрати функціональності).

Під ремануфактурингом (remanufacture) розуміють повтор виробничого циклу виготовлення на основі оригінальних специфікацій продукту з використанням відремонтованих або нових деталей.

Замкнута система виробництва з повним життєвим циклом на основі сигнатури 6R забезпечує безперервний потік матеріалів, сприяє оптимальному використанню енергії, сировини та інших ресурсів, а також виробляє мінімальну кількість відходів і викидів.

Концепція циркулярної економіки 9R передбачає застосування посиленого контролю за запасами природних ресурсів, оптимізацію процесів споживання шляхом розробки та використання продукції, комплектуючих і матеріалів, які можна повторно використовувати, тощо.

Науковці зазначають, що реалізація теоретичної моделі циркулярної економіки ґрунтується на різних підходах у промисловості та у сільському господарстві. Сільське господарство за своєю природою більш адаптоване під циркулярну економіку. Концепція циркулярної економіки у сільському господарстві відповідає базовим принципам ведення сільського господарства та має особливості, що забезпечують її реалізацію. Проте, тільки впровадження цифрових інновацій створює умови для реалізації концепції циркулярної економіки у сільському господарстві (за

рахунок інноваційної складової забезпечується широкий вибір напрямів використання відходів і вторинних ресурсів, здійснюється процес адаптації до природних, економічних, екологічних, соціальних і галузевих особливостей). Так, відходи тваринництва (гноївка, гній, послід, тощо) можуть використовуватися як джерело добрив для рослинництва, виробництва біогазу. Але більшість сільськогосподарських підприємств спеціалізуються саме на рослинництві і використовують пестициди і мінеральні добрива, тоді як відходи тваринництва залишаються поза увагою. Крім того, за період з 01.01.1990 року по 01.01.2022 р. поголів'я ВРХ в Україні зменшилась з 25194,8 тис. голів до 2644 тис. голів (у 9,53 разів); поголів'я вівець та кіз з 9003,1 тис. голів до 1094,3 тис. голів (у 8,23 рази); свиней з 19946,7 тис. голів до 5608,8 тис. голів (у 3,56 рази); птиці з 255,1 млн голів до 202,2 млн голів (у 1,26 рази) [6]. Це спричинило зменшення кількості гною, який є основним органічним добривом у всіх зонах України.

У гної містяться усі поживні речовини, необхідні рослинам, і тому його називають повним добривом. Якість гною залежить від виду тварин, складу кормів, кількості і якості підстилки, способу накопичення й умов зберігання. З іншого боку, на тваринницьких фермах та птахофабриках спостерігається висока концентрація відходів життєдіяльності сільськогосподарських тварин на обмеженій території, що викликає проблеми їх переробки та утилізації. Так, пташиний послід містить велику кількість поживних і гумусоутворювальних речовин, яких потребують сільськогосподарські культури, що робить його одним із традиційних видів органічного добрива [8]. Але водночас у великій кількості відходи сільськогосподарських тварин можуть бути небезпечними, забруднювати навколишнє природне середовище, викликати неприємний запах, тощо. Недостатньо відпрацьовані технології переробки гною, посліду спричиняють екологічні, соціальні та економічні витрати. Все це все ускладнює діяльність підприємств тваринництва і птахівництва. Формування стратегії підприємствами агропромислового комплексу в умовах циркулярної економіки передбачає використання інноваційних технологій при переробці гною і посліду, які повинні не тільки надійно їх знезаражувати, а й максимально зберігати у них поживні речовини.

Підвищення урожайності сільськогосподарських культур та збереження гумусу досягається не лише за рахунок внесення добрив. Суттєву роль у цьому має і технологія обробки ґрунту. Так, «No-till» технологія (нульового обробітку ґрунту), як система обробітку ґрунту для захисту поверхні від ерозії, сприяє зменшенню ущільнення ґрунту, відсутність оранки в технології сприяє зменшенню механічного навантаження на ґрунт, боротьбі з ерозією, накопиченню органічних речовин, підвищенню водної інфільтрації і тим самим зростанню родючості ґрунту і підвищенню

врожайності сільськогосподарських культур, а також зменшенню витрат на обробіток ґрунту [5]. Але при її використанні збільшується необхідність щорічного застосування гербіцидів, необхідність у новій сільськогосподарській техніці, або необхідність застосування сидератів (ефективний засіб придушення бур'янів без застосування гербіцидів) тощо.

