

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО – НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МІЖНАРОДНИХ
ВІДНОСИН ІМ. Б. Д. ГАВРИЛИШИНА
КАФЕДРА МІЖНАРОДНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Флейтута Олександр Андрійович

**Роль логістики в імплементації моделей циркулярної економіки
України**

спеціальність 051 Економіка
освітньо-професійна програма «Міжнародна економіка»
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Виконав студент
групи ЕМЕМ-21
Флейтута О. А.

підпис

Науковий керівник:
проф. Зварич І. Я..

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 20___ р.

Завідувач кафедри

Тернопіль – 2025

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ I. Теоретичні основи логістики та циркулярної економіки.....	6
1.1. Поняття та еволюція моделі циркулярної економіки, ключові принципи (Reduce–Reuse–Recycle).....	6
1.2. Роль логістики у формуванні та реалізації циркулярних бізнес-моделей.....	13
Розділ II. Аналіз розвитку логістики в контексті впровадження циркулярної економіки в Україні.....	21
2.1. Стан і тенденції розвитку логістичної циркулярної інфраструктури ...	21
2.2. Оцінка рівня впровадження принципів циркулярної логістики в Україні.....	28
Розділ III. Напрями розвитку циркулярної логістики в Україні.....	33
3.1. Стратегічні напрями підвищення ефективності логістики для розвитку циркулярної економіки.....	33
Висновки.....	36
Перелік використаних джерел.....	39

Анотація

Флейтута О. А. Роль логістики в імplementації моделей циркулярної економіки України. – Рукопис. Дослідження на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 051 «Економіка», освітньо-професійна програма «Міжнародна економіка». Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, 2025.

У кваліфікаційній роботі досліджено теоретичні та практичні аспекти впровадження моделей циркулярної логістики та циркулярної економіки в Україні. Розкрито сутність, принципи та еволюцію розвитку циркулярної економіки, визначено її місце в системі сучасних економічних відносин. Проаналізовано міжнародний досвід використання циркулярних логістичних моделей на прикладі провідних світових компаній та країн Європейського Союзу.

Annotation

Fleytuta O. A. The role of logistics in the implementation of circular economy models in Ukraine. – Manuscript. Research for the degree of Master in the specialty 051 “Economics”, educational and professional program “International Economics”. Western Ukrainian National University, Ternopil, 2025.

The qualification work explores the theoretical and practical aspects of the implementation of circular logistics and circular economy models in Ukraine. The essence, principles and evolution of the development of the circular economy are revealed, its place in the system of modern economic relations is determined. The international experience of using circular logistics models is analyzed using the example of leading world companies and European Union countries.

Вступ

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах глобалізації та зростання екологічних викликів питання переходу до моделей циркулярної економіки набувають особливої важливості для України. Орієнтація на європейські екологічні стандарти, необхідність підвищення ресурсоефективності та зменшення залежності від первинних ресурсів зумовлюють пошук нових підходів до організації виробничих та логістичних процесів. Логістика є ключовим елементом імплементації циркулярних моделей, адже забезпечує збирання, транспортування, сортування, повторне використання та переробку ресурсів у замкнених ланцюгах. Саме ефективна логістична система формує основу для розвитку реверсивних потоків, розширює можливості управління відходами та сприяє формуванню стійких бізнес-моделей. З огляду на стратегічний курс України на «зелену» трансформацію та інтеграцію в європейський ринок, дослідження ролі логістики в імплементації моделей циркулярної економіки є надзвичайно актуальним та практично значущим.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у дослідженні ролі логістики в розвитку та впровадженні моделей циркулярної економіки в Україні, а також у визначенні напрямів підвищення ефективності логістичних процесів у системі циркулярної економіки.

Опираючись на встановлену мету дослідження, можна сформулювати такі **основні завдання:**

1. Розкрити сутність і принципи циркулярної економіки та охарактеризувати основні моделі її впровадження.
2. Дослідити роль логістики у функціонуванні циркулярних бізнес-моделей та механізми реверсивної логістики.
3. Проаналізувати сучасний стан розвитку логістичної інфраструктури України.
4. Оцінити рівень реалізації принципів циркулярної економіки в Україні та визначити ключові бар'єри її запровадження.
5. Запропонувати напрями підвищення ефективності логістичних процесів у контексті розвитку циркулярної економіки.

Об'єктом дослідження є процеси формування і функціонування логістичних систем у контексті розвитку циркулярної економіки.

Предметом дослідження є теоретичні, методологічні та практичні аспекти впливу логістики на імплементацію моделей циркулярної економіки в Україні.

У рамках дослідження ролі логістики у розвитку циркулярної економіки були використані такі **методи дослідження**: аналіз і синтез, системний підхід, економіко-статистичні методи, порівняльний аналіз, графічний метод, логічне узагальнення та метод структурно-функціонального аналізу.

Інформаційну базу дослідження складають наукові та монографічні видання з міжнародної економіки, праці вітчизняних і зарубіжних дослідників, законодавчі акти України та Європейського Союзу, інтернет-ресурси, аналітичні огляди міжнародних організацій (OECD, UNEP, Єврокомісії), а також статистичні дані Державної служби статистики України.

Наукова новизна проведеного дослідження полягає у комплексному обґрунтуванні ролі логістики в імплементації моделей циркулярної економіки України та формуванні практичних рекомендацій щодо розвитку реверсивних логістичних потоків з урахуванням сучасних викликів та євроінтеграційного напрямку держави.

Структура роботи. Ця кваліфікаційна робота складається із резюме, анотації, змісту, вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

Розділ I.

Теоретичні основи логістики та циркулярної економіки

1.1. Поняття та еволюція моделі циркулярної економіки, ключові принципи (Reduce–Reuse–Recycle).

Циркулярна економіка, яка у науковому дискурсі розглядається як альтернативна модель розвитку, спрямована на забезпечення довгострокової стійкості господарських систем шляхом раціонального використання ресурсів та мінімізації негативного впливу на довкілля, виникла як реакція на вичерпання традиційної лінійної парадигми економічного зростання, що десятиліттями ґрунтувалася на постулаті «виробництво – споживання – утилізація». Науковці наголошують, що лінійна модель, яка забезпечила індустріальним суспільствам тривале економічне зростання, виявила свою структурну обмеженість: зростання обсягів видобутку первинних ресурсів, підвищення рівня відходів, поглиблення кліматичних ризиків та деградація екосистем сформували комплекс глобальних викликів, які несумісні зі стратегічними орієнтирами сталого розвитку та довгострокової конкурентоспроможності національних економік. Саме тому перехід до циркулярної економіки розглядається як системна трансформація, що охоплює виробничі, логістичні, інституційні та поведінкові компоненти економічної діяльності [1].

Вона спрямована на зменшення відходів і мінімізацію використання обмежених природних ресурсів з одночасним покращенням економічних показників держави, регіонів і компаній. За даними Фонду Еллен Макартур, СЕ базується на трьох основних положеннях: (а) збереження та збільшення природного капіталу, (б) оптимізація віддачі від ресурсів, які використовуються, (в) підвищення ефективності системи господарювання (тобто мінімізація негативних зовнішніх ефектів) [1]. СЕ може сприяти сталому постачанню та управлінню процесами зацікавлених сторін, а також сталому споживанню та виробництву, що веде до економічного зростання [2].

Еволюція концепції циркулярної економіки бере свій початок у другій половині ХХ століття, коли в науковому середовищі з'явилися перші роботи, що

ставили під сумнів ідею необмеженого зростання в умовах обмежених природних ресурсів. Вагомий внесок у формування теоретичних засад зробили представники «клубу Рим» та автори праць з індустріальної екології, які розглядали економіку як складну відкриту систему, взаємопов'язану з природними циклами [3]. Надалі концепція отримала розвиток у межах теорій ресурсоефективності, екодизайну, замкнених виробничих циклів та реверсивної логістики, що у кінцевому підсумку сформувало цілісну парадигму циркулярності як синтез екологічних, економічних та інноваційних підходів до організації господарської діяльності.

У XXI столітті циркулярна економіка стала ключовим елементом політики сталого розвитку Європейського Союзу, що було інституціоналізовано через «Circular Economy Action Plan» (2015, оновлений у 2020 р.), яким визначено стратегічні напрямки переходу до циклічних моделей виробництва та споживання [4, с. 21]. Європейський досвід демонструє, що система циркулярності не обмежується переробкою чи зменшенням відходів, а охоплює комплекс змін у логістиці, дизайні продукції, виробничих технологіях, управлінні матеріальними потоками та регуляторному середовищі. В Україні, незважаючи на наявність об'єктивних бар'єрів, пов'язаних із воєнними викликами, логістичними розривами та недостатньою інституційною підтримкою, концепція циркулярної економіки поступово інтегрується у державну політику, зокрема у контексті євроінтеграційного курсу та виконання екологічних зобов'язань перед ЄС.

Стрижнем циркулярної економіки є принципи Reduce–Reuse–Recycle, що забезпечують реалізацію циклічності матеріальних потоків, формуючи підґрунтя для побудови замкненої економічної моделі. Принцип **Reduce** передбачає скорочення використання первинних ресурсів шляхом оптимізації виробництва, підвищення енергоефективності, впровадження інноваційних технологій та мінімізації утворення відходів ще на етапі проектування продукції. Даний підхід є ключовим для екодизайну, який орієнтується на створення виробів тривалого використання з можливістю їх ремонту, модернізації та подальшого повторного залучення до економічного обороту [3].

