

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВАМИ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Дмитрієв І.А., д-р екон. наук, професор

Мордовцев О.С., канд. екон. наук, доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Постановка проблеми. Глобальні проблеми сучасності – це сукупність соціоприродних проблем, від вирішення яких залежить соціальний прогрес людства і збереження цивілізації. Ці проблеми характеризуються динамізмом, виникають, як об'єктивний фактор розвитку суспільства і для свого вирішення вимагають об'єднаних зусиль всього людства [1]. Розвиток циркулярної економіки зможе допомогти у вирішенні таких глобальних проблем, як екологічна, продовольча, сировинна та енергетична, а також проблема загального використання природних. Так, принципи циркулярної економіки охоплюють весь життєвий цикл продукту від виробництва і споживання до утилізації відходів і продукції, що була у вжитку, при цьому за рахунок повторного використання продукції досягаються позитивні екологічні та соціально-економічні ефекти.

Прийняття принципів циркулярної економіки, розвиток пов'язаних з цим інноваційних бізнес-моделей, впровадження нових технологій виробництв із замкнутим циклом припускають не тільки своєчасну і послідовну модернізацію нормативно-правового регулювання в країні і створення адекватних рамкових умов для бізнесу, але вимагають і від підприємств якісно нових підходів до обґрунтування і вирішення питань на стратегічному та операційному рівнях. Однак формування циркулярних виробництв наштовхується на чималі перешкоди і бар'єри, в їх числі відсутність передових технологій і обладнання для ефективного повторного використання, відновлення і переробки відходів, низька інноваційна активність, відсутність системи навчання і підготовки кадрів для галузей утилізації продукції, а також нерозвиненість екологічної свідомості споживачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові дослідження в області обґрунтування стратегічних і операційних рішень підприємств при переході до циркулярної економіки знаходяться на перетині цілого ряду напрямків економічних наук, включаючи, поряд з операційним і стратегічним менеджментом, також інвестиційний аналіз, теорію галузових ринків і екологічний менеджмент. Базові ідеї розвитку принципів циркулярної економіки знайшли своє відображення у наукових працях багатьох таких вчених як з України, так й світової наукової спільноти, а саме: Шевченко Т.І., Шуптар-Пориваєва Н.Й., Губанова О.Р., Зварич І.Я., Ковтун Т.А., Гайсдорфер М., Саваже П., Бокен Н., Хультінк Е., Кірхерр Дж., Рейке Д., Хеккерт М., Корхонен Дж., Нуур К., Фельдман А., Ван Бюрен Н., Деммерс М., Ван дер

Хейден Р., Вітлокс Ф., Шевченко Т., Лайтала К., Данько Ю. та інших. Однак, слід зазначити, що до сьогоднішнього дня у науково-прикладних працях ще не досить пророблене питання використання принципів циркулярної економіки для підприємств автомобільної промисловості.

Невирішені складові загальної проблеми. Спеціальної уваги заслуговує і той факт, що перехід до принципів циркулярної економіки з фінансової точки зору пов'язаний з високими інвестиційними витратами і тривалими термінами окупності, які потребують кваліфікованого обґрунтування. У короткостроковому періоді реалізація подібних інвестицій може призвести до підвищення витрат і, далі, – зростання цін на продукцію підприємств. Ця обставина також ускладнює перехід бізнесу на принципи циркулярної економіки. У зарубіжних дослідженнях часто використовуються економіко-математичні моделі і методи з метою проведення розрахунків отримання вигод і витрат при прийнятті компаніями рішень по поетапній трансформації лінійних бізнес моделей в циркулярні. Досвід зарубіжних країн в даній області, а також по обґрунтуванню фінансово-економічних результатів від впровадження різних методів управління відходами і продукцією в кінці її життєвого циклу представляючи інтерес, разом з тим не може бути використаний в умовах нашої країни без певної модифікації зважаючи специфіки національної інституційної бази, включаючи нормативно-правове регулювання, та інших значущих факторів.

Формулювання мети статті. Метою статті є дослідження концептуальних та практичних умов впровадження принципів циркулярної економіки підприємствами автомобільної промисловості.

