

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ**  
**ЦЕНТР ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА**  
**ЗАОЧНОГО НАВЧАННЯ**  
**Кафедра менеджменту**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**ЛОГІСТИКА РЕЦИКЛІНГУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**  
**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА**

здобувача вищої освіти освітнього  
ступеня «магістр»  
2 курсу заочної форми навчання  
спеціальності 073 «Менеджмент»  
**Ігоря ГАНКЕВИЧА**

Науковий керівник:  
к.е.н., доц. **Володимир ГОБЕЛА**

Рецензент:  
к.е.н., доц. **Володимир ДУДЮК**

*Кваліфікаційна робота допущена до захисту*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри менеджменту

\_\_\_\_\_ Галина ЛЕСЬКІВ

Львів  
2023



## АНОТАЦІЯ

Ганкевич І. Логістика рециклінгу як інструмент забезпечення еколого-економічної безпеки підприємства. Рукопис.

Дослідження на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 073 «Менеджмент», Львів. 2023.

У першому розділі роботи проаналізовано теоретичні засади реалізації логістики рециклінгу на підприємстві. У другому розділі роботи здійснено загальну характеристику досліджуваного підприємства та його логістичної системи. У третьому розділі запропоновано напрями реалізації логістики рециклінгу на підприємстві та проведено оцінку ефективності запропонованих заходів.

Ключові слова: логістика, рециклінг, еколого-економічна безпека, безпекова діяльність, логістичний ланцюг.

## ANNOTATION

Hankevych I. Recycling logistics as a tool for ensuring environmental and economic security of the enterprise. The manuscript.

Study on obtaining the educational master degree in specialty 073 "Management". Lviv, 2023.

In the first section of the work, the theoretical foundations of the implementation of recycling logistics at the enterprise are analyzed. In the second section of the work, a general description of the investigated enterprise and its logistics system is carried out. In the third section, directions for the implementation of recycling logistics at the enterprise are proposed and an assessment of the effectiveness of the proposed measures is carried out.

Key words: logistics, recycling, environmental and economic safety, safety activities, logistics chain.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЛОГІСТИКИ РЕЦИКЛІНГУ</b> .....	7
1.1. Сутність та роль рециклінгу на підприємстві .....	7
1.2. Характеристика рециклінгу як логістичної діяльності .....	13
1.3. Основні напрями та проблеми впровадження логістики рециклінгу на підприємствах.....	19
Висновки до першого розділу.....	25
<b>РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЛОУЛМГ</b> .....	27
2.1. Загальна характеристика ЛОУЛМГ .....	27
2.2. Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища ЛОУЛМГ .....	32
2.3. Аналіз логістичної системи ЛОУЛМГ .....	37
Висновки до другого розділу .....	42
<b>РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИКИ РЕЦИКЛІНГУ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЇЇ ДОЦІЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛОУЛМГ</b> .....	44
3.1. Пропозиції щодо реалізації логістики рециклінгу на лісогосподарському підприємстві .....	44
3.2. Розрахунок впливу проектних заходів на еколого-економічну безпеку підприємства.....	49
Висновки до третього розділу .....	53
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	55
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	58

## ВСТУП

Логістика стала запорукою успішного функціонування підприємства в ринкових умовах та в умовах посиленої конкуренції. Адже, вплив глобалізації на ринкову інтеграцію призвів до формування глобального ринкового середовища, що характеризується складністю логістичних процесів та вимагає від підприємств оптимізації логістичних процесів для успішного функціонування. Вагомого значення набуває логістика також для підвищення ефективності функціонування лісогосподарських підприємств. Налагодження ефективної логістичної системи лісогосподарського підприємства у сучасних умовах є запорукою його рентабельності та сприятиме забезпеченню еколого-економічної безпеки регіону та держави загалом.

Дослідженням в окресленому напрямі присвячені праці вітчизняних та закордонних вчених, зокрема: Артюшок В. С., Барчук В. П., Сус Т. Й., Жавнерчик О. В., Хвесик М. А., Карпук А., Шестак М., Коленда Н. В., Кучмішов В., Припотень В. Ю., Фещенко О. Л., Хома І. Б., Ярова І. Є.

**Мета та завдання роботи.** Метою роботи є розробка теоретико-прикладних основ щодо реалізації логістики рециклінгу на лісогосподарському підприємстві задля забезпечення його еколого-економічної безпеки.

Реалізація мети дослідження потребувала встановлення низки завдань дослідження:

- 1) з'ясувати теоретичний зміст логістики рециклінгу на підприємстві;
- 2) провести характеристику рециклінгу як логістичної діяльності;
- 3) встановити основні напрями та проблеми впровадження логістики рециклінгу на підприємствах;
- 4) здійснити загальну характеристику ЛОУЛМГ;
- 5) провести аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування досліджуваного підприємства;
- 6) проаналізувати стан логістичної системи підприємства;

- 7) визначити основні напрями застосування логістики рециклінгу на лісогосподарському підприємстві;
- 8) здійснити розрахунок ефективності проєктованих заходів та їх впливу на еколого-економічну безпеку підприємства.

**Об'єктом дослідження** є виробнича та логістична система підприємства.

**Предметом дослідження** є теоретико-прикладні аспекти реалізації логістики рециклінгу на лісогосподарському підприємстві.