Принцип **Reuse** передбачає продовження життєвого циклу товарів через їх повторне використання, що зменшує навантаження на виробничі системи та знижує екологічні витрати. У сучасній економіці цей принцип реалізується шляхом розвитку сервісних моделей («product-as-a-service»), платформ спільного користування (sharing economy), систем повторного пакування, а також через налагодження інфраструктури реверсивних потоків, що забезпечують повернення продукції від споживача до виробника [3].

Принцип **Recycle**, який є найбільш практично поширеним, зосереджується на переробці матеріалів з метою їх повторного залучення в нові виробничі цикли. Він передбачає створення індустріальних процесів, де відходи одного виробництва стають ресурсом для іншого, що відповідає концепції «індустріального симбіозу». Реалізація цього принципу потребує ефективної системи логістики, здатної забезпечити відбір, транспортування, сортування та переробку матеріальних потоків у масштабах національної економіки [3].

Ці три принципи утворюють взаємодоповнювальну систему, у якій Reduce мінімізує кількість ресурсів, Reuse продовжує їх життєвий цикл, а Recycle забезпечує відновлення матеріалів, формуючи замкнений цикл «production–consumption–regeneration». Саме логістика є тим інфраструктурним механізмом, який пов'язує ці процеси в єдину функціональну систему, що визначає її ключову роль у впровадженні циркулярних моделей [3].

Циркулярна економіка — альтернативна економічна модель, що заснована на реалізації замкнутих циклів в процесах виробництва, обігу та споживання [6]. Перевагами циклічної моделі є скорочення споживання сировинних і енергетичних ресурсів, зниження негативного впливу на навколишнє середовище, мінімізація відходів та стимулювання інновацій.

Упродовж останніх років концепція циркулярної економіки набула значного поширення у міжнародній дослідницькій та практичній площині, оскільки вона пропонує принципово іншу модель організації економічних процесів, яка замінює традиційну парадигму «кінця життєвого циклу продукту» на систему, що ґрунтується на скороченні споживання ресурсів, повторному використанні матеріалів, їх переробці та відновленні на різних рівнях

економічної діяльності. Як зазначає група дослідників Copernicus Institute of Sustainable Development (2016) [18], циркулярна економіка охоплює декілька рівнів функціонування: мікрорівень (що включає окремі продукти, підприємства та споживачів), мезорівень (еколого-промислові кластери та парки), а також макрорівень — міста, регіони та національні господарські системи. Такий підхід спрямований на досягнення комплексних цілей сталого розвитку, які передбачають підвищення екологічної якості, економічного добробуту та соціальної справедливості для нинішніх і майбутніх поколінь.

Згідно з аналітичними даними Світового економічного форуму, близько третини пластикових відходів у світі не проходять належного збору та обробки, що створює значний екологічний та економічний дисбаланс [6]. При цьому найбільш раціональним способом управління ресурсами є не стільки прагнення до максимально тривалого використання продуктів у незмінному вигляді, скільки забезпечення того, щоб під час завершення їхнього функціонального циклу утворювався мінімальний обсяг відходів, а матеріали могли бути повторно залучені до економічного обороту шляхом переробки або переосмисленого повторного застосування.

Зазначені проблеми стимулювали формування нових бізнес-підходів: все більша кількість компаній на глобальних ринках визнає, що лінійна модель виробництва й споживання посилює їхню вразливість до зовнішніх ризиків, зокрема зростання цін на ресурси або порушень у ланцюгах постачання. Як відзначається в аналітичному звіті McKinsey «Towards a Circular Economy» (2013), циркулярність розглядається не лише як інструмент екологічної відповідальності, але й як стратегія зниження ресурсних витрат та забезпечення стійкості виробничих процесів [19].

Концепція циркулярної економіки, за висновками McKinsey, спирається на низку основоположних принципів, що визначають її структурний зміст:

- **Принцип усунення відходів**, який передбачає проектування товарів таким чином, щоб вони могли бути легко розібрані та повторно використані, що дозволяє зберігати вкладені у виробництво вартість та трудові ресурси.

- **Використання нетоксичних матеріалів**, насамперед у продуктах споживчого призначення, щоб забезпечити можливість їхнього безпечного повернення у природні екосистеми після завершення життєвого циклу.
- **Структурована повторюваність технічних компонентів**, коли тривалі у використанні вироби (техніка, обладнання, транспортні системи) із самого початку розробляються з орієнтацією на багаторазове застосування, модернізацію та ремонт.
- **Переважа відновлюваної енергії**, яка забезпечує сталу підтримку замкнених ресурсних циклів, зменшуючи залежність економіки від викопних ресурсів та підвищуючи її стійкість до зовнішніх збурень.

У науковій літературі та практичній площині дедалі частіше використовуються поняття, які за своїм змістом прямо чи опосередковано відносяться до концепції циркулярної економіки. Упродовж останнього десятиліття цей підхід суттєво посилив свої позиції як у теоретичних дослідженнях, так і в економічній політиці різних держав, оскільки він орієнтований на розмежування економічного розвитку та зростання споживання природних ресурсів. У різних наукових колах циркулярна економіка перетворилася на предмет інтенсивних дискусій, об'єднуючи інтереси урядів, бізнесу, академічних інституцій та громадських організацій. З часом її змістове наповнення значно розширилося: якщо на ранніх етапах увага була зосереджена переважно на екологічній проблематиці, то згодом концепція інтегрувала економічні пріоритети, а нині охоплює також соціальний вимір, формуючи цілісне міждисциплінарне бачення сталого розвитку.

Водночас у наукових дискусіях наголошується, що трактування поняття «циркулярна економіка» може суттєво варіюватися залежно від підходів різних авторів, що інколи ускладнює формування універсальної та однозначної дефініції. Протягом тривалого часу і під впливом різних наукових шкіл цей концепт зазнавав еволюційних змін, доповнюючись новими ідеями та підходами, які поступово розширювали його предметну область [8]. Значна кількість досліджень, здійснених у різних дисциплінах — від економіки та менеджменту до екології — сприяла поглибленню та переосмисленню змісту циркулярної

економіки, що дозволило сформувати багаторівневу та комплексну структуру цього явища. У сучасній літературі нерідко підкреслюється, що концепція є відносно новою та такою, що активно формується.

Первинно циркулярна економіка була зорієнтована на регулювання відходів і процесів, пов'язаних із завершенням життєвого циклу продукції. Проте з часом акцент змістився у напрямі розширення життєвого циклу ресурсів, удосконалення екологічного дизайну та впровадження стратегій, спрямованих на повторне використання чи модернізацію матеріалів. Тим самим була ліквідована традиційна межа між управлінням відходами та управлінням ресурсами, оскільки у циркулярній моделі відходи розглядаються як повноцінна сировина для подальших виробничих процесів. На противагу лінійній моделі «від колиски до могили», циркулярна економіка відстоює філософію «від колиски до колиски», що передбачає безперервний обіг матеріалів у межах замкнених циклів. Такий підхід, який одночасно підтримує ідею замкнених потоків та зменшення залежності від первинної сировини, дозволяє досягати більшої ресурсної ефективності та мінімізувати екологічні втрати [9, с. 47].

У сучасному науковому дискурсі циркулярна економіка розглядається не лише як модель екологічно орієнтованого розвитку, але і як джерело економічних можливостей, що виникають завдяки відновлювальній та регенеративній природі циркулярних процесів. На противагу лінійній економіці, яку інколи характеризують як «ковбойську», з її домінуванням моделі «взяти — виготовити — утилізувати», циркулярний підхід передбачає заперечення концепції відходів у її традиційному розумінні, розглядаючи будь-які залишки виробництва як потенційно корисний ресурс. Основні відмінності цих двох концепцій наведені в таблиці 1.1.

Табл 1.1. Таблиця порівняння лінійної та циркулярної економіки

Критерій	Лінійна економіка	Циркулярна економіка
Основна модель	«Виробництво — споживання — відходи»	«Виробництво — споживання — відновлення — повторне використання»

Критерій	Лінійна економіка	Циркулярна економіка
Використання ресурсів	Вичерпання природних ресурсів	Збереження та повторне залучення ресурсів
Життєвий цикл продукції	Одноразовий, з кінцевою стадією утилізації	Багаторазовий, із можливістю відновлення
Ставлення до відходів	Відходи – кінцевий продукт	Відходи – ресурс для нового циклу
Орієнтація	На короткостроковий прибуток	На довгострокову стійкість
Роль інновацій	Вторинна, спрямована на підвищення ефективності виробництва	Центральна, спрямована на створення замкнених циклів
Екологічний вплив	Високий рівень забруднення та викидів CO ₂	Мінімізація впливу на довкілля
Соціальний ефект	Обмежений, залежить від споживання	Сприяє зайнятості, інноваціям та розвитку «зеленої» економіки

Джерело: складено автором.