Виклад основного матеріалу досліджень. Концепція циркулярної економіки формувалася з одного боку в рамках парадигми сталого розвитку, ідей зеленої економіки та інклюзивного зростання, а з іншого боку її практична реалізація стала можливою на основі технологій четвертої промислової революції та цифрової економіки [2]. На рис. 1 представимо загальну концепцію функціонування циркулярної економіки, якої будемо додержуватися під час проведення досліджень у даній роботі.

Автомобільна промисловість є однією з ключових галузей світової та української економіки, що створює мультиплікативний ефект в суміжних галузях і визначає економічний і соціальний рівень розвитку держави в цілому і окремих його регіонів [3]. Якщо раніше заходи підтримки автомобільної промисловості України мали короткостроковий антикризовий характер з акцентом на підтримку поточної діяльності автовиробників, то вже зараз державі необхідно ставити довгострокові цілі і завдання щодо підвищення інновативності та конкурентоспроможності галузі. Згідно стратегії розвитку автомобільної промисловості пріоритетними напрямками інноваційного розвитку автомобілебудування в Україні відповідно до світових та європейських трендів є:

– поліпшення енергоефективності та підвищення екологічних показників транспортних засобів, гармонізація вимог технічних регламентів, стандартів і правил з міжнародною практикою;

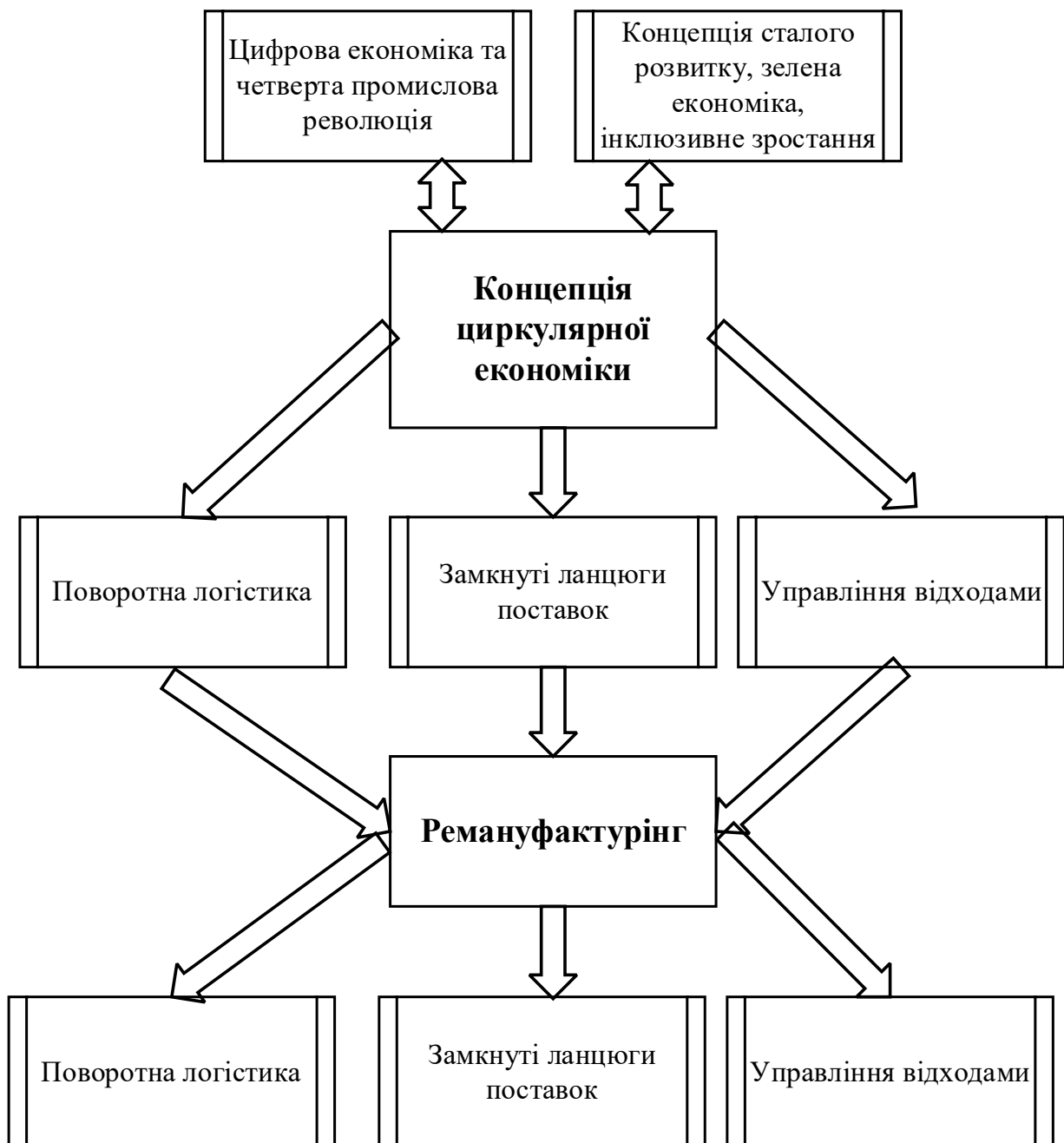


Рис. 1. Загальна концепція впровадження та функціонування циркулярної економіки на сучасному етапі розвитку

Джерело: розроблено автором на основі [1, 2]

- технології інформатизації та комп'ютеризації;
- технології екологічної (включаючи альтернативні види палива та оптимізацію традиційних рішень), пасивної, активної безпеки та забезпечення утилізації;
- нові технології проектування, моделювання, створення і виробництва транспортних засобів;
- гнучкі та адаптивні виробничі технології;
- підвищення енергоефективності транспортних засобів шляхом оптимізації характеристик традиційних двигунів внутрішнього згорання

(зниження питомої витрати палива) і розширення застосування нових конструкційних і експлуатаційних матеріалів (зниження маси транспортних засобів) в тому числі за рахунок збільшення використання продукції вітчизняної газо- і нафтохімічної промисловості [4].