**Методи дослідження.** Для реалізації основних завдань дослідження використовувались загальнонаукові методи дослідження, зокрема: метод аналізу, синтезу, індукції та дедукції, ілюстративний метод, статистичні методи, метод абстрагування та теоретичного узагальнення.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дослідження були апробовані на круглому столі «Безпекові аспекти управління організаціями в умовах війни та повоєнної відбудови держави» ( м. Львів, ЛьвДУВС, 12 травня 2023 р.), робота має також і практичну цінність, оскільки розроблені проєктні заходи щодо запровадження логістики рециклінгу сприяють покращенню еколого-економічної безпеки підприємства та можуть мати практичне втілення.

**Інформаційну базу дослідження становили:** наукові статті, монографії, статистично-інформаційні довідники, ресурси мережі Інтернет, матеріали звітності підприємства.

Основний зміст роботи викладений на 57 сторінках, у роботі міститься 6 таблиць та 12 рисунків.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЛОГІСТИКИ РЕЦИКЛІНГУ

#### 1.1. Сутність та роль рециклінгу на підприємстві

Сучасні екологічні проблеми викликають дедалі більше занепокоєння у суспільстві. Необхідність їх подолання стала вагомим завданням для більшості країн світу. Протидія екологічним проблемам полягає у системних та масштабних процесах екологізації. Екологізація необхідна на усіх рівнях: держава, галузь, регіон, підприємство. Екологізація виробничої діяльності підприємства зазвичай реалізується запровадженням відповідних заходів природоохоронного характеру.

Неналежне поводження з відходами, їх накопичення без утилізації на кожному підприємстві може призвести до ще більшої шкоди навколишньому природному середовищу, а також мати інші непередбачені наслідки у довготривалій перспективі. В оптимальному варіанті усі підприємства слід спонукати до встановлення та досягнення не тільки економічних, а й ринково-екологічних та соціальних цілей водночас через структурну трансформацію виробничої системи та ефективне управління на усіх рівнях [4].

Однак менеджмент підприємства, як правило, зосереджується в основному на максимізації прибутків та нарощування капіталу до такої міри що екологічні цілі становляться несумісними з максимізацією добробуту власників бізнесу. Відповідно дуже мало ймовірно, що за такої ситуації будуть переслідуватися екологічні цілі. Однак підприємства можуть переслідувати екологічні цілі, якщо споживачі винагороджують такі зусилля або якщо державні установи забезпечують систему стимулів, яка служить цьому та заохочує такий вид діяльності підприємств, що позитивно впливає на навколишнє природне середовище.

В сучасних умовах дуже вагомим інструментом та важливим заходом на підприємстві є впровадження елементів логістики рециклінгу. Адже, екологічна ситуація викликає дедалі більше занепокоєння, як на місцевому, так і на глобальному рівнях. Науковці досліджували численні можливі стратегії, спрямовані на збереження навколишнього середовища та їхній вплив на поведінку споживачів. Однією із найбільш широко досліджених сфер стало збереження навколишнього середовища та переробка відходів виробництва. Причиною такого вектору розвитку сучасних підприємств стали побоювання потенційного дефіциту площі для звалищ відходів у США наприкінці 1980-х років. Зростання витрат на експлуатацію сміттєзвалищ у зв'язку з новими реаліями та законодавчими обмеженнями активно сприяли таким процесам. Більш того, населення активно вдавалось до протидії відкриттю нових сміттєзвалищ. За таких умов, значно посилювався інтерес громадськості до організації систем переробки відходів на початку 1990-х р. [3].

З точки зору споживання енергії та сировини переробка має кілька переваг. Наприклад, створення нового алюмінію з переробленого вимагає на 90% менше енергії, ніж виробництво алюмінію із добутої руди. Пластик, газети та скло потребують набагато менше енергії, коли їх виробляють із вторинної сировини матеріалів. Своєю чергою використання переробленого пластику зменшує потребу у сирій нафті. Виробництво паперу з вторинної сировини також зменшує витрати деревних ресурсів та енергії, що суттєво впливає на стан лісів та екологічну безпеку регіону [13; 14].

Варто зауважити, що доволі багато зусиль було зосереджено на заохоченні підприємств до переробки відходів за допомогою інноваційних технологій та методів, однак можна констатувати, що відносно мало уваги приділено новітнім методам розвитку системі переробки відходів.

Традиційні маркетингові канали забезпечують ефективний рух продукції від виробника до споживача у доволі витратний спосіб. Ринок забезпечує таку економічну ефективність виробничо-збутової діяльності підприємства через конкуренцію та ринкові механізми. Відповідно, усі учасники каналів розподілу



отримують винагороду за участь у процесі товароруху через отримання частки маржинального прибутку, отримання якого забезпечує споживач. Варто також констатувати, що підприємства, які «виробляють» матеріали які можуть бути перероблені та повторно використані часто не отримують жодної винагороди за розміщення вторинної сировини. Водночас, багато державних програм та екологічних ініціатив спрямовані на формування систем рециклінгу та налагодження реверсивної логістики на підприємствах та в окремих галузях. Відповідно потребує глибшої уваги підхід до формування новачій них способів переробки відходів і вторинної сировини та канали збуту такого роду продукції на сучасному ринку [24].

Отже, основною метою сучасних наукових розвідок є вивчення питань, пов'язаних із реверсивною логістикою та переробкою відходів аби запропонувати державні стратегії на макрорівні та мікрорівні, що можуть сприяти заохоченню більш широкого розвитку реверсивної логістики та логістики рециклінгу та формування відповідних логістичних систем. Логістичні системи такого типу повинні створювати додаткові стимули для виробників і споживачів щодо переробки відходів і, таким чином, заохочувати споживачів брати участь у більшій кількості екологічно безпечних програм та формувати їх екологічну поведінку. Такі системи також повинні признавати та враховувати екологічні витрати та економічну оцінку шкоди заподіяної навколишньому природному середовищу.

