

УДК 620.9:338.43(100)

DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.74-32>**Корнелюк О.А.**

кандидат економічних наук, доцент
кафедри міжнародних економічних відносин та управління проєктами
Волинський національний університет імені Лесі Українки

Korneliuk Olga

Ph.D. in Economics, Associate Professor
Department of International Economic Relations and Project Management
Lesya Ukrainka Volyn National University

НАПРЯМКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В ДЕРЕВООБРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

DIRECTIONS OF CIRCULAR ECONOMY IMPLEMENTATION IN THE WOOD PROCESSING INDUSTRY IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Досліджено напрямки впровадження циркулярної економіки в деревообробній промисловості. Метою статті є аналіз та визначення шляхів впровадження циркулярної економіки в деревообробній промисловості для сприяння сталому розвитку. Проналізовано важливість переходу від традиційних моделей виробництва до циркулярних підходів, які підтримують використання ресурсів з мінімізацією відходів. Досліджено конкретні стратегії та ініціативи провідних компаній, спрямовані на збереження природних ресурсів та зменшення впливу на навколишнє середовище в деревообробному секторі. Напрямами впровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість визначено наступні: використання вторинних матеріалів, створення замкнених виробничих циклів, стимулювання ефективного використання деревини, розвиток програм рециклінгу, впровадження концепції тривалого використання. Для досягнення позитивних результатів і успішної реалізації цих напрямків важлива співпраця між промисловими суб'єктами, владою та громадськістю.

Ключові слова: циркулярна економіка, сталий розвиток, деревообробна промисловість, замкнений виробничий цикл, вторинне використання, економічно ефективна модель виробництва, екологічна ефективність.

The areas of implementation of the circular economy in the woodworking industry have been studied. The purpose of the article is to analyze and determine the ways of implementing the circular economy in the woodworking industry to promote sustainable development. The woodworking industry is closely connected with the use of forest resources. The analysis of the size of the forest areas indicates a reduction in forests. The consequences of excessive logging have been biodiversity loss and climate change due to the release of carbon from forest ecosystems. The woodworking industry shows stable growth and a further positive trend is predicted in the coming years. The increase in production volumes emphasizes the need for sustainable consumption and will affect the strategies of woodworking enterprises. The importance of moving from traditional production models to circular approaches that support the use of resources with efficient use and waste minimization is analyzed. The specific strategies and initiatives of leading companies aimed at preserving natural resources and reducing the impact on the environment in the woodworking sector were studied. The directions for the implementation of the circular economy in the woodworking industry are defined as follows: the use of secondary materials, the creation of closed production cycles, the stimulation of the effective use of wood, the development of recycling programs, the implementation of the concept of long-term use. Restraining factors can be high costs for the introduction of new technologies, resistance to reforms, the possibility of reduced profitability at the initial stages, and difficulties in waste management. The positive effects of the implementation of the circular economy in the woodworking industry will be the following: efficient use of resources; reducing the negative impact on the forest fund due to the optimization of logging and the use of secondary materials; stimulation of innovations and new technologies; creation of new markets and jobs. Cooperation between industrial entities, authorities and the public is important for achieving positive results and successful implementation of these directions.

Key words: circular economy, sustainable development, wood processing industry, closed-loop production cycle, reuse, economically efficient production model, environmental efficiency.