Всі розглянуті пріоритетні напрямки розвитку автомобільної промисловості можуть бути реалізовані в рамках переходу до циркулярної економіки з урахуванням досягнення цілей екологічної та економічної ефективності, базуючись на ряді елементів, які передбачають вторинне використання продукції і відходів. Найбільш пріоритетним серед цих елементів є ремануфакрінг з точки зору екологічних, економічних і соціальних вигод (рис. 1). Вже сьогодні підприємства по всьому світу застосовують ремануфактурінг в якості невід'ємної ланки використовуваної бізнес моделі, однак, в українській промисловості практика ремануфактурінга на сьогоднішній день не отримала широкого застосування, але разом з тим автомобілебудування має істотний потенціал, що обумовлено наявністю потужностей для виготовлення продукції, а також наявністю перших підприємств-інноваторів у представленому сегменті.

Разом з тим в галузі автомобілебудування існує ряд системних проблем, серед яких виділяються низька частка експорту автотранспортних засобів і комплектуючих, слабка динаміка розвитку виробників автомобільних частин і деталей, а також неготовність автовиробників до виведення на ринок нових продуктів, відповідних сучасним технологічним трендам розвитку галузі. Так, в результаті розвитку складальних виробництв і, відповідно, зростання використання імпортних комплектуючих істотно зросла залежність галузі від імпорту. Висока частка імпорту означає формування доданої вартості за кордоном і низьку стійкість до зовнішніх макроекономічних факторів.

Невисока конкурентоспроможність обумовлена низькою локалізацією виробництва автомобільних частин і деталей і як наслідок високими транспортними витратами, в той час як ринок автокомпонентів характеризується жорсткою конкуренцією з боку іноземних виробників, а також дешевої контрафактної продукції.

Однак розвиток ремануфактурінга може істотно знизити залежність від імпорту автомобільних запасних частин і деталей, і стати джерелом конкурентної переваги галузі за рахунок підвищення локалізації, зниження собівартості виробництва автомобілів, мінімізації впливу зовнішніх факторів і експорту компонентів [5].

Для масштабного розвитку ремануфактурінга в Україні необхідно формування інституційних основ і нормативно-правової бази, що регулює розглянуту діяльність; створення і розвиток бази кращих технологій відновлення продукції і реалізація їх на практиці; розробка системи фінансування і стимулювання розвитку ремануфактурінга. Перехід до ремануфактурінгу в автомобільній промисловості повинен здійснюватися цілеспрямовано і поетапно, тому що необхідна державна програма фінансової підтримки проектів відновлення, період адаптації виробників до

передових технологій ремануфактурінга, а також розробка і впровадження нових ефективних технологій відновлення. На рис. 2 запропоновані етапи і реалізовані заходи з розвитку ремануфактурінга в автомобільній промисловості.