Однак вторинна переробка відбувається дещо за іншою схемою, з використанням «зворотних каналів розподілу», що вимагає реалізації стратегій реверсивної логістики, а не використання традиційних каналів розподілу та логістика (Рис. 1.1.).

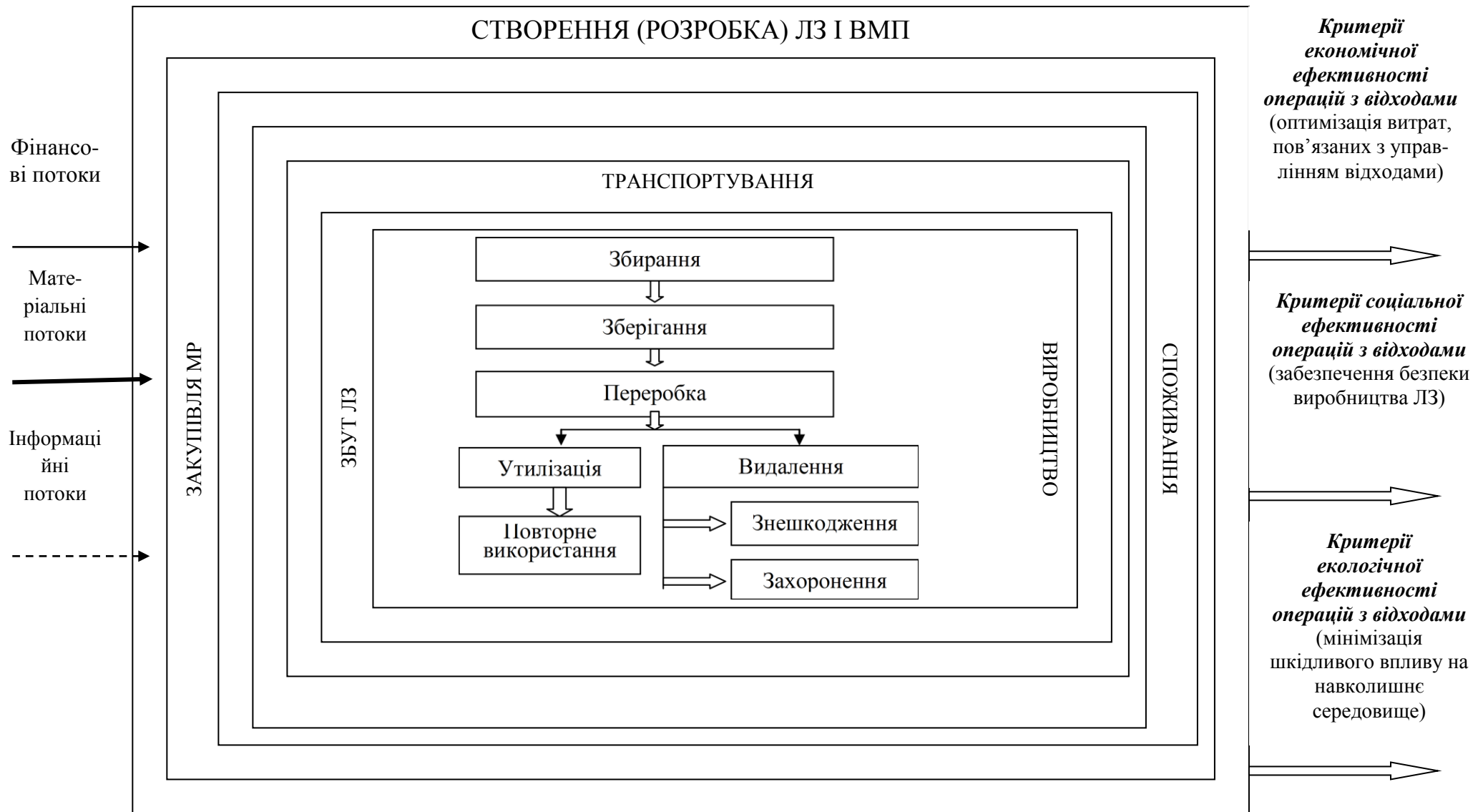


Рис. 1.1. Логістичний ланцюг рециклінгу відходів

Важливим, але часто знехтуваним аспектом у процесі формування логістичних систем реверсивного типу є потреба переробки та повторного використання відходів. Традиційно сформовані логістичні ланцюги постачання та виробничі системи використовують ресурси, отримані з навколишнього середовища, перетворюють їх у товари для споживання, при цьому створюючи непридатні для використання відходи. Відповідно така система передбачає незамкнений цикл: ресурс, товар, відходи [11].

Логістична діяльність має різні форми. Перелік потенційних заходів зворотної логістики налічує доволі багато операцій, в яких діяльність класифікується як пов'язана з самим продуктом та/або з упаковкою, в якій продукт постачається для споживача (табл. 1.1).

Таблиця 1.1.

## Базові операції реверсивної логістики

№	Об'єкт	Операції
1	Продукція	Повернення до постачальника Повторне використання відходів як сировини Використання в побутових цілях Переробка Знищення Утилізація
2	Упаковка	Повторне використання Переробка Ремонт Утилізація Рециклінг Знищення

Джерело: [11].