Отже, важливо впроваджувати:

– нові гнучкі технології вирощування сільськогосподарських культур;

– науковообґрунтовані регіональні «системи сільськогосподарських машин», для виконання регіональних технологій вирощування сільськогосподарських культур в Україні [7].

Трансформування усіх сфер людства на сучасному етапі розвитку за масштабом, обсягом та складністю є безпрецедентними [3]. Четверта промислова революція і становлення та розвиток Суспільства 5.0 викликають інноваційні зміни, у тому числі і у сільському господарстві. Впровадження штучного інтелекту дозволить створення і використання сільськогосподарських машин без водія (або повністю автономних, або таких, що будуть перебувати під наглядом, тобто коли людина дистанційно контролює транспортні засоби). Крім того, автономні транспортні засоби можуть бути оснащеними камерами і датчиками. Це дозволить ефективно збирати необхідні дані (відстежувати стан і якість посівів тощо). Серед виробників тракторів, можна відзначити фірму John Deere, яка представила зразки тракторів з електрогенераторами, також її фахівці припустили, що завдяки економії палива невдовзі стануть реальністю як гібридні так і повністю електричні сільськогосподарські машини.

Акумуляція енергії визначають галузю пріоритетного розвитку. Свої дослідження фахівці таких інноваційних компаній, як Tesla, крім іншого, спрямовують на питання енергопостачання з поновлюваних джерел енергії шляхом використання хімічних властивостей низки молекул.

Висновки. Таким чином, при формуванні стратегії підприємствами агропромислового комплексу в умовах реалізації моделі циркулярної економіки є необхідним акцентувати увагу на досягненні Цілей сталого розвитку шляхом впровадження інноваційних методів і технологій, які зводять до мінімуму витрати обмежених ресурсів, стимулюють їх заміну на поновлювані, запобігають втраті та стимулюють повторне використання і рециркуляцію, тощо.

Концепція циркулярної продовжує розвиватися. Реалізація Цілей сталого розвитку досягається у рамках загальних інноваційних процесів, що відбуваються в економіці та суспільстві. Впровадження інновацій сьогодні передбачає врахування соціальних, економічних та екологічних потреб різних суб'єктів економіки. Перспективним напрямом досліджень є розробка стратегії розвитку циркулярної цифрової аграрної економіки.

Список використаних джерел:

1. Злотнік М., Мельник О. Стратегічне управління впровадженням принципів циркулярної економіки на вітчизняних підприємствах. *Підприємництво та інновації*. 2020. № 12. С. 112–119. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/12.19>
2. Касич А.О., Бондаренко С.М. Рециклінг як сфера реалізації державно-приватного партнерства та інструмент забезпечення цілей сталого розвитку. *Причорноморські економічні студії*. 2022. Вип. 76. С. 176–180.
3. Кононенко Л.В., Назарова Г.Б., Шишкіна Т.М. Трансформування міжнародної торгівлі в умовах глобалізації і цифровізації економіки. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. № 5 (5). С. 110–121. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5\(5\)-110-121](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5(5)-110-121)

4. Кононенко Л., Юрченко О. Інформаційне забезпечення формування стратегії підприємства. *Modern Engineering and Innovative Technologies*. 2022. № 2(23-02). С. 23–26. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-23-02-008>
5. Петров В.М. Технічне забезпечення інноваційних технологій у рослинництві. *Економіка АПК*. 2013. № 2. С. 100.
6. Сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 12.04.2023).
7. Сисоліна І., Кононенко Л., Сисоліна Н., Нісфоян С., Савеленко Г. Розвиток сільськогосподарського машинобудування: інноваційний аспект. *Modern Engineering and Innovative Technologies*. 2022. № 2(21-02). С. 73–77. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-21-02-022>
8. Скляр Р., Скляр О., Мілько Д. Особливості процесу метаногенерації пташиного посліду. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2018. № 8(2). URL: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik/article/view/7> (дата звернення: 13.04.2023).
9. Цілі сталого розвитку. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-tehnologij/analitichni-materiali/cili-stalogo-rozvitku> (дата звернення: 11.04.2023).
10. Houshyar A., Hoshyar A., Sulaiman R. Review Paper on Sustainability in Manufacturing System. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. 2014. Vol. 4(4). P. 7–11. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2021.4-15>
11. Jawahir I.S., Bradley R. Technological Elements of Circular Economy and the Principles of 6R-Based Closedloop Material Flow in Sustainable Manufacturing. 13th Global Conference on Sustainable Manufacturing – Decoupling Growth from Resource Use. *Procedia CIRP* 40. 2016. P. 103–108.
12. Potting J., Hekkert M., Worrell E., Hanemaaijeret A. Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. Netherlands Environmental Assessment Agency. 2017. 46 p. URL: www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains2544.pdf (дата звернення: 12.04.2023).
13. Reduce Reuse, and Recycle Concept (the 3Rs) and Life-cycle Economy. Governing Council of the United Nations Environment Programme. 2005. UNEP/GC.23/INF/11. URL: www.wedocs.unep.org/rest/bitstreams/45276/retrieve
14. Society 5.0. A people centric super – smart society Hitachi – U Tokyo Laboratory. Singapore: Springer, 2020. 177 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4>