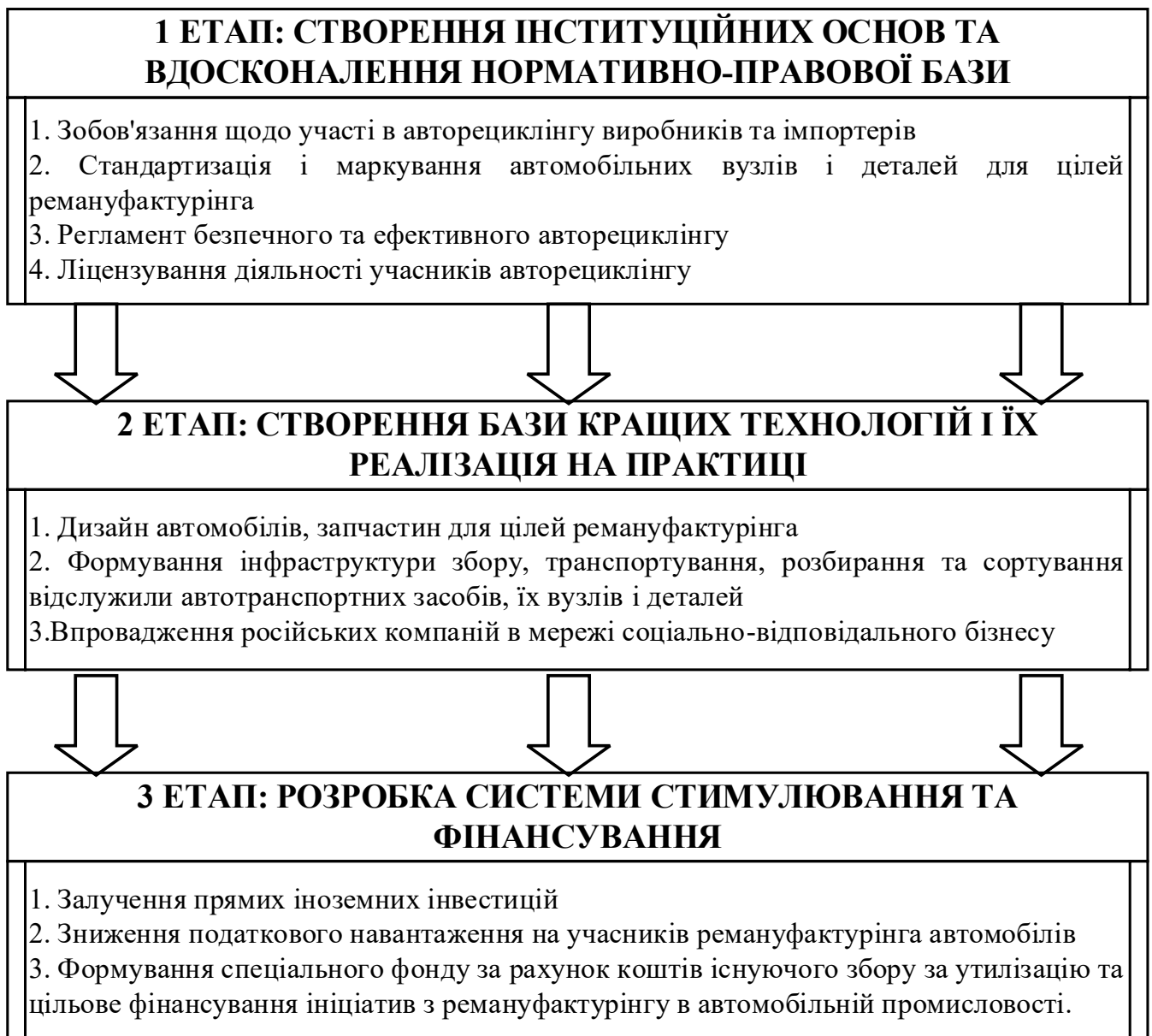


Рис. 2. Етапи розвитку ремануфактурінга в автомобільній промисловості
Джерело: розроблено автором на основі досліджень [6-8]

Успішність реалізації представлених на рис. 2 етапів розвитку ремануфактурінга істотно залежить від оцінки ризиків і проведення послідовних дій щодо їх мінімізації державою і виробниками. У табл. 1 представлені підходи щодо мінімізації можливих ризиків при впровадженні ремануфактурінга в автомобільній промисловості.