Постановка проблеми. Сучасна деревообробна промисловість в умовах швидкої індустріалізації та зростаючого споживання стикається зі значними викликами. Зростаючий обсяг виробництва та використання деревини призводять до збільшення викидів відходів та негативного впливу на навколишнє середовище. У цьому контексті, циркулярна економіка набуває великого значення, оскільки вона спрямована на оптимізацію використання ресурсів та зменшення негативного впливу виробництва на екосистеми. Несвідоме використання природних ресурсів та недостатня увага до впровадження циркулярних практик у деревообробній галузі ставлять під загрозу забезпечення сталого розвитку. Перехід до циркулярної економіки у деревообробній промисловості вимагає комплексного наукового дослідження та розробки конкретних стратегій, оскільки існуючі підходи не завжди враховують специфічні особливості цієї галузі. Розгляд цієї проблеми стає актуальним завданням, оскільки ефективне впровадження циркулярних моделей у деревообробній промисловості може не лише зменшити негативний вплив галузі на довкілля, але і сприяти сталому розвитку суспільства в цілому. Таким чином, необхідність системного вивчення та визначення конкретних напрямків розвитку циркулярної економіки в деревообробці стає актуальним питанням, що вимагає уваги та виваженого наукового підходу для досягнення позитивних результатів у впровадженні цих принципів в практику.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні та практичні питання циркулярної економіки і сталого розвитку є об'єктом досліджень ряду міжнародних структур та організацій, таких як ООН, Європейська Комісія, Фонд Елен МакАртур, а також вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема, Зварича Р., Зварич І., Кондратенко Н., Шиловцева Н., Шибаніна В., Йонкер Дж., Фабер Н. та інших. Деревообробну промисловість досліджували Кривда О., Бужимська К., Глушенко Я., Ткачук Г. Доцільно поглибити дослідження можливостей використання циркулярної економіки для сприяння сталому розвитку деревообробної промисловості.

Формулювання завдання дослідження. Метою статті є аналіз та визначення шляхів впровадження

циркулярної економіки в деревообробній промисловості для сприяння сталому розвитку.

Виклад основного матеріалу. Деревообробна промисловість тісно пов'язана з використанням лісових ресурсів. За даними ЮНЕП (Програма ООН з довкілля), обсяг лісів у світі становить близько 31% від загальної площі суші, що становить приблизно 4 мільярди гектарів лісів. На рис. 1 відображено зміну площі лісів у світі.

Безпека харчування та засоби існування мільйонів людей у всьому світі залежать від лісів. Більше 86 мільйонів робочих місць створюються завдяки лісам. З тих, хто перебуває в умовах крайньої бідності, понад 90% отримують з них їжу або необхідні ресурси. Протягом періоду з 1990 року близько 420 мільйонів гектарів лісу втрачено через перетворення в інші категорії землекористування, хоча темпи вирубки деревини зменшилися протягом останніх трьох десятиліть. Криза COVID-19 висвітлила необхідність збереження та сталого використання природних ресурсів, визнавши, що здоров'я людей залежить від благополуччя екосистеми. Охорона лісів є ключовим аспектом цього питання, оскільки вони містять значну частину наземного біорізноманіття Землі. Згідно з глобальною оцінкою ресурсів лісів, проведеною ФАО у 2020 році, вказується, що, незважаючи на сповільнення темпів вирубки деревини протягом останнього десятиліття, щорічно все ще губиться приблизно 10 мільйонів гектарів через перетворення на сільськогосподарські та інші форми землекористування. Основними причинами вирубки лісів є: промислова деревообробка, розширення сільськогосподарських угідь, будівництво інфраструктури тощо. Наслідками надмірної вирубки стали втрата біорізноманіття та екосистемних послуг, зміна клімату через вивільнення вуглецю з лісових екосистем, негативні соціальні наслідки для місцевих громад [1].

Деревина є цінним ресурсом, зокрема, як будівельний матеріал та джерело цінних хімічних продуктів. Вироби з деревини є екологічно чистими та користуються високим попитом.

На основі наведених даних на рис. 2, слід зауважити, що попри певне зменшення в 2020 році, галузь деревообробної промисловості демонструє стабільний ріст і прогнозується подальший позитивний тренд у най-

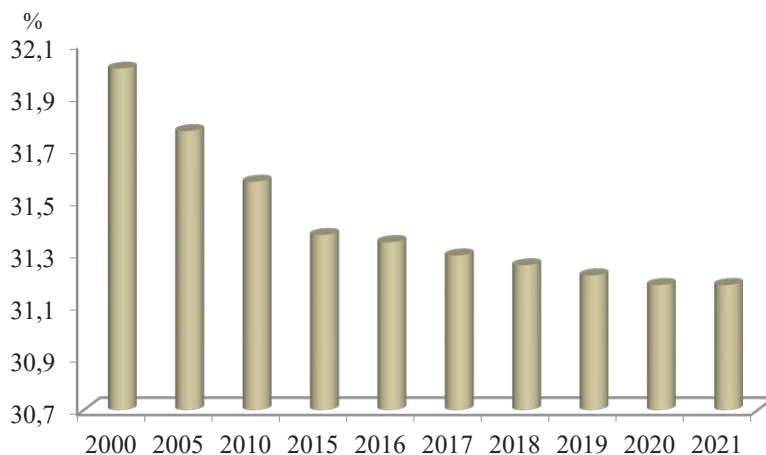


Рис. 1. Площа лісів у світі (% від земельної площі)