Вчені розподіляють логістичну діяльність на окремі види операцій, зокрема на операції з використанням традиційних матеріальних потоків та відносно новими операціями із зворотними матеріальними потоками. Ці зворотні потоки називають як екологічною логістикою, так і реверсивною логістикою. Інколи зустрічаються назви – операції із замкнутими ланцюгами поставок, промисловий метаболізм тощо. Мета такого виду діяльності полягає у повторному використанні відходів і небажаних/непридатних для використання продуктів для створення нових продуктів, що потребує ринок. Однак, розробка таких систем може бути складною. Великі компанії можуть прагнути контролювати побічні продукти, залишки та самі продукти направляти їх у відповідні місця в мережі для повторного використання, перепродажу, переробки або утилізації. Великий бізнес також може прагнути з самого спочатку створювати продукти, які легше використовувати повторно. Категорія логістики «переробка» передбачає, що матеріали не вилучаються з виробничого циклу, а використовуються як сировина для виробництва нового продукту або упаковки. За таких умов, дуже негативним явищем є те, що логістична концепція не передбачає переробки товару чи упаковки, як наслідок весь продукт та/або упаковку буде відправлено на звалище. Однак таких прикладів доволі багато у наш час. Причинами цього може бути низька екологічна свідомість як виробників так і споживачів продукції. Водночас для налагодження системи реверсивної логістики в межах країни необхідно запровадити значну кількість додаткових стимулів до вторинного споживання та переробки. Оскільки цінність такого роду діяльності доволі «розмита» та не завжди домінує у свідомості людини. Для того, щоб вторинна сировина мала цінність як потенційна нова сировина чи матеріал, необхідно стимулювати не тільки пропозицію, а й попит на таку сировину, що є основною ідеєю реверсивної логістики [7; 13].

## 1.2. Характеристика рециклінгу як логістичної діяльності

На сучасному етапі розвитку суспільних відносин все більше уваги приділяється реверсивній логістиці, рециклінгу і замкнутому циклу постачання (ЗЦП), що обумовлено ринковою необхідністю та специфікою функціонування еколого-орієнтованих бізнес-моделей. Частково це пов'язано з визнанням зростаючої ролі сировини і екологічно безпечних технологій, створених у останнє десятиріччя, сформованих логістичних ланцюгів прямого постачання та вплив законодавства у сфері природо збереження та відновлення довкілля, що прийняті в багатьох країнах світу, в ЄС та Україні зокрема.

Проблема утилізації сміття та відходів існувала завжди, це була проблема як виникла в процесі глобалізації та урбанізації, збільшення щільності населення планети та водночас вичерпання природних ресурсів. З початком промислової революції ці проблеми посилювалися як результат появи небезпечних відходів і матеріалів, негативного впливу на навколишнє середовище та зростаючої потреби в контролі та утилізації будь-якого виду відходів потрібних для захисту здоров'я та безпеки населення. Такі функції стали предметом занепокоєння місцевих та національних урядів, згодом приватного бізнесу та підприємствами, що переорієнтувалися на надання послуг з вивезення та переробки відходів в межах відповідних еколого-орієнтованих програм та програм забезпечення чистого довкілля [2].

Однак останні 20-30 років призвели до створення абсолютно нового масиву продуктів і товарів, що утворюються в результаті використання традиційного прямого ланцюга поставок (рис. 1.2). Традиційно вони передбачають такі види товарів:

- товари, які вийшли з ладу, але можуть бути відремонтовані або використані повторно;
- товари, які застаріли або яких закінчився термін експлуатації, але вони все ще мають виробничу цінність;
- небажані та непродані товари;

- товари, які були повернені внаслідок виробничого браку чи внаслідок пошкодження в процесі поставки до споживача;
- деталі та вузли, створені в результаті ремонту «витягніть і замініть» у польових умовах, які все ще мають виробничу цінність.

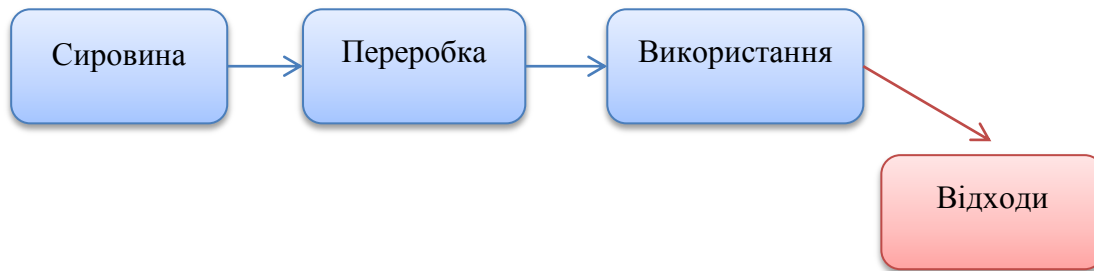


Рис. 1.2. Традиційні «лінійні» логістичні ланцюги

Джерело [8; 29]:

Такого роду товари, деталі, вузли та матеріали представляють цінність, яка може доволі швидко зростати, оскільки розширює економічні можливості, які утворюються в кінці традиційного логістичного ланцюга постачання. Саме трансформація традиційних «лінійних» ланцюгів зараз є у центрі уваги ділових та бізнесових кіл, промисловців, урядових організацій, комерційних та споживчих організацій тощо. Відповідно актуалізуються процеси реверсивної логістики та рециклінгу, в плані їхнього застосування на підприємствах для трансформації традиційних ланцюгів постачання. За такого підходу, процес реверсивної логістики став основою для створення реальної економічної вартості в процесі виробництва, а також протидії екологічним проблемам, що пов'язані із надмірним рівнем забруднення довкілля та використання ресурсів. До окреслених проблем загострюється увага на різного роду ринках, включаючи промислові і ринок високих технологій, ринки комерційних і споживчих товарів [28].