Таблиця 1 – Способи мінімізації ризиків розвитку ремануфактурінга в автомобільній промисловості

Можливі ризики	Способи мінімізації ризиків
Нестача інвестицій для впровадження ремануфактурінга	1. Надання інвестиційних кредитів за зниженою процентною ставкою. 2. Субсидування модернізації виробництва з метою впровадження екологічного дизайну продукції. 3. Централізована закупівля іноземних ліцензій на використання технологій ремануфактурінга, відсутніх в Україні. 4. Створення Центрів сертифікації та маркування продукції, акредитованих іноземними виробниками, в кластерах ремануфактурінга автомобільних запчастин. 5. Залучення іноземних інвестицій в галузь ремануфактурінга автомобільних компонентів.
Недостатній рівень компетенцій кадрів та інтенсивності НДДКР	1. Розробка програм розвитку кадрів для галузі ремануфактурінга автотранспортних засобів. 2. Державна підтримка в області перенавчання та підвищення кваліфікації персоналу. 3. Створення національних інженерних центрів в сегменті ремануфактурінга автотранспортних засобів. 4. Створення міжнародної бази НДТ в області утилізації та відновлення автомобільних частин і деталей. 5. Введення податкових пільг для підприємств, що реалізують НДДКР в галузі ремануфактурінга.
Низька експорто-орієнтованість	1. Пільговий експортний режим для відновлених автокомпонентів. 2. Розробка програм розвитку експортерів для підтримки за кордоном, створення центрів сертифікації відновлених деталей. 3. Впровадження українських виробників в міжнародні мережі соціально - та екологічно відповідального бізнесу. 4. Підтримка участі українських виробників, що займаються ремануфактурінгом деталей на міжнародних виставках, конференціях тощо
Ускладнення економічної ситуації на увазі санкцій, подорожчання факторів виробництва тощо	1. Посилення адміністративних та економічних бар'єрів для імпортних автомобільних частин і деталей. 2. Посилена підтримка експорту, в тому числі за рахунок монетарних заходів стимулювання. 3. Пільги при імпорті обладнання. 4. Орієнтація на внутрішній ринок і управління прискореною концентрацією відновного виробництва.

Джерело: розроблено автором на основі досліджень [9, 10]

При реалізації інвестиційних, інфраструктурних і технологічних умов в автомобільній промисловості України може бути сформована економічно і екологічно ефективна інноваційна галузь-ремануфактурінгу, з істотними вигодами в наступних взаємопов'язаних областях:

1. Економіка: збільшення ефективності вторинного використання вузлів і деталей, впровадження інноваційних технологій енерго - і ресурсозберігаючих технологій, формування нового сегмента промисловості, залучення іноземних інвестицій, додаткові податкові надходження;

2. Екологія: зниження потоку відходів і скорочення площ полігонів для поховання, зниження споживання ресурсів і енергії, скорочення викидів CO₂;

3. Соціальна сфера: створення нових робочих місць, зниження аварійності на дорогах завдяки оновленню автопарку.

Таким чином, трансформація лінійної моделі економіки в циркулярну в Україні так само повинна здійснюватися поетапно з розробкою короткострокових, середньострокових і довгострокових заходів, тому що на сьогоднішній день в країні не сформовані технології, інфраструктура та інституційне середовище для швидкого і якісного переходу до економіки із замкнутим циклом.