Джерело: складено за <https://datacatalog.worldbank.org/public-licenses#cc-by>

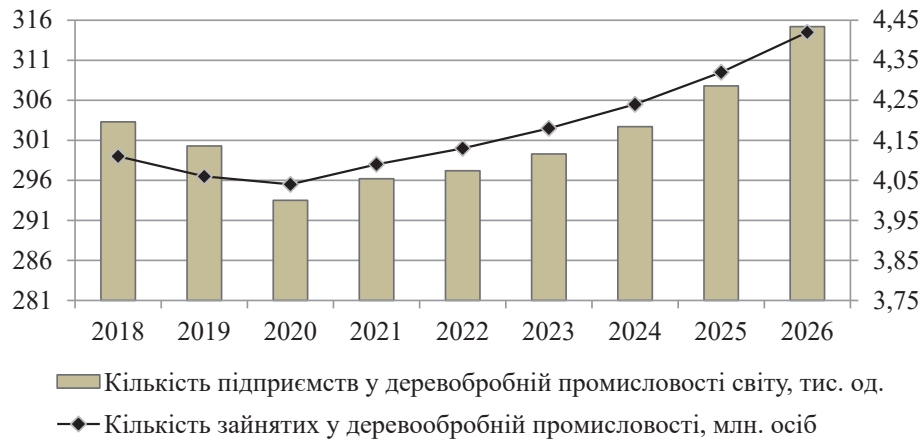


Рис. 2. Динаміка та прогноз розвитку деревообробної промисловості в світі

Джерело: складено за Statista Market Insights

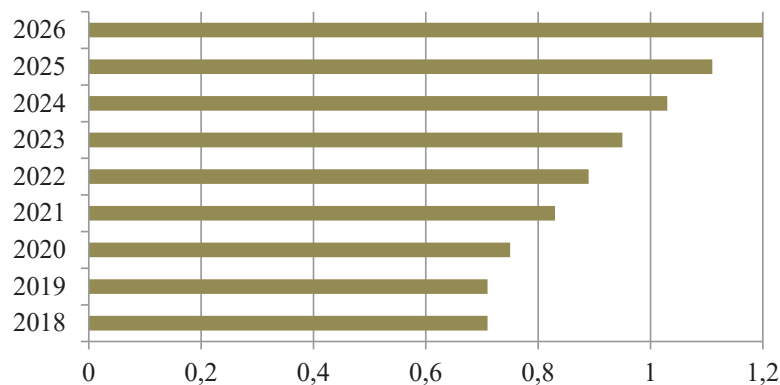


Рис. 3. Динаміка та прогноз вартості випуску продукції деревообробної промисловості в світі, у трлн дол. США

Джерело: складено за Statista Market Insights

ближчі роки. Одним з факторів зростання показників кількості підприємств та відповідно працівників деревообробної промисловості є посилення уваги до питань сталості та екології, зміна споживчі вподобань та попиту на продукцію, виготовлену з використанням деревини.

На рис. 3 наведено динаміку та прогноз вартості випуску продукції деревообробної промисловості в світі. З 2018 по 2020 рік вартість випуску продукції деревообробної промисловості демонструє поступовий ріст, з 0,71 трлн дол. США в 2018 році до 0,75 трлн в 2020 році, а з 2021 року зростання збільшується інтенсивніше. Прогноз до 2026 року показує, що вартість випуску продукції деревообробної промисловості буде значно вищою, ніж у попередні роки. Прогнозується, що додана вартість на світовому ринку деревини у 2024 році становитиме 167,00 мільярдів доларів США, а річний темп зростання становитиме 3,68%. Зростання очікуваної вартості підкреслює необхідність сталого виробництва та збереження екології, та вплине на стратегії деревообробних підприємств [2]. В таблиці 1 наведено дані доходів найбільших світових компаній у сфері деревообробки.