Варто зазначити, що різні типи реверсивної логістики і моделі замкнутого циклу виробництва повинні розглядатися разом з кількісними оцінками

ринкової активності відповідного сегменту. Йдеться про те, що налагодження реверсивної логістики на підприємстві потребує економічно доцільного підґрунтя. Тобто налагодження системи реверсивної логістики або логістики рециклінгу повинно мати вагомий економічний ефект, в іншому разі така діяльність стане нерентабельною та недоцільною для бізнесу, навіть за умов наявності позитивного екологічного ефекту. Динаміка та ключові процеси, виявлені як у загальному процесі реверсивної логістики, так і в пов'язана модель управління бізнесом замкнутого циклу та рециклінг детально обґрунтована на основі теоретичних досліджень та практичного досвіду діяльності у цій сфері.

Загалом, зазначимо, що рециклінг та реверсивна логістика представляють значний інтерес для певного кола суб'єктів, зокрема [13; 26]:

- керівники, менеджери та персонал, що приймає активну участь у процесах організації реверсивної логістики;
- керівники та менеджери сторонніх організацій, служб матеріально-технічного забезпечення, постачання та ремонту, що вбачають значні ринкові можливості такого роду діяльністю;
- керівники та менеджери організацій, що надають високотехнологічні послуги, які повинні надавати в межах реверсивної логістики та рециклінгу;
- керівники, менеджери та персонал виробничих підприємств, що орієнтовані на споживача, оптовики, дилери та роздрібні торговці, які усвідомлюють важливістю зростаючої вартості та розміщенням надлишкових запасів та промислових відходів, які можуть стати джерелом нових ресурсів та прибутків;
- керівники, менеджери, персонал і державні організації в Європейському Союзі, які безпосередньо стурбовані еколого-орієнтованими законами в цілому та конкретними тенденціями, що виникають у сфері екологізації діяльності;
- регіональні керівники та менеджери, які стикаються з дотримання екологічних законів Європейського Союзу або на кого незабаром це вплине екологічне законодавство та правила у своїх країнах;

- практикуючі логісти та дослідники, які цікавляться новою сферою використання логістики та формуванням абсолютно нових ланцюгів постачання тощо;

- постачальники та розробники технологій, інфраструктури та програмного забезпечення для керування процесами рециклінгу та реверсивної логістики.

Підсумовуючи, зазначимо, що поєднання економічної доцільності в плані відновлення та використання цінних продуктів та сировини для виробництва, новітні технології, а також вимоги нових екологоорієнтованих законів та необхідність протидії глобальним екологічним проблемам, що своєю чергою вимагають глибокої уваги та застосування процесів рециклінгу і реверсивної логістики та інших, пов'язаних із ними операційних процесів.

За таких умов можна представити оновлений тип логістичних ланцюгів постачання-виробництво-збут (рис. 1.3).

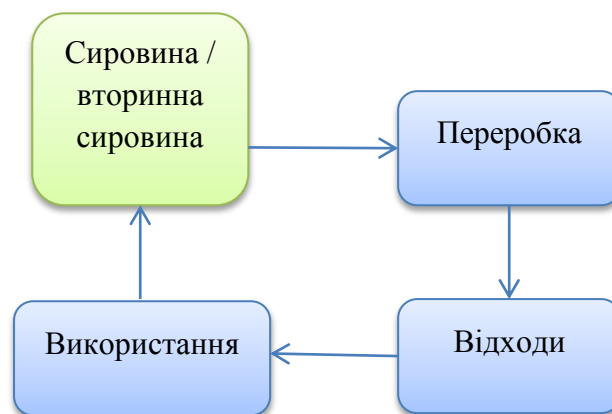


Рис. 1.3. Сучасні «реверсивні» логістичні ланцюги

Джерело: [8; 29]

Отож, подальші дослідження в цій області, що передбачають оцінку економічних та ресурсовитрат на усіх етапах життєвого циклу демонструють, що типова практика утилізації відходів, які або вийшли з ладу, або, здається, не є потрібними для подальшого виробництва, стає вагомим джерелом отримання сировини та розвитку економічного потенціалу підприємства. Крім того,



великомасштабна інтеграція інформаційних технологій у логістичні процеси створила нові можливості для модернізації та модифікації цілих виробничих систем, товарних рядів, замість того, щоб утилізувати продукт або систему просто тому, що вони застаріли або перебувають наприкінці свого життєвого циклу та терміну експлуатації, сучасна логістична концепція передбачає їх повторне використання у виробничому процесі. У сучасних умовах, по суті, зростають витрати і посилюється складність технології обробки даних, а також перехід від спеціально розроблених аналогових пристроїв для стандартних цифрових технологій та інтегральних схем, що створює реальну зміну архітектоніки та дизайну продукту. Новітнє програмне забезпечення, на відміну від аналогового апаратного забезпечення, створило не лише зміну мислення про управління життєвим циклом продукту, але зростаюче усвідомлення цінності технологій, що функціонують та застосовуються в самому кінці прямого ланцюга постачання. Загалом, такі висновки були зроблені у військовій сфері, але вони дуже швидко були застосовані в практику управління промисловими та торговими підприємствами.