Висновки з проведеного дослідження. Трансформація домінуючої лінійної моделі економіки в циркулярну, формування нових екологічно та економічно ефективних бізнес-моделей, зокрема розвиток проєктів ремануфактурінгу, вимагає взаємних зусиль держави, науковців, представників бізнесу та громадян. Реалізація поетапної стратегії формування циркулярної економіки пов'язана з короткостроковими, довгостроковими і середньостроковими заходами в області формування інституційного середовища, інноваційної, інформаційної та кадрової інфраструктури, розробкою і впровадженням НДДКР, поширенням НДТ в області утилізації продукції і відходів, формуванням екологічної свідомості громадян, подоланням наявних економічних, технологічних і правових бар'єрів. Так, розробка моделей замкнутого життєвого циклу продукту, а також замкнутих ланцюгів поставок, визначення їх основних елементів і поширення на практиці, впровадження циркулярних бізнес - моделей і моделей споживання, є тривалими процесами, пов'язаними з етапами підготовки, реалізації та стабілізації формування циркулярної економіки, якісний перехід до якої можливий при взаємодії всіх зацікавлених сторін. Розвиток циркулярної економіки і зокрема ремануфактурінга дозволить одночасно знизити тиск на навколишнє середовище, скоротити споживання ресурсів, створити додаткові робочі місця, забезпечити досягнення Цілей сталого розвитку, що є суттєвими стимулами для переходу від лінійної моделі економіки до економіки із замкнутим циклом.

Перелік посилань

1. Циркулярна економіка : навчальний посібник / Шевченко Т. І., Шуптар-Пориваєва Н. Й., Губанова О. Р. та ін. Суми : Університетська книга, 2022. 220 с.

2. Зварич І. Я. Циркулярна економіка і глобалізоване управління відходами. Журнал європейської економіки. Міжнародна економіка. Тернопільський національний економічний університет. 2017. Т. 16. № 1(60). С. 41–57.

3. Ковтун Т.А. Впровадження принципів циркулярної економіки для досягнення цілей сталого розвитку. Розвиток методів управління та господарювання на транспорті : збр. наук. праць. 2020. № 3 (72). С. 22–42.

4. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N., Hultink E. J. The Circular Economy: A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production. 2016. P. 1–12.

5. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 2017. Vol. 127. P. 221–232.

6. Korhonen J., Nuur C., Feldmann A. et al. Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*. 2018. P. 544–552.

7. Van Buren N., Demmers M., Van der Heijden R., Witlox F. Towards a circular economy: The role of dutch logistics industries and governments. *Sustainability*. 2016. Vol. 8. P. 647.

8. Shevchenko T., Laitala K., Danko Y. Understanding Consumer E-Waste Recycling Behavior: Introducing a New Economic Incentive to Increase the Collection Rates. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. P. 2656.

9. Roos Lindgreen E., Salomone R., Reyes T. A critical review of academic approaches, methods and tools to assess circular economy at the micro level. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(12). P. 4973.

10. Saidani M., Yannou B., Leroy Y., Cluzel F., Kendall A. A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*. 2019a. Vol. 207. P. 542–559.

References

1. Shevchenko T., Shuptar-Poryvaeva N., Gubanova O. etc. (2022), *Circular economy [Tsyrukuliarna ekonomika]*, Sumy : Universytetska knyha, 220 p.

2. Zvarych I. (2017), Circular economy and globalized management from moves [Tsyrukuliarna ekonomika i hlobalizovane upravlinnia vid khodamy], *Journal of European economics. International economy*. Ternopil National Economic University, No. 1(60), P. 41–57.

3. Kovtun T. (2020), Implementing circular economy principles to achieve sustainable development goals [Vprovadzhennia pryntsyviv tsyrkuliarnoi ekonomiky dlia dosiahnennia tsilei staloho rozvytku], *Development of methods of management and management in transport*, No. 3(72), P. 22–42.

4. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N., Hultink E. J. (2016), The Circular Economy: A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, P. 1–12.

5. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017), Conceptualizing the circular economy: *An analysis of 114 definitions*. *Resources, Conservation and Recycling*, No. 127, P. 221–232.

6. Korhonen J., Nuur C., Feldmann A. et al. (2018), Circular economy as an essentially contested concept, *Journal of Cleaner Production*, P. 544–552.

7. Van Buren N., Demmers M., Van der Heijden R., Witlox F. (2016), Towards a circular economy: The role of dutch logistics industries and governments, *Sustainability*, No. 8, P. 647.

8. Shevchenko T., Laitala K., Danko Y. (2019), Understanding Consumer E-Waste Recycling Behavior: *Introducing a New Economic Incentive to Increase the Collection Rates*. *Sustainability*, No. 11, P. 2656.