Сучасні концептуальні рамки циркулярної економіки здебільшого структуруються навколо трьох базових принципів: усунення відходів і забруднення через проєктування продукції, забезпечення тривалого використання матеріалів і виробів, а також підтримання чи відновлення природних систем. У межах циклічної системи товари після завершення їх первинного життєвого циклу трансформуються на ресурси для нових процесів, що знецінює традиційну ідею остаточного «кінця» продукту. Попри значний прогрес у формуванні теоретичних засад, низка авторів підкреслює, що сфера циркулярної економіки перебуває на стадії становлення та потребує чіткіших визначень, здатних інтегрувати екологічні, економічні та соціальні аспекти [10].

Циркулярна економіка є багатодисциплінарним науковим напрямом, який постійно розвивається, інтегруючи до свого змісту ідеї різних теоретичних шкіл. Внесок у становлення концепції здійснили екологічна економіка, промислова екологія, середовище сталого розвитку, а також низка прикладних підходів, зокрема стратегія «Natural Step», моделі продуктово-сервісних систем та концепція екологічно чистого виробництва. Сукупність цих підходів зіграла

важливу роль у формуванні сучасного бачення циркулярної економіки та забезпечила багатовимірність її наукового трактування. Таким чином, еволюція концепції демонструє її відкритість та здатність поглинати нові ідеї з різних галузей знань, що забезпечує широту підходів і водночас породжує певні термінологічні та методологічні суперечності [10].

Таким чином, циркулярна економіка постає як комплексна парадигма, що передбачає переосмислення економічних відносин у напрямі ресурсної збалансованості, екологічної відповідальності та економічної ефективності, де логістика виступає не лише інструментом фізичного переміщення товарів і матеріалів, а й фундаментальною платформою, яка забезпечує їхнє повернення, відновлення, переробку та повторне залучення у виробничі процеси. Саме тому дослідження еволюції та теоретичних засад циркулярної економіки є необхідною передумовою для подальшого аналізу ролі логістики у формуванні замкнених ланцюгів постачання та практичної імплементації циклічних моделей в Україні.

1.2. Роль логістики у формуванні та реалізації циркулярних бізнес-моделей.

Циркулярна економіка трансформує традиційні підходи до організації виробничо-логістичних процесів, зсуваючи акцент з лінійної моделі «виробництво — споживання — відходи» на циклічність, відновлення ресурсів та мінімізацію втрат. У такій моделі логістика перестає бути лише системою фізичного переміщення товарів, натомість перетворюється на стратегічний інструмент відтворення вартості, продовження життєвого циклу продукції, формування нових потоків ресурсів і створення сталих міжнародних виробничих ланцюгів.

Основна ідея: управління без відходів. Концепція циклу природного матеріалу без відходів (нуль відходів) зовсім не нова. Оригінальна форма традиційного сільського господарства є чудовим прикладом переважно природного та сталого використання ресурсів. Її можна розглядати як оригінальну модель функціонуючої циркулярної економіки, оскільки вона

працює без штучних добавок і побічних продуктів виробництва, а «відходи» використання виготовлених продуктів повертаються на поле.

Однак індустріалізація призвела до появи лінійної економіки, яка різко контрастує з циркулярною економікою. У цій лінійній моделі продукти зазвичай викидаються після використання, що призводить до повної втрати ресурсів. На жаль, це все ще переважає сьогодні, тільки в ЄС утворюється 2,2 мільярда тонн сміття у 2023 році [28].

Одним із ключових елементів є зворотна логістика, яка забезпечує повернення продукції, компонентів і матеріалів назад у виробничий цикл. Цей механізм дозволяє компаніям організовувати ремонт, повторне використання, сертифіковане оновлення (refurbishment), переробку та утилізацію відповідно до екологічних стандартів. У міжнародній економіці зворотна логістика формує новий сегмент транскордонних потоків — потоки вторинної сировини, відновлених компонентів і перероблених матеріалів, які мають значення не менше, ніж первинні ресурси [14].

Другою важливою складовою є ресурсоефективна логістика, яка оптимізує використання матеріалів, енергії та транспорту на всіх етапах життєвого циклу продукції. Йдеться не лише про скорочення відходів чи економію пального, але й про застосування цифрових технологій — систем відстеження ресурсних потоків, прогнозування попиту, оптимізації транспортних маршрутів та управління складськими запасами. У глобальному вимірі ресурсоефективна логістика сприяє зміцненню конкурентоспроможності компаній, знижує вартість доставки та дозволяє інтегрувати циркулярні принципи у міжнародні ланцюги постачання [14].

Ключовим елементом виступає циркулярна логістика, яка включає процеси прямої та зворотної логістики. Зворотна логістика забезпечує рух товарів у зворотному напрямі для відновлення їхньої цінності, повторного використання або екологічної утилізації, що сприяє мінімізації відходів і підвищує ресурсну ефективність.

Наступним елементом виступає еко-логістичне планування, яке передбачає оцінку екологічного впливу кожного логістичного рішення. Це включає

декарбонізацію транспортних операцій, впровадження електротранспорту та альтернативних видів палива, розробку екологічно ощадних схем пакування, а також мінімізацію негативного впливу на довкілля під час складування. З позиції міжнародної економіки еко-логістика відіграє важливу роль у формуванні іміджу держав та компаній як відповідальних партнерів, що є критично важливим у сучасних глобальних ціннісних ланцюгах, орієнтованих на екологічні стандарти [14].

Важливою складовою логістичних механізмів циркулярної економіки є інформаційно-цифрові платформи, які забезпечують прозорість потоків та відстежуваність товарів протягом усього життєвого циклу. Системи збору та аналізу даних дозволяють відстежувати походження матеріалів, їхній стан, можливість повторного використання та потенціал для переробки. Це створює умови для формування міжнародних «паспортів продукції», які стають одним із ключових інструментів циркулярної економіки у ЄС та можуть бути імплементовані в Україні. Такі цифрові рішення забезпечують довіру між учасниками ланцюга постачання, підтримують розвиток торгівлі вторинними ресурсами й сприяють інтеграції національних компаній у світові циркулярні ринки [16].

Окрему увагу варто приділити інфраструктурним механізмам, що підтримують циркулярні процеси на міжнародному рівні. Йдеться про мережі центрів сортування, переробки та відновлення продукції, логістичні хаби для збору вторинних матеріалів, спеціалізовані склади для тимчасового зберігання компонентів та інноваційні виробничі майданчики, що працюють на принципах «промислової симбіозу». Такі інфраструктурні системи дозволяють формувати великомасштабні міжнародні проєкти, у яких країни виконують різні функції: одні забезпечують ремонт і модернізацію, інші займаються переробкою або експортом відновлених ресурсів.

Розглядаючи логістику в контексті циркулярної економіки, можна також виділити фінансово-економічні механізми, що формують стимули для підприємств переходити до циркулярних логістичних моделей. Це може включати зниження мит на ввезення обладнання для переробки, стимули для

інвестицій у «зелені» логістичні технології, страхові механізми для підприємств, що впроваджують зворотну логістику, а також міжнародні програми фінансування трансформації ланцюгів постачання відповідно до вимог ЄС. Для України ці механізми особливо важливі, оскільки відкривають доступ до європейських інвестиційних інструментів, таких як фонди циркулярної економіки, грантові програми та кредити на екологічну модернізацію [17].

У підсумку, логістичні механізми циркулярної економіки формують фундамент для сталого розвитку та інтеграції України у глобальні ринки. Вони забезпечують ефективне використання ресурсів, підтримують міжнародний торговельний обмін відновленими товарами і вторинними матеріалами, знижують екологічний тиск та створюють умови для модернізації національної економіки відповідно до світових екологічних стандартів. Роль логістики у цих процесах стає ключовою, оскільки саме вона забезпечує практичну реалізацію циркулярних моделей на всіх рівнях — від виробництва до міжнародних постачальних мереж.

У межах концепції циркулярної економіки логістика набуває принципово нового значення, адже вона стає не лише інструментом переміщення матеріальних потоків, а й засобом управління життєвим циклом продукції, який включає етапи повернення, перероблення, повторного використання та відновлення ресурсів. На відміну від традиційної (лінійної) логістики, яка завершується на стадії доставки товару кінцевому споживачу, **циркулярна логістика** (Circular Logistics) передбачає зворотні потоки, що забезпечують “**закриття циклу**” у ланцюгу поставок (Closed-Loop Supply Chain).

Циркулярна економіка у логістичній діяльності не обмежується лише повторним використанням продукції або переробкою відходів. Вона охоплює весь життєвий цикл товару та включає промислові, сільськогосподарські та енергетичні ланцюги. Циркулярні принципи трансформують класичні логістичні ланцюги, сприяючи максимальному збереженню ресурсів і мінімізації утворення відходів [20].

В умовах сучасної глобальної економіки саме логістика забезпечує реалізацію таких базових принципів циркулярності, як **Reduce, Reuse, Recycle**,

перетворюючи їх з теоретичних постулатів у конкретні бізнес-процеси. Наприклад, управління транспортними потоками з урахуванням мінімізації викидів CO₂, оптимізація складів із використанням енергоефективних технологій, або ж створення системи зворотної доставки використаної продукції (reverse logistics) — усе це є складовими циркулярної логістики. Таблиця 1.2 відображає еволюцію логістичних підходів у напрямі сталості та ресурсної циклічності.