Така основна концепція полягає в тому, що реальні цінності «губляться» при використанні прямого логістичного ланцюга постачання, натомість рециклінг та реверсивна логістика передбачають кардинально інший підхід до організації виробництва та логістичних процесів, що дозволяє отримувати нові джерела сировини та матеріалів. Однак рушійними силами у сфері споживчих товарів були дещо іншими. На ринку споживчих товарів, простежувалась зосередженість на цінностях, що була зумовлена радше потребою мати справу з вищим рівнем повернення дефектних та бракованих товарів і продуктів, а не шляхом оптимізації ресурсопотоків та використання сировини. По суті, на ринку споживчих товарів наявність оптових і роздрібних каналів збуту, що відокремлюють кінцевого споживача від виробника представляє іншу область складності та потенціалу для накопичення економічного потенціалу.

Варто зауважити, що існує ряд відмінностей в динаміці і структурі управління, керування та координації потоків та процесів у реверсивній

логістиці. На жаль, досі багато науковців не визнають, що логістичні процеси та інфраструктурні технології, що застосовуються у високотехнологічній промисловості (хай-тек), дуже швидко можуть імплементуватись на споживчому ринку і в навпаки.

Отож, трансферт технологій та їх переміщення із однієї галузі в іншу був та є запорукою підвищення ефективності логістичної діяльності та формування нової концепції логістичних ланцюгів – рециклінгу та реверсивної логістики. Така тенденція безумовно сприяє вирішенню низки екологічних проблем та суттєво впливає на стан довкілля. Окрім того, використання нового логістичного підходу є вагомим джерелом підвищення ментальності діяльності, підвищення її екологічної ефективності за рахунок зменшення екологічних витрат [20].

Зазначимо також, що багато науковців проводили емпіричні та соціологічні дослідження аби встановити доцільність та загальну еколого-економічну ефективність процесів рециклінгу та використання реверсивної логістики на підприємствах різних сфер діяльності. Загалом, зазначимо, що необхідність запровадження таких процесів та їх еколого-економічна доцільність є доволі вагомими. При цьому така ефективність та доцільність формується не тільки на рівні підприємства, а й на рівні галузі, регіону, держави та у глобальному масштабі.

Отож, рециклінг та реверсивна логістика є важливими аспектами управління сучасними виробничими підприємствами та забезпечення їх еколого-економічної безпеки. впровадження таких операцій загалом сприятиме екологічному оздоровленню довкілля та нарощування економічного потенціалу за рахунок зростання ресурсної бази та зменшення екологічних витрат та збитків [13].

### **1.3. Основні напрями та проблеми впровадження логістики рециклінгу на підприємствах**

Логістика рециклінгу та реверсивна логістика є важливим напрямом сучасних досліджень та затребуваною практичною діяльністю, що спрямована на оптимізацію еколого-економічних систем та протидію екологічним проблемам сучасності. Проте варто зазначити, що в Україні окреслена сфера діяльності не є доволі розвиненою та не має значної підтримки на державному рівні. Проблемами цього є недостатньо розвинена логістична інфраструктура та відсутність належного рівня екологічної свідомості представників бізнес-спільноти та споживачів. Однак логістика рециклінгу – це не тільки екологічна ефективність, це й оптимізація логістичних процесів, що полягають у формуванні більш надійних та менш витратних ланцюгів постачання та економії ресурсів [9; 17].

Варто проаналізувати основні чинники, що спонукають виникнення проблем на макрорівні, які не сприяють розвитку реверсивної логістики на вітчизняних підприємствах.

Перш за все, це законодавча база регулювання відповідних процесів, що не містить достатньої чіткості та прозорості щодо регламентації діяльності підприємств у цій сфері. Зокрема, усі операції мають теоретично-правовий базис, проте не мають вагомого практичного підґрунтя та не мають конкретизованого переліку норма та принципів такої діяльності. така ситуація передбачає наявність певного роду «розмитості» та законодавчої невизначеності такого роду практичної діяльності. Наприклад, у законодавстві відсутні норми гранично допустимих викидів, квотування підприємницької діяльності, відповідальності та штрафних санкцій за такого роду діяльність. Звернемо увагу на наявність відповідного законодавчого документу, що носить назву Державний класифікатор відходів. У цьому документі містяться норми щодо регулювання процесів управління відходами та ресурсокористування.

Документ забезпечує інформаційну підтримку такого процесу. Усі норми цього документу є гармонізованими із світовими стандартами та відповідними нормами. Об'єктами класифікації є потенційні та наявні відходи, тобто будь-які речовини чи предмети, що не мають подальшого виробничого призначення та застосування для створення нових товарів. Тобто повинні бути видалені у спеціально відведені місця та полігони. Водночас у цьому документі не міститься інформації щодо можливих способів використання та переробки окреслених відходів та способів їх утилізації. Класифікатор відходів містить ретельну характеристику та класифікацію відходів, що формуються підприємствами у різних галузях промисловості. До законодавчої сфери регулювання варто також віднести відсутність компетентного органу щодо контролю та регулювання процесів поводження з відходами, їх переробки та утилізації. Варто зазначити, що у багатьох розвинених країнах такі органи присутні, що значно активізує розвиток такого роду діяльності [18].