9. Roos Lindgreen E., Salomone R., Reyes T. (2020), Critical review of academic approaches, methods and tools to assess circular economy at the micro level, *Sustainability*, No. 12(12), P. 4973.

10. Saidani M., Yannou B., Leroy Y., Cluzel F., Kendall A. (2019), A taxonomy of circular economy indicators, *Journal of Cleaner Production*, No. 207, P. 542–559.

РЕФЕРАТИ ABSTRACTS

УДК 332.1. JEL classification: O10, Q20, M21

Дмитрієв І.А., Мордовцев О.С. ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВАМИ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Мета: Метою статті є дослідження концептуальних та практичних умов впровадження принципів циркулярної економіки підприємствами автомобільної промисловості. **Результати:** У роботі розглядалися проблеми впровадження принципів циркулярної економіки, які охоплюють весь життєвий цикл продукту від виробництва і споживання до утилізації відходів і продукції, що була у вжитку, при цьому за рахунок повторного використання продукції досягаються позитивні екологічні та соціально-економічні ефекти. Визначено загальну концепцію впровадження та функціонування циркулярної економіки на сучасному етапі розвитку. Виявлено, що автомобільна промисловість є однією з ключових галузей світової та української економіки, що створює мультиплікативний ефект в суміжних галузях і визначає економічний і соціальний рівень розвитку держави в цілому і окремих його регіонів. **Наукова новизна:** Систематизовано етапи розвитку ремануфактурінга в автомобільній промисловості. Запропоновані способи мінімізації ризиків розвитку ремануфактурінга в автомобільній промисловості. **Практична значущість:** Зроблено висновок, що розвиток циркулярної економіки і зокрема ремануфактурінга дозволить одночасно знизити тиск на навколишнє середовище, скоротити споживання ресурсів, створити додаткові робочі місця, забезпечити досягнення цілей сталого розвитку, що є суттєвими стимулами для переходу від лінійної моделі економіки до економіки із замкнутим циклом.

Ключові слова: циркулярна економіка, ремануфактурінг, принцип, ризик, екологія, фактор виробництва.

UDC 332.1 JEL classification: O10, Q20, M21

Dmytriiev I., Mordovtsev O. IMPLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES BY AUTOMOTIVE INDUSTRY ENTERPRISES

Purpose: The purpose of the article is to study the conceptual and practical conditions for the implementation of circular economy principles by automotive industry enterprises. **Findings:** The paper examines the problems of implementing the principles of the circular economy, which cover the entire product life cycle from production and consumption to waste disposal and end-of-life products, while achieving positive environmental and socio-economic effects through product reuse. The general concept of the implementation and functioning of the circular economy at the current stage of development is defined. It has been found that the automotive industry is one of the key sectors of the global and Ukrainian economies, creating a multiplier effect in related industries and determining the economic and social level of development of the state as a whole and its individual regions. **Originality** The stages of remanufacturing development in the automotive industry have been systematized. Methods for minimizing the risks of remanufacturing development in the automotive industry have been proposed.. **Practical value:** It was concluded that the development of a circular economy, and in particular remanufacturing, will simultaneously reduce pressure on the environment, reduce resource consumption, create additional jobs, and ensure the achievement of sustainable development goals, which are significant incentives for the transition from a linear economic model to a closed-loop economy.

Key words: circular economy, remanufacturing, principle, risk, ecology, factor of production.

Відомості про авторів / About the Authors

Дмитрієв Ілля Андрійович – доктор економічних наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, проректор з наукової роботи, професор кафедри менеджменту, м. Харків, Україна; e-mail: dmitriev.khnadu@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8693-3706>. Моб. (050) 587-97-66.

Dmytriiev Illia – Dr.Sc. in Economics, Professor, Kharkiv National Automobile and Highway University, Vice-rector for Scientific Work, Professor of the Department of Management, Kharkiv, Ukraine.

Мордовцев Олександр Сергійович – кандидат економічних наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, доцент кафедри економіки і підприємництва, м. Харків, Україна; e-mail: acmordov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1653-5440>. Моб. (050) 401-14-79.

Mordovtsev Oleksandr – PhD in Economics, Associate Professor, Kharkov National Automobile and Highway University, associate professor of the Department of Economics and Business, Kharkiv, Ukraine.