References:

1. Zlotnik M., Melnyk O. (2020) Strategichne upravlinnja vprovadzhenjam pryncypiv cyrkuljarnoji ekonomiky na vitchyzn-janykh pidpryjemstvakh [Strategic management of the implementation of circular economy principles at domestic enterprises]. *Pidpryjemstvo ta innovacii [Entrepreneurship and innovation]*, no. 12, pp. 112–119. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/12.19>
2. Kasych A.O., Bondarenko S.M. Retsyklinh yak sfera realizatsii derzhavno-pryvatnoho partnerstva ta instrument zabezpechennia tsilei staloho rozvytku [Recycling as a sphere of public-private partnership implementation and a tool for ensuring sustainable development goals]. *Prychornomorski ekonomichni studii [Black Sea Economic Studies]*, vol. 76, pp. 176–180.
3. Kononenko L.V., Nazarova H.B., Shyshkina T.M. (2022) Transformuvannia miznarodnoi torhivli v umovakh hlobalizatsii i tsyfrovizatsii ekonomiky [Transformation of international trade in the context of globalization and digitalization of the economy]. *Nauka i tekhnika sohodni [Science and technology today]*, no. 5 (5), pp. 110–121. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5\(5\)-110-121](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-5(5)-110-121)
4. Kononenko, L., & Yurchenko, O. (2022) Information support of the company strategy formation. *Modern Engineering and Innovative Technologies*, 2(23-02), 23–26. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-23-02-008>
5. Petrov V.M. (2013) Tekhnichne zabezpechennia innovatsiynykh tekhnolohii u roslynnnytstvi [Technical support of innovative technologies in crop production]. *Ekonomika APK [Ekonomika APK]*, no. 2, pp. 100.
6. State Statistics Service of Ukraine (2022). Available at: www.ukrstat.gov.ua. (accessed 12.04.2023)
7. Sysolina, I., Kononenko, L., Sysolina, N., Nisfoian, S., & Savelenko, H. (2022) Development of agricultural machinery: innovative aspect. *Modern Engineering and Innovative Technologies*, 2(21-02), 73–77. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-21-02-022>
8. Skliar, R., Skliar, O., & Milko, D. (2018) Osoblyvosti protsesu metanoheneratsii ptashynoho poslidu [Features of the process of methanogenesis of poultry manure]. *Naukovyi visnyk Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu [Scientific Bulletin of Tavria State Agrotechnological University]*, 8(2). Available at: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik/article/view/7> (accessed 13 April 2023).
9. Sustainable development goals. Available at: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-tehnologij/analitichni-materiali/cili-stalogo-rozvitku> (accessed 11 April 2023).
10. Houshyar A., Hoshyar A., Sulaiman R. (2014) Review Paper on Sustainability in Manufacturing System. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, vol. 4(4), pp. 7–11. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2021.4-15>
11. Jawahir I.S., Bradley R. (2016) Technological Elements of Circular Economy and the Principles of 6R-Based Closedloop Material Flow in Sustainable Manufacturing. 13th Global Conference on Sustainable Manufacturing — Decoupling Growth from Resource Use. *Procedia CIRP* 40, pp. 103–108.
12. Potting J., Hekkert M., Worrell E., Hanemaaijeret A. (2017) Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. Netherlands Environmental Assessment Agency, 46 p. Available at: www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains2544.pdf (accessed 12 April 2023).
13. Reduce Reuse, and Recycle Concept (the 3Rs) and Life-cycle Economy. Governing Council of the United Nations Environment Programme (2005). UNEP/GC.23/INF/11. Available at: www.wedocs.unep.org/rest/bitstreams/45276/retrieve
14. Society 5.0. A people centric super – smart society Hitachi – U Tokyo Laboratory (2020). Singapore: Springer, 177 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4>