Деревообробні компанії усвідомлюють необхідність змін власних стратегій відповідно до вимог і

критеріїв сталого розвитку та вже демонструють позитивні результати в цьому напрямку.

Weyerhaeuser Company у 2020 році запустила стратегію сталого розвитку, реорганізувавши та зосередившись на трьох основних сферах: підтримці міцної основи ефективності ESG (екологічність, соціальна спрямованість та управління), посилення інтеграції сталого розвитку в ключові бізнес-процеси та пріоритети та демонстрацію позитивного впливу. У 2022 році досягнуто значного прогресу на шляху до поставлених цілей. Компанія приєдналася до The Climate Pledge, зобов'язуючись досягти нульових викидів до 2040 року. Для оцінки ефективності своєї діяльності компанія використовує шість ключових рейтингів (S&P Global, MSCI, CDP, Sustainalytics, ISS і Bloomberg ESG). Окрім цих рейтингів, узгодженість із чотирма відомими структурами ESG: Глобальною ініціативою звітності (GRI), Цільовою групою з розкриття фінансової інформації, пов'язаної з кліматом (TCFD), Радою зі стандартів сталого розвитку (SASB) і Цілями сталого розвитку ООН. У 2022 році всі підприємства Weyerhaeuser Company інтегрували сталість у свої бізнес-плани та визначили ключові сфери впливу на сталість. Також амбіції сталого розвитку компанії зосе-

Доходи найбільших світових компаній у сфері деревообробки, млрд дол. США

Роки	2018	2019	2020	2021	2022
Canfor	3.89	3.51	4.07	6.13	5.89
Celulosa Arauco Y Constitucion	7.15	6.08	5.56	4.99	6.47
Interfor Corporation		1.41	1.63	2.62	3.63
Jeld-Wen Holding	4.35	4.29	4.24	4.77	5.13
Lx Hausys	2.97	2.74	2.58	3.04	3.01
Masco	8.36	6.71	7.19	8.38	8.68
Masonite International	2.17	2.18	2.26	2.60	2.90
Ufp Industries	4.49	4.42	5.15	8.65	9.63
West Fraser Timber Co	6.12	3.67		10.52	9.70
Weyerhaeuser	7.48	6.62	7.54	10.24	10.18

Джерело: Statista Company Insights

реджені на трьох сферах, де вона відіграє важливу роль і може зробити суттєві зміни до 2030 року: кліматичні рішення, екологічні будинки та сільські громади. Кліматичні рішення забезпечуються інноваційною політикою у сфері лісового господарства. Усвідомлюючи, що якісне доступне житло є дефіцитом у громадах по всій Північній Америці, компанія прагне, щоб кожен мав доступ до якісного екологічно безпечного будинку. Для подолання перешкод для економічного та соціального процвітання компанія має на меті допомогти досягти вимірних результатів у тому, щоб сільські громади стали зручним і безпечним місцем для життя, роботи та ведення бізнесу [3].

Запровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість є необхідним кроком для забезпечення сталого розвитку та зменшення впливу галузі на довкілля. Деревообробка тісно пов'язана з використанням природних ресурсів, зокрема лісів, і традиційно характеризується великим обсягом відходів. Це призводить до екологічних проблем, таких як вирубка лісів, втрата біорізноманіття та викиди вуглецю [4].

Впровадження циркулярних принципів в деревообробці дозволить оптимізувати використання ресурсів, мінімізувати відходи та створити замкнені виробничі цикли. Це сприятиме раціональному використанню деревини, зменшенню потреби у вирубці лісів та впливу на екосистеми. Крім того, циркулярна економіка підтримує вторинне використання матеріалів, що дозволяє зберегти природні ресурси та знизити виробництво нових матеріалів. Забезпечення сталого використання лісових ресурсів та впровадження циркулярних практик у деревообробці є стратегічно важливим для збереження навколишнього середовища, зменшення викидів та створення економічно ефективних моделей виробництва [5].

Впровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість може бути реалізоване через різноманітні напрямки, спрямовані на оптимізацію використання ресурсів та зменшення відходів (таблиця 2).

Швеція визначається високим рівнем використання вторинних матеріалів у деревообробній промисловості. Компанії, такі як ІКЕА, активно використовую-

Таблиця 2

Напрямки впровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість

Назва напрямку	Зміст напрямів впровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість	Можливі способи реалізації
Використання вторинних матеріалів	Промисловість може переходити до використання вторинних матеріалів, таких як перероблені дерев'яні відходи або вторинна деревина. Це дозволяє зменшити потребу в природних ресурсах та обмежити викиди відходів	Виробництво меблів із вторинної деревини
Створення замкнених виробничих циклів	Відходи виробництва використовуються для виготовлення нових матеріалів або продуктів. Це дозволяє максимально використовувати ресурси та зменшує потребу в первинних матеріалах.	Використання дерев'яних відходів для виробництва біопалива
Стимулювання ефективного використання деревини	Впровадження технологій та методів, що сприяють ефективному використанню деревини під час виробництва. Це може включати оптимізацію різання, використання всіх частин дерева та вдосконалення технологій переробки	Впровадження технологій та інновацій для максимального використання кожної частини дерева
Розвиток програм рециклінгу	Створення та підтримка програм рециклінгу, спрямованих на збір та переробку відходів деревообробної промисловості для подальшого використання в нових продуктах	Збір і сортування дерев'яних відходів у спеціальні контейнери
Впровадження концепції тривалого використання	Заохочення виробництва продуктів, спроектованих для тривалого вжитку та які легко піддаються ремонту. Це може включати стимулювання ринку вторинних товарів або надання послуги з ремонту та відновлення	Продаж меблів та інших виробів із гарантією та можливістю надання послуг з ремонту і обслуговування

Джерело: складено автором

ють перероблені дерев'яні відходи для виробництва меблів. Це дозволяє їм зменшити експлуатацію природних ресурсів та знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Вони працюють над замкненими циклами у своїй діяльності, над використанням відходів деревообробки для виробництва біопалива та вторинних матеріалів для нових продуктів, таких як упаковка та аксесуари. ІКЕА створює меблі, спроектовані для легкого розбирання та відновлення. Меблі складаються з окремих компонентів, що спрощує їх транспортування та зберігання, а також дозволяє клієнтам легко замінювати окремі частини чи виконувати ремонт. Компанія впроваджує програми обміну та повернення меблів. Це означає, що клієнти можуть повертати свої старі меблі або обмінювати їх на нові. Старі меблі можуть бути відновлені та перепродані або використані для виготовлення вторинних товарів. ІКЕА допомагає створити ринок вторинних товарів, де споживачі можуть придбати вживані меблі. Це не лише зменшує кількість меблів, які потрапляють на смітник, але й зменшує виробництво нових товарів. Ці заходи свідчать про те, що ІКЕА враховує принципи довговічного вжитку в своєму бізнесі, сприяючи сталому споживанню та використанню ресурсів. Швеція випереджає інші країни у використанні замкнених виробничих циклів у деревообробній галузі. Компанія Stora Enso, що є однією з найбільших лісопромислових корпорацій у Швеції, впроваджує технології, де відходи використовуються для виробництва нових біополімерів та біокомпозитів. Це створює замкнений цикл, де відходи перетворюються на нові продукти. Stora Enso активно долучається до розвитку програм рециклінгу в деревообробній галузі. Вони запустили ініціативу з переробки відходів деревообробки для виробництва біопалива. Програма полягає в зборі та переробці непридатних за розміром або формою дерев'яних відходів у високоефективне біопаливо, яке потім може бути використане в промисловості та транспорті [6].

У Нідерландах компанія CIRCO пропонує підприємствам у деревообробній галузі концепцію циркулярного дизайну. Вони створюють програми та навчальні заходи, спрямовані на використання вторинних матеріалів у виробництві та відновленні виробів [7].