Табл. 1.2. Порівняння традиційної та циркулярної логістики

Критерій	Традиційна логістика	Циркулярна логістика
Основна мета	Доставка товару споживачу з мінімальними витратами	Забезпечення замкненого циклу руху ресурсів
Напрямок потоків	Односторонній: виробник → споживач	Двосторонній: виробник ↔ споживач ↔ переробник
Управління відходами	Після продажу не враховується	Відходи розглядаються як ресурс
Основні процеси	Транспортування, складування, розподіл	Повернення, відновлення, рециклінг, ресейл
Тривалість життєвого циклу продукту	Короткий, до моменту споживання	Подовжений, до повторного використання
Орієнтація	На ефективність поставок	На стійкість і ресурсну ефективність
Використання ІТ-технологій	Для моніторингу ланцюгів постачання	Для відстеження життєвого циклу продукції (IoT, Big Data)

Джерело: складено автором.

Основними напрямками реалізації логістичних рішень у межах циркулярної економіки є зворотна логістика, екологічна (зелена) логістика, логістика перероблення, а також логістика повторного використання продукції та матеріалів [21].

1. **Зворотна логістика (Reverse Logistics)** — забезпечує повернення використаної продукції, упаковки або компонентів до виробника з метою повторного використання, ремонту або переробки. Прикладом є повернення електронних пристроїв для відновлення компонентів чи повторного продажу на вторинному ринку.

2. **Екологічна логістика (Green Logistics)** — спрямована на зменшення негативного впливу транспортних процесів на довкілля шляхом використання

енергоефективних транспортних засобів, оптимізації маршрутів і зменшення викидів.

3. **Логістика перероблення (Recycling Logistics)** — організовує збір, сортування та транспортування відходів для подальшої переробки. Наприклад, формування окремих каналів для збору полімерних упаковок або текстильних матеріалів.

4. **Логістика повторного використання (Reuse Logistics)** — забезпечує обіг продукції, що може бути використана повторно без втрати функціональних властивостей (наприклад, перезаправлення пляшок, багаторазова тара, повторний продаж одягу).

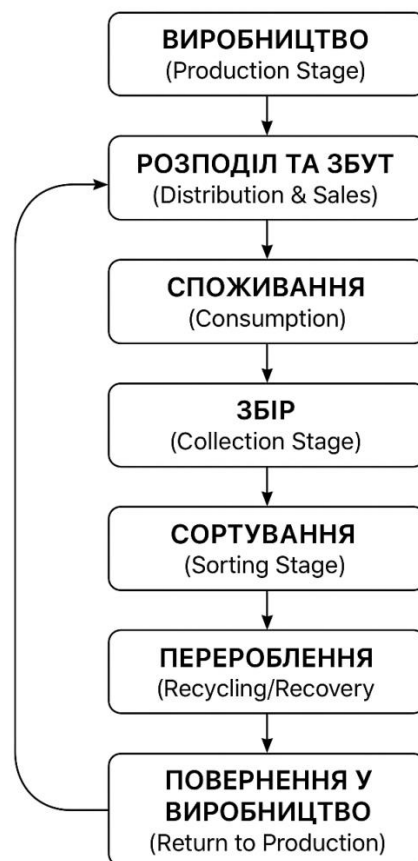


Рис. 1.2. Логістична модель замкненого циклу.

Джерело: складено автором.

На рисунку 1.2 відображено комплексну структуру циркулярної логістики, яка забезпечує замкнення матеріальних потоків через інтеграцію процесів виробництва, споживання, збору, сортування, перероблення та повторного включення ресурсів у виробничий цикл.

Практична реалізація циркулярної логістики у глобальних корпораціях демонструє, що циркулярна економіка перестає бути суто теоретичною моделлю та активно трансформує бізнес-процеси. Багато провідних компаній інтегрують елементи замкнених ланцюгів постачання, моделі зворотної логістики та системи повторного використання ресурсів. Ці приклади є важливим підґрунтям для аналізу ефективності циркулярних підходів у логістиці та можуть стати базою для формування рекомендацій.

➤ **ІКЕА** є одним із найяскравіших прикладів впровадження циркулярної логістики у роздрібній торгівлі. Компанія побудувала інфраструктуру зворотного прийому меблів, де покупці можуть повернути використані предмети інтер'єру до магазинів. Ключовим елементом є система *refurbishing* — відновлення меблів для повторного продажу або передачі в повторні цикли використання.

➤ **Н&М** сформувала міжнародну мережу пунктів збору текстилю у магазинах, що стало основою циркулярного ланцюга постачання у *fashion-індустрії*. Зібраний одяг транспортується до спеціалізованих кластерів, де проходить сортування за станом та матеріалами.

➤ **Apple** розробила одну з найбільш інноваційних систем циркулярної логістики у секторі електроніки. Центральним елементом є робот *Daisy*, який здійснює повний демонтаж *iPhone*, дозволяючи видобувати рідкоземельні метали, золото, алюміній, скло та інші компоненти з високою вартістю та складністю повторного добування.

➤ **Schneider Electric** – один із лідерів у впровадженні глобальних зворотних ланцюгів постачання (*reverse supply chains*). Компанія збирає використане промислове обладнання, модулі, електронні компоненти та батареї для повторної переробки і відновлення.

Розділ II. Аналіз розвитку логістики в контексті впровадження циркулярної економіки в Україні

2.1. Стан і тенденції розвитку логістичної циркулярної інфраструктури.

Показник повторного використання матеріалів є одним з ключових індикаторів переходу країн до циркулярної економіки, оскільки він безпосередньо вимірює частку вторинних ресурсів у загальному матеріальному потоці. Саме цей індикатор найбільш точно відображає, наскільки ефективно національна економіка зменшує залежність від первинної сировини та знижує обсяг відходів, що потребують утилізації. У контексті циркулярної логістики він має особливе значення, адже повторне використання матеріалів є результатом ефективно побудованих логістичних процесів — зворотних потоків, систем сортування, переробки, повторного виробництва та дистрибуції вторинної продукції.

Використання цього показника дозволяє оцінити не лише масштаби впровадження циркулярних практик у країнах ЄС, але й виявити потенціал подальшого розвитку логістичних рішень, що підтримують замкнуті матеріальні цикли. Оскільки Європейська комісія визначає його базовим індикатором прогресу у сфері циркулярності, його застосування у дослідженні забезпечує порівнюваність, об'єктивність та відповідність сучасним аналітичним підходам. Таким чином, цей показник є фундаментальним для встановлення реального стану розвитку циркулярної логістики та обґрунтування необхідності впровадження удосконалених логістичних моделей.

Показник повторного використання матеріалів (Circular Material Use Rate) відображає частку вторинних матеріалів, які знову повертаються у виробничий цикл у загальному обсязі використаних ресурсів. Він показує, наскільки ефективно країна заміщує первинну сировину вторинною та наскільки її економіка рухається у напрямі циркулярності [17].

Табл. 2.1. показника повторного використання матеріалів у країнах ЄС за 2016–2023 рр.

Country	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Бельгія	18	19	20,6	20,5	22,9	21,4	18,3	19,7
Болгарія	4,3	3,4	2,4	4	5,8	4,3	3	4,9

Чехія	7,5	9,1	10,5	10,6	11,5	11	11,3	12,8
Данія	8	7,9	8,1	7,6	7,6	8,6	9,3	9,1
Німеччина	11,8	11,6	12	12,4	12,8	12,2	12,5	13,9
Естонія	11,9	12,5	13,8	15,3	16,4	20	21,4	18,1
Ірландія	2	1,9	1,9	1,8	1,8	2,1	2,1	2,3
Греція	2,1	2,5	3	3,3	4,2	5,3	6,3	5,2
Іспанія	8,2	8,8	8,9	9	9,3	8,8	9,4	8,5
Франція	19,3	18,7	19,5	17,1	16,2	15,9	17,5	17,6
Хорватія	4,6	5,1	5	5,4	5,5	6,1	6,8	6,2
Італія	17,8	18,4	18,8	18,8	20,6	19,7	20,6	20,8
Кіпр	2,4	2,4	2,8	3,2	3,8	5,9	8,5	5,4
Латвія	6,6	5,5	4,7	4,8	5,2	5	4,5	5
Литва	4,6	4,4	4,3	3,9	4	4,1	4	3,9
Люксембург	7,1	10,6	10,8	9,1	9,4	8,5	12,3	10,2
Угорщина	6,3	6,7	6,9	5,5	5,1	5	4,9	5,9
Мальта	4,2	6,5	8,3	12,8	16,5	19,2	21,5	19,8
Нідерланди	29	26,7	25,8	25,6	27,1	28,5	27,2	30,6
Австрія	11,9	12	11,8	11,5	11,4	11,3	12,4	14,3
Польща	10,6	10,4	10,5	9,2	7,4	7	6,7	7,5
Португалія	2,1	2	2,2	2,3	2,5	2,7	3,3	2,8
Румунія	1,7	1,8	1,6	1,4	1,5	1,5	1,5	1,3
Словенія	8,7	9,8	10,1	10,2	9,9	8,9	8,3	8,8
Словакія	5,2	4,9	4,7	8,3	10,3	10,4	11,5	10,6
Фінляндія	3,8	4,4	4,4	4,5	4,4	5,1	5,4	2,4
Швеція	6,9	6,7	6,6	6,4	6,9	9,5	12,1	9,9

Джерело: складено автором на основі [17].