Наступним чинником, що сприяє виникненню проблем є відсутність спеціальних пунктів приймання вторинної сировини та її переробки, що значно ускладнює такі процеси та робить їх доволі не вигідними для пересічного населення. Зазначимо, що галузь переробки та повторного використання відходів має доволі великий потенціал, проте потребує значного рівня удосконалення адміністративного та законодавчого регулювання. Така галузь стане, а в деяких країнах уже стала вагомим джерелом отриманої сировини та загалом формує підґрунтя для розвитку інших галузей промисловості у екологічно безпечному руслі, що сприяє забезпеченню екологічної та економічної безпеки.

Україна також посідає доволі високе місце в рейтингу країн, з високим рівнем утворення відходів на одного мешканця. При цьому, наша країна не є лідером за розмірами промислового виробництва. В результаті така тенденція є наслідком неефективного поводження та переробки відходів. Вагомим негативним чинником є відсутність достатньої кількості мобільних та стаціонарних установок для поводження з відходами (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

## Кількість установок для поводження з відходами

	Кількість, одиниць	У відсотках до загального підсумку, %
Усього установок для поводження з відходами	236	100,0
зокрема		
Установки для спалювання відходів з метою отримання енергії	584	31,2
Установки для спалювання відходів з метою теплового перероблення відходів	143	6,3
Установки для утилізації (перероблення) відходів	402	16,7
Інші установки для видалення (крім спалювання) відходів	1061	45,8
Спеціально відведені місця та об'єкти видалення відходів	2978	100,0

Джерело: [17]

В результаті можна констатувати, що практично менше п'ятої частини установок є призначені для подальшої переробки відходів та створення вторинної сировини. Решта ж установок призначені для утилізації та захоронення відходів. Така тенденція не є позитивною та не сприяє розвитку логістики рециклінгу в Україні. Вагома частина установок спрямовані на отримання теплової енергії та тепла – більше 30 %. Особливо гостро питання використання установок для отримання тепла постає у світлі воєнних реалій та значного рівня ризику енергетичної кризи та колапсу. Решта ж відходів розміщуються на спеціальних звалищах або ж на несанкціонованих звалищах, що завдає багатьох збитків екосистемі країни та понижує конкурентоспроможність національної економіки.

Наступним чинником, що створює багатьох проблем для організації логістики рециклінгу є менталітет та екологічна свідомість населення. Доволі незначна частка населення займається сортуванням сміття та іншого роду

відходів. Варто також виділити основні проблеми, що стали причинами низької екологічної свідомості громадян [9]:

- відсутність достатньої кількості контейнерів та іншого обладнання для сортування відходів, особливо у сільській місцевості;
- не розгалужена мережа пунктів прийому відходів, що змушує людей не витратити зайвий час на сортування відходів;
- недостатній рівень екологічної освіти населення та відповідних знань про поводження з відходами.

Варто також виокремити основні проблеми, що перешкоджають налагодженню логістики рециклінгу на підприємствах [10; 11]:

- недостатньо розвинена законодавча база такого роду діяльності та нормативне регулювання;
- відсутність достатньої кількості установок для поводження з відходами та їх доступність;
- відсутність заводів для переробки вторинної сировини та відходів;
- відсутність належного інформаційного поля для супроводу матеріальних потоків вторинної сировини та відходів для їх ефективного використання;
- брак фахівців відповідної кваліфікації, що мають спеціальні знання у цій сфері діяльності та спроможні налагоджувати логістичні ланцюги на основі рециклінг;
- небажання менеджменту підприємства витратити фінансові ресурси підприємства для організації процесів рециклінгу;
- складність процесу документального оформлення сировини та матеріалів, які використовуються повторно;
- потреба в залученні висококваліфікованих фахівців для формування системи рециклінгу та побудови логістичних ланцюгів на основі реверсивної логістики;
- відсутність ініціативи у інвесторів для впровадження логістики рециклінгу на підприємствах;

- необхідність розширення матеріально-технічної та капітальної бази для організації операцій рециклінгу.

Варто також встановити перелік завдань, що виконує кожна функціональна область логістики рециклінгу.

Таблиця 1.3.

### Основні завдання функціональних областей логістики

№	ФУНКЦІОНАЛЬНА ОБЛАСТЬ	ЗАВДАННЯ
1	Логістика збору і диференціації відходів	- організація пунктів приймання різного виду упаковки, використаної тари, відходів тощо
2	Розподільна логістика	- розподіл зворотних матеріальних потоків по властивостях і підбір підприємств для переробки - вибір най рентабельнішого підприємства і способу поводження з відходами (переробка, рециклінг, знищення)
3	Транспортна логістика	- транспортування безпосередньо від споживача - транспортування від пунктів прийому - підбір видів транспортних засобів - підбір способів транспортування зі всіма особливостями відходу, що перевозиться
4	Складська логістика	- складування відходів до переробки або рециклінга - складування вихідного продукту поворотної логістики, чекаючого подальшого використання - підбір методів і способів складування - організація складів
5	Виробнича логістика	- процес переробки відходів - виробництво з переробленого відходу нової продукції - вибір способу переробки і виробництва - планування кінцевого продукту - організація виробничої діяльності
6	Інформаційна логістика	- аналіз ринку відходів і вторинної сировини - інформування населення про діяльність підприємств поворотної логістики - інформування про екологічну ситуацію, позитивні і негативні впливи на навколишнє середовище, нових технологіях - інформаційне і комунікаційне забезпечення усередині поворотного логістичного ланцюга

Джерело: [11].