Фінська компанія «UPM Biocomposites» виробляє композитні матеріали з деревини та пластику. Ці вторинні матеріали використовуються для створення екологічно чистих та довговічних будівельних матеріалів. Біокомпозити включають біологічні відновлювані волокна з деревини як компонента, понад 50% сировини походить із відновлюваних джерел. UPM динамічно розвиває програми рециклінгу в деревообробній сфері [8].

Компанія Van Houtum (Нідерланди), яка увійшла до WEPА Group, впроваджує інноваційні практики циркулярної економіки. Вони розробили концепцію, що дозволяє їм створювати замкнені виробничі цикли, спрямовані на максимальне використання ресурсів та мінімізацію відходів. Van Houtum спеціалізується на виробництві парерових рушників, туалетного паперу та інших аксесуарів. Використовується екологічно чистий папір, який може легко розкладатися в природі, не завдаючи збитків довкіллю. Van Houtum впроваджує систему збору та вторинної переробки своїх продуктів. Використані сантехнічні вироби збираються та піддаються спеціальному процесу переробки, щоб стати

вторинною сировиною. Цей замкнений цикл дозволяє компанії зменшити залежність від первинних ресурсів та знизити відходи. Впровадження таких циркулярних моделей дозволяє Van Houtum не лише зменшувати вплив на навколишнє середовище, але й створювати позитивний приклад для інших компаній, сприяючи розвитку екологічно стійких практик [9; 10].

У Канаді компанія Canfor Corporation є однією з провідних у сфері лісового господарства та деревообробки. Вони впроваджують передові технології різання, які дозволяють ефективно використовувати кожну частину дерева. Застосовуючи точні та автоматизовані методи, Canfor максимізує виходи та мінімізує відходи під час лісозаготівлі та переробки. Lenzing AG (Австрія) є виробником волокон із деревини, зокрема, відомим своїм брендом TENCEL. Вони використовують спеціальний процес, що дозволяє ефективно використовувати деревину, отриману з екологічно стійкого лісового господарства. Цей процес дозволяє максимально використовувати сировину та зменшувати відходи. Шведська компанія Mölnlycke виробляє медичні вироби, включаючи хірургічні компресійні матеріали. Вони активно працюють над оптимізацією використання деревини під час виробництва своїх продуктів, де дерев'яні волокна використовуються для створення м'яких, дихаючих та ефективних матеріалів [11].

Фінська компанія Metsä Group є прикладом комплексного підходу до циркулярної економіки в галузі деревообробки. Metsä Group виробляє деревні вироби та папір, але їхні підходи включають використання всіх частин дерева. Навіть гілки та кора використовуються для виробництва біопалива, а відходи переробляються у вторинні матеріали. Компанія активно інвестує в виробництво біопалива з деревини. Вони використовують відходи від лісозаготівлі та деревообробки для виробництва енергії, що зменшує залежність від нестачі ресурсів. Metsä Group веде стале лісове господарство, де кількість вирубаних дерев контролюється та збалансовується плантаціями нових дерев. Це забезпечує сталість використання лісових ресурсів [12].

Впровадження циркулярної економіки може сповільнюватися стримуючими факторами та негативними ефектами, які потребують додаткових зусиль і заходів. В таблиці 3 систематизовано потенційні проблеми запровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість. Ці стратегії можуть сприяти ефективному впровадженню циркулярної економіки в деревообробну промисловість, сприяючи сталому розвитку та зменшенню негативного впливу на підприємства.

Впровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість призводить до ряду позитивних ефектів:

- Ефективне використання ресурсів (циркулярна економіка сприяє оптимізації використання деревини та інших ресурсів, зменшуючи кількість відходів та максимізуючи виходи);
- Зменшення негативного впливу на лісовий фонд (застосування циркулярних практик дозволяє зменшити тиск на лісовий фонд через оптимізацію лісозаготівлі та використання вторинних матеріалів);
- Стимулювання інновацій та нових технологій (впровадження циркулярних процесів заохочує розробку та впровадження нових технологій та інновацій в деревообробній галузі);