Нідерланди традиційно залишаються абсолютним лідером Європи за рівнем повторного використання матеріалів. Упродовж 2021–2023 років їх показник коливався у межах 25–31 %, а у 2023 році досяг 30,6 %, що стало найвищим значенням серед усіх країн ЄС. Такий результат пояснюється високим розвитком системи зворотної логістики, потужним сектором переробної промисловості, а також значною вартістю землі, що стимулює мінімізацію відходів та активне повернення ресурсів у виробничий цикл. Важливо також враховувати наявність національної стратегії «A Circular Economy in 2050», однієї з найамбітніших у Європейському Союзі, яка спрямовує промислові та логістичні системи на впровадження складних технологій переробки металів, біоматеріалів і будівельних відходів [17].

Серед країн із високим рівнем циркулярності вирізняється Естонія. У 2019–2022 роках вона демонструвала стрімке зростання показника — від 15,3 % у 2019 році до 21,4 % у 2022-му. Позитивна динаміка була зумовлена

модернізацією системи управління відходами відповідно до вимог Єврокомісії, активним розвитком деревообробної галузі та біоекономіки, що добре підходять для підвищення частки вторинних матеріалів. Окрему роль відіграла цифровізація логістики та запровадження систем простежуваності у ключових секторах економіки. Утім, у 2023 році показник знизився до 18,1 %, що було наслідком скорочення промислового виробництва в умовах економічного спаду.

Італія залишається одним із найбільш стабільних та сильних гравців у Європі з показниками на рівні 19–21 %. Країна має розвинуту систему переробки металів, ефективні механізми повторного використання будівельних матеріалів та сформовані регіональні логістичні кластери, особливо у таких промислових зонах, як Ломбардія та Венето. У 2023 році значення становило 20,8 %, що є одним із найкращих результатів у ЄС [17].

На протилежному полюсі знаходяться країни-аутсайтери. Румунія упродовж багатьох років зберігає найнижчий рівень повторного використання матеріалів у ЄС — приблизно 1,3–1,7 %. Низький рівень інфраструктури переробки, недостатнє охоплення домогосподарств системами сортування, обмежені промислові потоки вторинних матеріалів і відсутність ефективних стимулів призвели до системних проблем. Румунія неодноразово ставала об'єктом процедур порушення законодавства з боку ЄС щодо управління відходами, що додатково підкреслює масштаб проблем у галузі циркулярної економіки.

Нетипово низькі результати демонструє Ірландія, де показники з року в рік залишаються на рівні 1,8–2,3 %. Така ситуація пов'язана не з недоліками регулювання, а зі структурою економіки: країна має надзвичайно високу частку імпортованих товарів і значною мірою орієнтована на сферу послуг, а не промисловість. Через це в середині країни формується відносно невеликий матеріальний потік, який можна було б повернути в повторний обіг. Зворотна логістика розвинена недостатньо, а значна частка відходів все ще спрямовується на захоронення [17].

До групи країн із хронічними труднощами також належать Кіпр, Португалія, Фінляндія та Греція. У Кіпру ключовим стримувальним фактором є

мала територія, сильна залежність від імпорту та обмежені можливості для масштабної переробки. Португалія характеризується невеликими промисловими потоками та традиційно низькою часткою вторинних матеріалів. Фінляндія у 2023 році зазнала різкого падіння до 2,4 %, що стало наслідком скорочення виробництва та зниження обсягів переробки вторинних металів — одноразова ситуація, але вона суттєво вплинула на загальний результат. У Греції у 2022 році відбулося зростання до 6,3 %, однак у країні досі відсутні фундаментальні структурні зміни, тому динаміка залишається нестійкою [17].

Окремої уваги заслуговують нестандартні та цікавим випадки. Люксембург у 2022 році продемонстрував різкий стрибок від 8,5 % до 12,3 %, що стало результатом оновлення національного плану управління відходами та переходу на цифрові системи звітності. Мальта показала ще більш вражаюче довгострокове зростання — від 4,2 % у 2016 році до 21,5 % у 2022-му, значною мірою завдяки запуску державної системи WasteServ і модернізації переробних підприємств. У Швеції помітне зростання у 2021–2022 роках (від 9,5 % до 12,1 %), що було забезпечено прискореним розвитком електронного рециклінгу та високим рівнем повторного використання металів.

У цілому по Європейському Союзу спостерігається повільне, але нерівномірне зростання індексу повторного використання матеріалів. Північні та Західні держави демонструють значно вищий рівень циркулярності завдяки розвинутій інфраструктурі та політикам, тоді як країни Південно-Східної Європи відстають через інституційні та економічні обмеження. На динаміку показника впливають такі фактори, як масштаби промислового виробництва, рівень державних політик у сфері переробки, розвиток зворотної логістики та коливання цін на первинну сировину. Економічні потрясіння 2022–2023 років додатково вплинули на окремі країни, зокрема на Естонію та Фінляндію, де промислове зниження одразу позначилося на загальному рівні циркулярності.

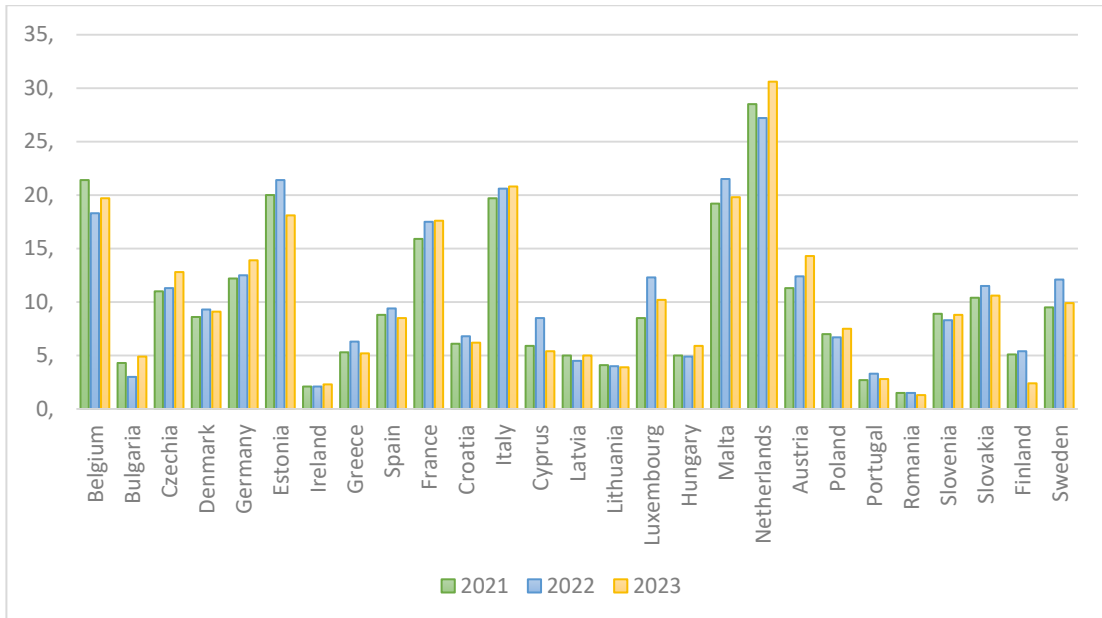


Рис. 2.1. Показник повторного використання матеріалів 2021-2023 рр.

Джерело: складено автором на основі [16].

На рисунку 2.1 видно суттєві відмінності між країнами ЄС. Лідерами залишаються Нідерланди, Мальта, Італія та Естонія, де рівень повторного використання матеріалів стабільно перевищує 18–20 %, а у Нідерландів навіть досягає понад 30 % у 2023 році. Середній рівень демонструють Німеччина, Австрія, Франція та Словаччина, тоді як найнижчі показники спостерігаються у Румунії, Ірландії та Португалії, де вони не перевищують 3 %. Динаміка окремих країн також є нерівномірною: частина демонструє зростання (наприклад, Австрія, Німеччина), інші — коливання або спад (Фінляндія, Іспанія, Кіпр) [17].

Індекс логістичної ефективності LPI (Logistics Performance Index) є одним із ключових глобальних показників, що дозволяє оцінити якість логістичних систем у різних країнах, і саме тому він має важливе значення для аналізу розвитку циркулярної логістики. LPI формується на основі комплексного опитування логістичних операторів, експедиторів та митних брокерів і охоплює шість критично важливих компонентів: ефективність митного оформлення, якість транспортної та складської інфраструктури, доступність міжнародних перевезень, компетентність логістичних служб, можливість відстеження вантажів та своєчасність доставки. Таким чином, індекс відображає не лише поточний рівень організації логістики в країні, а й її здатність забезпечувати стабільні, прозорі та технологічно інтегровані потоки товарів.

У контексті циркулярної логістики LPI є особливо цінним, оскільки саме якість логістичної системи визначає ефективність роботи зворотних потоків: повернення продукції, транспортування вторинної сировини, обробку відходів, організацію reverse supply chains та управління багаторівневими матеріальними циклами. Чим краща інфраструктура, цифровізація, координація між учасниками ринку та митна ефективність, тим легше країна може інтегрувати принципи циркулярності в економіку, зменшувати обсяги відходів і збільшувати частку повторного використання матеріалів. Тому використання LPI у дослідженні дозволяє оцінити не лише формальний рівень циркулярності, але й інституційно-логістичні передумови, що роблять циркулярну економіку реально функціональною, масштабованою та економічно вигідною.

Табл. 2.2. Індекс ефективності логістики за 2023 рік

Країна	LPI оцінка	Оцінка інфраструктури	Логістична компетентність та оцінка якості
Австрія	4.0	3.9	4.0
Бельгія	4.0	4.1	4.2
Болгарія	3.2	3.1	3.3
Хорватія	3.3	3.0	3.4
Кіпр	3.2	2.8	3.2
Чехія	3.3	3.0	3.6
Данія	4.1	4.1	4.1
Естонія	3.6	3.5	3.7
Фінляндія	4.2	4.2	4.2
Франція	3.9	3.8	3.8
Німеччина	4.1	4.3	4.2
Греція	3.7	3.7	3.8
Угорщина	3.2	3.1	3.1
Ірландія	3.6	3.5	3.6
Італія	3.7	3.8	3.8
Латвія	3.5	3.3	3.7
Литва	3.4	3.5	3.6
Люксембург	3.6	3.6	3.9
Мальта	3.3	3.7	3.4
Нідерланди	4.1	4.2	4.2
Польща	3.6	3.5	3.6
Португалія	3.4	3.6	3.6
Румунія	3.2	2.9	3.3

Країна	LPI оцінка	Оцінка інфраструктури	Логістична компетентність та оцінка якості
Словакія	3.3	3.3	3.4
Словенія	3.3	3.6	3.3
Іспанія	3.9	3.8	3.9
Швеція	4.0	4.2	4.2
Україна	2.7	2.4	2.6

Джерело: складено автором на основі [15].

У 2023 році країни з найвищими значеннями показника повторного використання матеріалів (CMU) демонструють переважно високі або вище середніх значення за індексом логістичної ефективності LPI, що свідчить про взаємозв'язок між розвитком циркулярної економіки та якістю логістичної інфраструктури. Наприклад, Нідерланди, які мають найбільше значення CMU (30,6%), одночасно характеризуються одним із найвищих рівнів логістичного розвитку — LPI = 4,1, з високими оцінками інфраструктури (4,2) та логістичної компетентності (4,2). Схожа ситуація спостерігається в Італії (CMU = 20,8%), яка має стабільно високий рівень логістичних показників (LPI = 3,7), що вказує на розвиненість мереж перевезень та здатність підтримувати циркулярні потоки ресурсів. Також Мальта (CMU = 19,8%) при порівняно невеликих масштабах ринку демонструє середній рівень логістичної спроможності (LPI = 3,3), а підвищене значення CMU може свідчити про орієнтацію на ресурсоефективність у малих економіках [15].

Натомість країни з найнижчими показниками CMU демонструють значно гірші логістичні можливості. Наприклад, Румунія, яка має найнижче значення CMU (1,3%), характеризується лише LPI = 3,2, з одним із найнижчих значень інфраструктури (2,9), що вказує на обмежену здатність підтримувати циркулярні матеріальні потоки. Схожі тенденції можна спостерігати в Ірландії (CMU = 2,3; LPI = 3,6) та Фінляндії (CMU = 2,4; LPI = 4,2): хоча Фінляндія має високий рівень логістичного розвитку, її вкрай низький CMU свідчить про те, що сильна логістична система сама по собі не гарантує високий рівень циркулярності, а визначальним фактором є політика ресурсного використання та структура економіки. Отже, аналіз показує, що хоча між CMU та LPI існує загальна

позитивна залежність, окремі країни можуть мати логістичну інфраструктуру високого рівня, але не демонструвати суттєвого прогресу в повторному використанні матеріалів — що підкреслює важливість цілеспрямованої державної політики у сфері циркулярної економіки [15].

2.2. Оцінка рівня впровадження принципів циркулярної логістики в Україні

В сучасних умовах перевиробництва та інших глобальних викликів, одним з основних напрямів, до якого прагне світова економічна система, є сталий розвиток. З метою досягнення сталого розвитку була розроблена концепція циркулярної економіки – системи, що передбачає максимальне збереження всіх ресурсів у виробничому циклі. Циркулярна економіка та управління зворотними потоками – це поняття, які мають багато спільних рис. Обидва явища спрямовані на те, щоб підвищити ефективність використання ресурсів та продовжити цикл життя продуктів та матеріалів. Ефективне поєднання управління зворотними потоками та втілення моделей циркулярної економіки – це рішення, яке потрібне підприємствам, щоб підвищити свою ресурсну ефективність, оптимізувати витрати та реалізувати стратегію сталого розвитку [21].

Перехід до циркулярних бізнес-моделей у логістиці України супроводжується низкою проблем: обмеженою інфраструктурою для зворотної логістики, недостатнім застосуванням цифрових інструментів для відстеження потоків, високими початковими інвестиціями та браком практичного досвіду.

Шлях до циркулярної економіки вже почали багато країн світу. Так, у Європейському Союзі прийнято План дій з циркулярної економіки. А в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС наша країна взяла зобов'язання щодо гармонізації національного законодавства з європейським [23].

Це сприяло тому, що в 2017 році було прийнято Національну стратегію поводження з відходами, яка передбачає, зокрема, запровадження принципів циркулярної економіки.

У циркулярній моделі використані матеріали та відходи знову стають сировиною для економіки. Це вирішує проблеми дефіциту природних ресурсів, високих цін на сировину і знижує залежність від імпортованих матеріалів [23].

Останній пункт став особливо актуальним в епоху карантину й закритих кордонів. Традиційні ланцюжки поставок виявилися під загрозою і для багатьох бізнесів це стало серйозним випробуванням або навіть причиною зупинки.

Стратегії циркулярної економіки можуть допомогти уникнути негативного впливу ізоляції, оскільки в рамках цієї концепції ланцюжки поставок і канали збуту часто географічно ближчі до місця виробництва.

Українські механізми відстеження прогресу з розвитку циркулярної економіки мають значні прогалини порівняно з комплексною Рамкою ЄС з циркулярної економіки. Але й більшість європейських країн також недостатньо активно здійснюють належний моніторинг та звітність щодо показників циркулярної економіки. Ключові показники, пов'язані із зеленим зростанням, такі як впровадження енергоменеджменту на МСП і заходи зі зменшення забруднення, не мають статистичного відстеження [21].

Україна продовжує відслідковувати поступ у реалізації Цілей сталого розвитку (ЦСР) через роботу Відкритої платформи ЦСР, однак процес ускладнюється низкою системних проблем. Насамперед це стосується застарілості частини статистичних даних, що значною мірою пов'язано з тим, що у національному законодавстві досі немає чіткого визначення того, що саме слід вважати екологічними товарами, послугами чи технологіями [27]. Додаткову складність створює і те, що питання впровадження європейських стандартів звітності щодо екологічних товарів та послуг фактично не включено до чинної Програми розвитку державної статистики. У результаті країна не має повноцінної методологічної та інституційної бази для системного збору, оновлення та аналізу даних у цій сфері.

Серед ключових напрямів, на які Україна має орієнтуватися, виділяються підвищення ресурсоефективності, зростання частки відновлюваної енергетики та покращення показників вуглецевої ефективності. Це зумовлено тим, що національна економіка й досі значною мірою спирається на енергоспоживання з

викопних джерел і потребує значних матеріальних ресурсів для виробництва продукції з відносно невисокою доданою вартістю. Водночас домогосподарства в Україні споживають менше енергії, ніж у середньому європейські та світові показники, тому вони не є головною цільовою групою для глибоких трансформацій у цьому контексті.

Поточний рівень споживання матеріальних ресурсів в Україні становить близько 9,9 тонни на одну особу. Якщо зіставити це значення з глобальними тенденціями, то можна побачити, що воно нижче за середній світовий показник (12,45 тонни) та відчутно менше, ніж середній рівень у країнах ЄС (приблизно 15 тонн на душу населення). Така порівняно невисока матеріаломісткість економіки створює певний потенціал для впровадження принципів циркулярної логістики, оскільки дозволяє концентруватися не лише на скороченні споживання, а й на оптимізації потоків ресурсів.

У цьому контексті циркулярна логістика може стати одним із ключових інструментів подальшого підвищення ресурсоефективності — завдяки розбудові систем повторного використання, переробки та повернення матеріалів у виробничі цикли. Таким чином, покращення управління матеріальними потоками може сприяти зменшенню ресурсних втрат і формуванню більш стійкої моделі економічного розвитку [23, с. 34].