**Зменшення негативних ефектів впровадження циркулярної економіки
в деревообробну промисловість**

Негативні ефекти та стримуючі фактори	Шляхи зменшення негативних ефектів впровадження циркулярної економіки в деревообробну промисловість
Високі витрати на впровадження нових технологій. Перехід до циркулярної моделі може потребувати значних інвестицій у нові технології та обладнання, що може бути витратним для підприємств.	Стимулювання фінансової підтримки та надання інвестиційних стимулів; поетапне впровадження нових технологій. Уряди та міжнародні організації можуть надавати фінансову підтримку та стимулювати інвестиції у впровадження циркулярних технологій. Це може включати субсидії, податкові пільги та гранти для компаній, які переходять до сталого виробництва.
Супротив реформам. Деякі суб'єкти галузі можуть відчувати опір чи необхідність адаптації до нових циркулярних стандартів, особливо, якщо вони вже використовують традиційні підходи.	Ефективна комунікація та освіта для усунення опору та визначення переваг циркулярних практик; створення партнерств та обмін досвідом. Зрозуміння та прийняття нових циркулярних стандартів важливі для подолання опору та забезпечення успішної адаптації. Інформаційні компанії, тренінги та освітні ініціативи можуть допомогти усунути невпевненість та стимулювати участь.
Можливість зниження прибутковості на початкових етапах. Впровадження нових систем та процесів може призвести до тимчасового зниження прибутковості, особливо в період адаптації.	Стратегії поетапного впровадження для зменшення впливу на прибутковість; фінансова підтримка; демонстрація користі від циркулярних практик. Замість раптового переходу до циркулярних практик, компанії можуть розглядати поетапне впровадження, що дозволяє зменшити вплив на прибутковість та забезпечити більш плавний перехід.
Виклики управління відходами. Ефективне управління відходами та їх вторинна переробка може вимагати складних систем та співпраці всіх гравців у ланцюгу постачання.	Розробка та впровадження ефективних систем управління відходами може сприяти мінімізації негативного впливу на діяльність підприємств. Це включає в себе вдосконалення процесів збору, сортування та переробки відходів. Встановлення механізмів співпраці та обміну досвідом між компаніями може допомогти вирішувати загальні проблеми та розвивати ефективні та прибуткові практики.

Джерело: складено автором

– Створення нових ринків та робочих місць (розширення циркулярних практик може призвести до виникнення нових ринків для вторинної сировини та створення додаткових робочих місць).

Висновки. Реалізація циркулярних практик в секторі деревообробної промисловості дозволяє знизити тиск на природні ресурси, мінімізувати відходи та сприяти сталому виробництву. Зокрема, інтеграція модульних технологій, які дозволяють використовувати та відновлювати дерев'яні матеріали, виявляється ефективним засобом вдосконалення життєвого циклу

виробів та збереження ресурсів. Однак, важливо враховувати виклики, пов'язані із впровадженням цих інновацій. До них відносяться технічні та технологічні виклики, а також необхідність залучення споживачів до утворення циркулярних ланцюгів. Необхідно системно вивчати вплив циркулярної економіки на вартість, якість та стійкість виробництва в деревообробній галузі; глибше розглядати аспекти взаємодії з різними галузями економіки та визначати оптимальні стратегії впровадження циркулярних практик з урахуванням глобальних та місцевих контекстів.

Список використаних джерел:

1. Звіт ООН: Оскільки ліси у світі продовжують скорочуватися, необхідні термінові дії для збереження їхнього біорізноманіття. URL: <https://ukraine.un.org/en/112085-un-report-world%E2%80%99s-forests-continue-shrink-urgent-action-needed-safeguard-their-biodiversity>
2. Wood – Worldwide. URL: <https://www.statista.com/outlook/io/manufacturing/material-products/wood/worldwide>
3. Weyerhaeuser. Our strategy. Foundation, alignment, impact. Weyerhaeuser Company. URL: <https://www.weyerhaeuser.com/sustainability/our-strategy/>
4. Корнелюк О., Левицький С. Економіка замкненого циклу та стратегії управління відходами. *Наукові інновації та передові технології. Серія «Економіка»*. 2023. № 14(28). С. 679–691. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-14\(28\)-679-691](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-14(28)-679-691)
5. Корнелюк О., Павліха Н. Концептуальні засади розвитку циркулярної економіки. *Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії*. 2023. № 3 (17). С. 303–318. DOI: <https://doi.org/10.29038/2524-2679-2023-03-303-318>
6. Кондратенко Н., Шиловцева Н. Реалізація принципів циркулярної економіки у діяльності міжнародних компаній. *Економіка та суспільство*. 2023. № 49. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-28>
7. Creating business through circular design. URL: <https://www.circonl.nl/over-ons/>
8. UPM Biocomposites. URL: <https://www.upm.com/businesses/upm-biocomposites/>
9. Павліха Н.В., Корнелюк О.А., Цимбалюк І.О. Методології проектного менеджменту для циркулярних бізнес-моделей: переваги та можливості. *Інтелект XXI*. 2023. № 3. С. 74–80. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2023-3.11>
10. WEPА plans takeover of Van Houtum with the Satino brand. URL: <https://www.wepa.eu/en/contact/press/articles/wepa-plans-takeover-of-van-houtum-with-the-satino-brand/>
11. Economy with a future. URL: <https://www.lenzing.com/sustainability/sustainability-management/circular-economy>
12. We are a forerunner in sustainable bioeconomy. URL: <https://www.metsagroup.com/sustainability/>

References:

1. Zvit OON: Oskilky lisy u sviti prodovzhuut skorochuvatysia, neobkhidni terminovi dii dlia zberezhenia yikhnoho bioriznomanittia [UN report: As the world's forests continue to decline, urgent action is needed to conserve their biodiversity]. Available at: <https://ukraine.un.org/en/112085-un-report-world%E2%80%99s-forests-continue-shrink-urgent-action-needed-safeguard-their-biodiversity> (in Ukrainian)
2. Wood – Worldwide. Available at: <https://www.statista.com/outlook/io/manufacturing/material-products/wood/worldwide> (in English)
3. Weyerhaeuser. Our strategy. Foundation, alignment, impact. Weyerhaeuser Company. Available at: <https://www.weyerhaeuser.com/sustainability/our-strategy/> (in English)
4. Korneliuk O., Levytskyi S. (2023) Ekonomika zamknenoho tsykladu ta stratehii upravlinnia vidkhodamy [Closed loop economics and waste management strategies]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii. Seriya "Ekonomika"*, no. 14(28), pp. 679–691. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-14\(28\)-679-691](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-14(28)-679-691) (in Ukrainian)
5. Korneliuk O., Pavlikha N. (2023) Kontseptualni zasady rozvytku tsyrkuliarnoi ekonomiky [Conceptual foundations of circular economy development]. *Mizhnarodni vidnosyny, suspilni komunikatsii ta rehionalni studii*, no. 3 (17), pp. 303–318. DOI: <https://doi.org/10.29038/2524-2679-2023-03-303-318> (in Ukrainian)
6. Kondratenko N., Shylovtseva N. (2023) Realizatsiia pryntsyviv tsyrkuliarnoi ekonomiky u diialnosti mizhnarodnykh kompanii [Implementation of the principles of the circular economy in the activities of international companies]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 49. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-28> (in Ukrainian)
7. Creating business through circular design. Available at: <https://www.circonl.nl/over-ons/> (in English)
8. UPM Biocomposites. Available at: <https://www.upm.com/businesses/upm-biocomposites/>
9. Pavlikha N. V., Korneliuk O. A., Tymbaliuk I. O. (2023) Metodolohii proiektnoho menedzhmentu dlia tsyrkuliarnykh biznes-modelei: perevahy ta mozhlyvosti [Project management methodologies for circular business models: advantages and opportunities]. *Intelekt XXI*, no. 3, pp. 74–80. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8801/2023-3.11> (in Ukrainian)
10. WEPA plans takeover of Van Houtum with the Satino brand. Available at: <https://www.wepa.eu/en/contact/press/articles/wepa-plans-takeover-of-van-houtum-with-the-satino-brand/> (in English)
11. Economy with a future. Available at: <https://www.lenzing.com/sustainability/sustainability-management/circular-economy> (in English)
12. We are a forerunner in sustainable bioeconomy. Available at: <https://www.metsagroup.com/sustainability/> (in English)