На сучасному етапі економічного розвитку України реверсивна логістика розглядається як важливий фактор розвитку логістичних компаній і підприємств, галузей промисловості і держави загалом. Питання організації процесів реверсивної логістики в Україні сьогодні є слабо вивченими. Це пов'язано з тим, що більшість ланцюгів поставок продукції орієнтовані тільки на рух матеріальних потоків у прямому напрямі і не враховують можливість виникнення їх повернень у зворотному. Обробка повернутих матеріальних потоків, а також їх рециклінг або утилізація пов'язані з великою кількістю проблем і витрат, для подолання яких потрібні знання і досвід у галузі управління реверсивною логістикою, а також відповідної інфраструктури. Відсутність корпоративного інтересу у підприємств різних галузей промисловості, торгових і посередницьких компаній пояснюється складністю координації економічних

інтересів між різними сторонами ланцюгів поставок і реальних передумов можливості синхронізації бізнес-процесів, пов'язаних із переміщенням зворотних товарів і їх подальшою переробкою або утилізацією. На макроекономічному рівні є значні прогалини в законодавстві, які негативно впливають на проблеми міжгалузевої і міжорганізаційні координації та інтеграції, не стимулюють суб'єктів господарювання інвестувати кошти в розвиток реверсивної логістики. Діяльність із вилучення вторинних ресурсів практично не регулюється державою. Це пов'язано з тим, що держава в галузі охорони навколишнього середовища орієнтована на «каральні» заходи, спрямовані на відшкодування шкоди від уже вчиненого впливу на навколишнє середовище, тобто на наслідки шкоди, а не на його мінімізацію [28].

1. У контексті розвитку циркулярної економіки в Україні, оцінка рівня імплементації принципів циркулярної логістики демонструє як значні досягнення, так і глибокі структурні проблеми. Хоча ідея замкнених матеріальних циклів у логістиці поступово інтегрується в науковий дискурс та практику бізнесу, темпи її реального впровадження залишаються поступовими, а механізми — не повністю сформованими.

2. Україна на законодавчому рівні ще не має єдиного всеохопного документу, який би прямо називав “циркулярну логістику” як пріоритетну галузь. Проте в останні роки спостерігається зростання ініціатив, спрямованих на зелений перехід: науковці, зокрема з Інституту економіки та прогнозування НАН України, підкреслюють необхідність розвитку “зворотніх ланцюгів” (reverse chains) як ключового елементу циркулярної економіки. Водночас державні програми реформ інфраструктури часто орієнтовані на стандартну модернізацію доріг та портів, без спеціального акценту на логістику вторинних потоків.

3. Експерти з транспортної галузі зазначають, що в Україні існує досить розгалужена мережа складів, транспортних компаній та пунктів утилізації, але багато з них працюють за моделями, орієнтованими на “від колиски до могили”, а не на циклічність. Наприклад, аналіз українських логістичних компаній, проведений у доповіді “Логістика в Україні: проблеми та перспективи” (видавництво Університету логістики, 2023), показав, що тільки невелика

частина перевізників має досвід обробки вантажів вторинної сировини або раніше використаних компонентів. Крім того, сортувальні центри відходів часто не інтегровані з логістичними хабами, що заважає швидкому та ефективному поверненню матеріалів у виробничий цикл.

4. За словами українських дослідників, одним із головних бар'єрів циркулярної логістики є низький рівень цифрової прозорості ланцюгів поставок. Вони вказують, що системи відстеження вантажів (tracking & tracing) в Україні переважно орієнтовані на комерційні вантажі, але не так часто використовуються для потоків вторинної сировини чи відходів. Внаслідок цього логістичні оператори не завжди мають повну інформацію про стан матеріалів, їхнє походження, готовність до переробки або повторного використання.

5. У бізнес-секторі України також починають з'являтися успішні приклади циркулярної логістики. Наприклад, деякі великі виробники (агрохолдинги, хімічні підприємства) уже впровадили програми збору та переробки відходів на місцях, а логістичні компанії все частіше укладають партнерства з підприємствами переробки. Українські науковці (наприклад, з Київського національного університету імені Тараса Шевченка) вказують, що навіть на рівні малого та середнього бізнесу з'являється інтерес до моделі "продукт як послуга" (product-as-a-service), коли компанії беруть на себе відповідальність за повернення і утилізацію або ремонт продукції після використання.

Розділ III. Напрями розвитку циркулярної логістики в Україні

3.1. Стратегічні напрями підвищення ефективності логістики для розвитку циркулярної економіки.

Розвиток циркулярної логістики в Україні формується під впливом широкого спектра чинників. Найвагомішими серед них залишаються нормативно-правове забезпечення, економічні стимули, соціальний запит на екологічність та швидкий прогрес технологічних рішень [27].

У процесі інтеграції до європейського простору Україна поступово адаптує екологічні стандарти ЄС, що визначають вимоги до діяльності підприємств. Зокрема, імплементуються положення Директиви 2008/98/ЄС про управління відходами та ініціативи, передбачені Європейським Зеленим Курсом. Ці документи акцентують увагу на мінімізації негативного впливу виробництва на довкілля, запровадженні розширеної відповідальності виробника та переході до циркулярних моделей функціонування економіки.

Орієнтація на принципи циркулярної логістики дає змогу підприємствам скорочувати витрати ресурсів, зменшувати енергоспоживання та знижувати платежі за забруднення навколишнього середовища. Крім безпосередньої економії, екологічно відповідальна діяльність підвищує конкурентоспроможність компаній на міжнародних ринках, де екостандарти стають невід'ємною складовою ділової практики [23].

Зростання екологічної свідомості населення стимулює бізнес активніше впроваджувати сталі логістичні підходи. Переорієнтація на «зелені» практики позитивно впливає на корпоративну репутацію, зміцнює довіру партнерів і споживачів та підвищує загальний рівень лояльності до бренду.

Використання цифрових інструментів, таких як IoT-системи, алгоритми штучного інтелекту та аналітика великих даних, значно покращує ефективність логістичних операцій. Завдяки таким технологіям зменшуються транспортні витрати, скорочується обсяг викидів CO₂ і зростає точність управління ресурсами. Поширення електротранспорту та альтернативних видів палива також зміцнює потенціал для розвитку екологічно чистої логістики [21].

Запровадження циркулярної логістики в Україні вимагає комплексних змін у логістичних системах — від закупівлі сировини до процедур поводження з відходами [28]. Ефективний перехід передбачає ретельну діагностику існуючих процесів, модернізацію транспортної інфраструктури, запровадження екологічних технологій складського господарства, автоматизацію ключових операцій та активне залучення персоналу до реалізації екологічних ініціатив.

Першим кроком у цьому напрямі виступає аудит логістичних процесів, який дозволяє оцінити, як саме поточні операції впливають на довкілля. Він охоплює аналіз енерговитрат, транспортних маршрутів, рівня CO₂-викидів, ефективності управління запасами та характеристик складської інфраструктури. На основі результатів аудиту визначаються проблемні ділянки, що потребують оптимізації.

Таблиця 3.1 – SWOT-аналіз реверсної логістики в Україні

<p>Україна має значні обсяги відходів, придатних до повторного використання й переробки (метали, пластик, папір, скло).</p> <p>Імплементация директив ЄС (зокрема Директиви про відходи), системи РВВ (розширена відповідальність виробника).</p> <p>Численні екологічні ініціативи, освітні проекти та волонтерські рухи, що стимулюють попит на сортування та повернення матеріалів.</p> <p>Гнучкість українського бізнесу: Компанії доволі швидко адаптуються до нормативних змін, що відкриває можливості для запуску нових реверс-процесів.</p>	
--	--

Євроінтеграція та доступ до фінансових механізмів ЄС, грантів, технічної допомоги.	Воєнні дії та руйнування інфраструктури, що ускладнюють логістичні маршрути.
Зростання попиту на екологічно сертифіковану продукцію та «зелені» бізнес-моделі.	Високий рівень тінзації ринку відходів, незаконні пункти прийому, неконтрольовані перевізники.
Розвиток цифрових інструментів: блокчейн для відстеження потоків відходів, ШІ для оптимізації маршрутів реверс-логістики.	Низька інвестиційна привабливість у період економічної нестабільності.
Потенціал побудови ЦЕНТРІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ПЕРЕРОБКИ (матеріалів, техніки, електроніки).	Потенційні бар'єри імплементації європейських екостандартів через обмежені ресурси бізнесу.
Запровадження системи заставної вартості (DRS) для тари, батарейок, електроніки.	Можливе зростання собівартості продукції через запровадження РВВ, що може викликати спротив виробників.

Джерело: складено автором самостійно.

Для посилення аналітичного підходу у дослідженні було здійснено SWOT-аналіз реверсної логістики України (табл. 3.1). Аналіз дозволяє комплексно оцінити внутрішній потенціал та зовнішні фактори, що впливають на формування ефективних моделей зворотних логістичних потоків у національній економіці. Зокрема, сильні сторони включають наявність вагомих ресурсних можливостей та поступову адаптацію українського законодавства до норм ЄС, тоді як слабкі сторони пов'язані переважно з інфраструктурними обмеженнями та недостатнім рівнем екологічної культури населення. Водночас Україна має значні можливості для розвитку реверсної логістики в межах євроінтеграційного курсу, попри наявні загрози, пов'язані з воєнними діями та економічною нестабільністю.

Висновки

У ході виконання дипломної роботи було комплексно досліджено теоретичні засади, сучасний стан та перспективи розвитку циркулярної та зеленої логістики в Україні, а також здійснено порівняльний аналіз із країнами Європейського Союзу. Проведене дослідження дозволило встановити ключові тенденції, інституційні бар'єри, потенційні можливості та економічні ефекти, які формуються під впливом переходу до циркулярної моделі управління матеріальними та логістичними потоками.

У першому розділі було визначено сутність циркулярної логістики як складової ширшої концепції циркулярної економіки, яка передбачає мінімізацію відходів, максимальне повторне використання ресурсів, повернення продукції та побудову замкнених ланцюгів постачання. Узагальнено науковий доробок вітчизняних та іноземних дослідників, проаналізовано сучасні моделі реверсної логістики та ключові інструменти циркулярного управління потоками — від повторного використання та перероблення до ремануфактурингу й оптимізації життєвого циклу продукції.

Комплексний підхід до впровадження циркулярної логістики в Україні дозволяє досягти значних екологічних та економічних переваг. Аудит логістичних процесів, оптимізація транспортної системи, екологічне складування, автоматизація та залучення персоналу є ключовими етапами трансформації логістичних операцій відповідно до принципів сталого розвитку. Циркулярна логістика є важливим інструментом підвищення ефективності промислових підприємств, забезпечення їхнього сталого розвитку та зміцнення конкурентних позицій. Попри наявні виклики, активне впровадження екологічно орієнтованих логістичних практик є необхідною умовою інтеграції України в міжнародний економічний простір та забезпечення довгострокової екологічної безпеки. Успішна реалізація циркулярної логістики на промислових підприємствах потребує комплексного підходу, що включає аналіз екологічних ризиків, інтеграцію сучасних технологій, розробку стратегій сталого розвитку та залучення зацікавлених сторін. Основними напрямками впровадження є екологізація транспорту, оптимізація логістичних маршрутів, ефективне

управління відходами та використання відновлюваних джерел енергії. З урахуванням євроінтеграційних процесів України та посилення міжнародних екологічних стандартів, подальший розвиток циркулярної логістики стане важливим фактором підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств, зменшення їх впливу на навколишнє середовище та формування стійкої економічної моделі.

Другий розділ був присвячений оцінці рівня впровадження принципів циркулярної логістики в Україні. Встановлено, що країна продовжує модернізацію системи управління відходами та статистичного моніторингу відповідно до принципів сталого розвитку, проте стикається із низкою структурних проблем: відсутністю нормативного визначення екологічних товарів і послуг, фрагментованістю статистики та нерозвиненістю системи рециклінгу. Аналіз показав, що Україна має порівняно низький рівень споживання матеріальних ресурсів (9,9 т на душу населення) відносно середнього рівня ЄС, що відкриває потенціал для подальшого зростання ресурсоефективності. Водночас коефіцієнт циркулярного використання матеріалів поки що не вимірюється на макрорівні, хоча вже визначена стратегічна ціль щодо досягнення 17% до 2032 року — вище за середньоєвропейський рівень.

У межах порівняльного дослідження між країнами ЄС виконано кореляційний аналіз між індексом LPI (Logistics Performance Index), що характеризує ефективність логістичних систем, та показником CMU (Circular Material Use Rate), що демонструє рівень циркулярності матеріальних потоків. Отриманий результат (коефіцієнт кореляції $r = 0,54$) свідчить про **помірний позитивний зв'язок**, тобто країни з більш розвинутою логістичною інфраструктурою здебільшого демонструють і вищі показники циркулярності. Цей висновок підкреслює важливість управління логістичними процесами для формування стійких та екологічно відповідальних економічних моделей.

У третьому розділі розглянуто механізми впровадження зеленої логістики на промислових підприємствах України. Проаналізовано роль законодавчої бази, економічних стимулів, суспільного запиту та технологічних інновацій у формуванні екологізованих логістичних систем. Доведено, що адаптація до

європейських директив, розвиток цифрових технологій (IoT, AI, Big Data), розширена відповідальність виробника та оптимізація транспортних операцій є ключовими напрямками трансформації ланцюгів постачання. Проведений SWOT-аналіз реверсної логістики України показав, що країна має значний ресурсний потенціал, однак стримується обмеженістю інфраструктури, низьким рівнем екологічної культури населення та впливом воєнних дій.

Загалом результати роботи підтверджують, що розвиток циркулярної та зеленої логістики в Україні є не лише екологічною вимогою, а й економічною необхідністю, оскільки сприяє зниженню витрат, підвищенню ресурсоефективності, формуванню конкурентних переваг на міжнародних ринках та інтеграції до європейського логістичного простору. Формування національної системи циркулярної логістики потребує комплексних рішень — від удосконалення законодавчої бази та цифровізації процесів до розвитку інфраструктури реверсних потоків, активізації соціальної відповідальності бізнесу й залучення інвестицій.

Таким чином, перехід до циркулярної моделі та впровадження зеленої логістики відкривають для України стратегічні перспективи розвитку, сприяють стабілізації економіки, зменшенню екологічного навантаження та формують підґрунтя для інтеграції до європейського простору сталих логістичних практик. Отримані результати можуть бути використані як базис для подальших наукових досліджень, розробки державних програм, стратегій підприємств та практичних рішень у сфері циркулярної логістики.

Список використаної літератури

1. EMF. Growth Within a Circular Economy Vision for a Competitive Europe. Ellen MacArthur Foundation and the McKinsey Center for Business and Environment. 1-22.2015.
2. Tseng M. L., Ha H. M., Wu K. J., Iranmanesh M., Lim M. Sustainable Supply Chain Management in Stakeholders: Supporting from Sustainable Supply and Process Management in Healthcare Industry in Vietnam. International Journal of Logistic Research and Application. 2021. DOI: 10.1080/13675567.2020.1749577.
3. Reznikova, N., Zvarych, I., Zvarych, R., Ivashchenko, O., 2023. The impact of the Russian-Ukrainian war on the green transition and the energy crisis: Ukrainian scenario of circular economy development. Statistics in Transition new series, 24(1), pp. 45-62. <https://doi.org/10.59170/stattrans-2023-004>
4. Zhong, D., & Zvarych, I. (2022). BENCHMARKING OF THE CIRCULAR ECONOMY IN THE WORLD. Економічний простір, (179), 164-171. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/179-25>
5. Сало Я. (2023). «Зелена» логістика в Україні: проблеми та перспективи. Економіка та суспільство, (47). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-58>
6. Reverse Logistics Digital Magazine. Edition 58. pp. 47
7. Rogers, D.S., Tibben-Lembke, R.S. Going backwards: Reverse Logistics trends and practices. – Reverse Logistics Executive Council, Pittsburgh, P.A. 1999
8. Яценко О. М., Швиданенко О. А., Швиданенко Г. О. Циркулярна економіка як основа забезпечення сталого розвитку країни в контексті євроінтеграції. Економіка і регіон. 2022. № 4(87). С. 150–167. URL: [https://doi.org/10.26906/EiR.2022.4\(87\).2794](https://doi.org/10.26906/EiR.2022.4(87).2794)
9. Горбаль Н. І., Ломага Ю. Р. Циркулярна економіка – основа сталого розвитку підприємств. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління». 2022. № 1(9). С. 9–22. URL: <http://doi.org/10.23939/semi2022.01.009>

10. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України; Стратегія від 08.11.2017 № 820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>

11. Замлинський В. А., Осик С. В., Замлинський Я. В. Циркулярна економіка в контексті перспектив конкурентоспроможності України. Економічний вісник Причорномор'я. 2023. № 4. С. 28–43. URL: <https://www.ebbsl.com.ua/index.php/visnuk/article/view/51/44>

12. Reverse logistics. URL: <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>

13. Starostka-Patyk M. (2010). Reverse logistics processes in industrial waste management as an element of sustainable development. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 12(2), pp. 698–707.

14. Залунін М.М. (2019). Циркулярна економіка як передумова забезпечення сталого розвитку. Причорноморські економічні студії, 47–1, С. 196–201. URL: http://bses.in.ua/journals/2019/47_1_2019/39.pdf. DOI: 10.32843/bses.47-69.

15. World Bank. (2023). Logistics Performance Index 2023 [Dataset]. <https://lpi.worldbank.org/>

16. World Bank. (2023). *Connecting to compete 2023: Logistics Performance Index and its indicators*. World Bank.

17. European Commission. (2023). Circular material use rate (CMU), EU member states, 2016–2023 [Dataset]. Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/>

18. Державна служба статистики України. (2023). Статистичні дані щодо матеріальних ресурсів, відходів та екологічних показників. <https://ukrstat.gov.ua/>

19. Copernicus Institute of Sustainable Development. (2016). Circular economy strategies and their implementation: Analytical overview. Utrecht University.

20. McKinsey & Company. (2013). Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition. Ellen MacArthur Foundation. <https://ellenmacarthurfoundation.org>

21. Ілляшенко, С. М. (2020). Екологічно орієнтовані інновації в системі сталого розвитку. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 3, 45–57.

22. Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transition*. EMF.
23. Буркинський, Б. В., Галушкіна, Т. П., & Реутов, В. Є. (2019). Циркулярна економіка як основа сталого розвитку. *Економіка України*, 7, 23–35.
24. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
25. Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2015). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 240(3), 603–626. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.012>
26. Український інститут майбутнього. (2021). *Циркулярна економіка в Україні: потенціал та виклики розвитку*. Київ.
27. Міністерство економіки України. (2021). *Національна економічна стратегія до 2030 року*. Київ.
28. European Environment Agency. (2022). *Circular economy in Europe: Developing the knowledge base*. Copenhagen.