Отож, формування системи екологічно безпечної логістики на підприємстві передбачає кілька основних способів впровадження, серед яких [13]:

- інтеграція логістичного управління на екологічно безпечних засадах у загальну систему управління підприємством, що повинен об'єднувати усі етапи постачання сировини, виробництво, переробка відходів та їх повторне використання;
- завоювання вагомих конкурентних позицій за рахунок впровадження екологічно безпечного виробництва та формування відповідного іміджу підприємства;
- використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для забезпечення логістичної системи та управління нею, зокрема така вимога продиктована зарубіжним досвідом організації реверсивної логістики та процесів рециклінгу на підприємствах;
- використання основних інструментів та елементів екологічного менеджменту для організації ефективних та результативних процесів рециклінгу;
- формування управлінських рішень на основі аналізу та врахування екологічних витрат та їх оцінки;
- забезпечення адаптації логістичної системи підприємства до ризиків та загроз зовнішнього середовища;
- розвиток екологічної відповідальності та екологічної корпоративної культури, що сприятиме екологізації управління підприємством та підвищуватиме рівень екологічної свідомості працівників.

Представники бізнесу повинні чітко усвідомлювати необхідність та важливість запровадження рециклінгу на власних підприємствах, що сприятиме організації реверсивної логістики та сприятиме зменшенню антропогенного навантаження на довкілля.



## Висновки до першого розділу

Проведено загальну характеристику рециклінгу як виду логістичної діяльності, обґрунтовано її доцільність та ефективність у сучасних умовах. Встановлено основні логістичні операції реверсивної логістики на підприємствах, що передбачають: повернення товарів до постачальника, повторне використання відходів як сировини, використання в побутових цілях, переробка, знищення, утилізація, повторне використання, ремонт.

Здійснено порівняння основних типів логістичних ланцюгів: лінійного та реверсивного типу. Проведено їхню порівняльну характеристику та теоретично обґрунтовано еколого-економічну ефективність реверсивної логістики.

Проаналізовано кількість установок для поводження з відходами в Україні та зроблено теоретичне узагальнення, що менше п'ятої частини установок призначені для подальшої переробки відходів та створення вторинної сировини, інші – для утилізації та захоронення відходів. Вагома частина установок спрямовані на отримання теплової енергії та тепла – більше 30 %.

Проаналізовані основні причини низької екологічної свідомості громадян: відсутність достатньої кількості контейнерів та іншого обладнання для сортування відходів, особливо у сільській місцевості; не розгалужена мережа пунктів прийому відходів, що змушує людей не витратити зайвий час на сортування відходів; недостатній рівень екологічної освіти населення та відповідних знань про поводження з відходами.

Встановлено основні проблеми, що перешкоджають налагодженню логістики рециклінгу на підприємствах: недостатньо розвинена законодавча база такого роду діяльності та нормативне регулювання; відсутність достатньої кількості установок для поводження з відходами та їх доступність; відсутність заводів для переробки вторинної сировини та відходів; відсутність належного інформаційного поля для супроводу матеріальних потоків вторинної сировини та відходів для їх ефективного використання; брак фахівців відповідної кваліфікації; небажання менеджменту підприємства витратити фінансові

ресурси підприємства для організації процесів рециклінгу; складність процесу документального оформлення сировини та матеріалів, які використовуються повторно; потреба в залученні висококваліфікованих фахівців для формування системи рециклінгу та побудови логістичних ланцюгів на основі реверсивної логістики; відсутність ініціативи у інвесторів для впровадження логістики рециклінгу на підприємствах; необхідність розширення матеріально-технічної та капітальної бази для організації операцій рециклінгу.

Встановлено основні етапи формування логістики рециклінгу на підприємстві: інтеграція логістичного управління на екологічно безпечних засадах у загальну систему управління підприємством; завоювання вагомих конкурентних позицій за рахунок впровадження екологічно безпечного виробництва; використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для забезпечення логістичної системи та управління нею; використання основних інструментів та елементів екологічного менеджменту; формування управлінських рішень на основі аналізу та врахування екологічних витрат та їх оцінки; забезпечення адаптації логістичної системи підприємства до ризиків та загроз зовнішнього середовища; розвиток екологічної відповідальності та екологічної корпоративної культури.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ЛОУЛМГ

#### 2.1. Загальна характеристика ЛОУЛМГ

Львівське обласне управління лісового та мисливського господарства (ЛОУЛГ) є державним підприємством, яке займається лісовим господарством та лісозаготівлями. Під юрисдикцію ЛОУЛМГ входять практично всі ліси Львівської обласної ради, крім лісів комунальної власності. Відповідно, Львівське обласне управління лісового та мисливського господарства підпорядковується Державному агентству лісових ресурсів України. Управління об'єднує всі лісогосподарські підприємства Львівщини. Юридична адреса об'єднання – м. Львів, вул. Яворницького, 8б [22].

Встановлено основні функції, реалізація яких покладається на обласне управління, а саме:

- здійснення управління у сфері лісового та мисливського господарства;
- контроль за дотриманням законодавства у сфері лісокористування;
- управління природними заповідниками, спеціальними рекреаційними територіями тощо;
- забезпечення та ведення державної системи лісовпорядного та мисливського обліку;
- облік лісових земель, розташованих на території об'єднання та ведення системи лісового кадастру;
- заготівля та реалізація лісопродукції та здійснення експортних операцій.

На рисунку 2.1. представлено розподіл лісів Львівської області за категоріями. Ці ліси знаходяться у підпорядкуванні Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства.

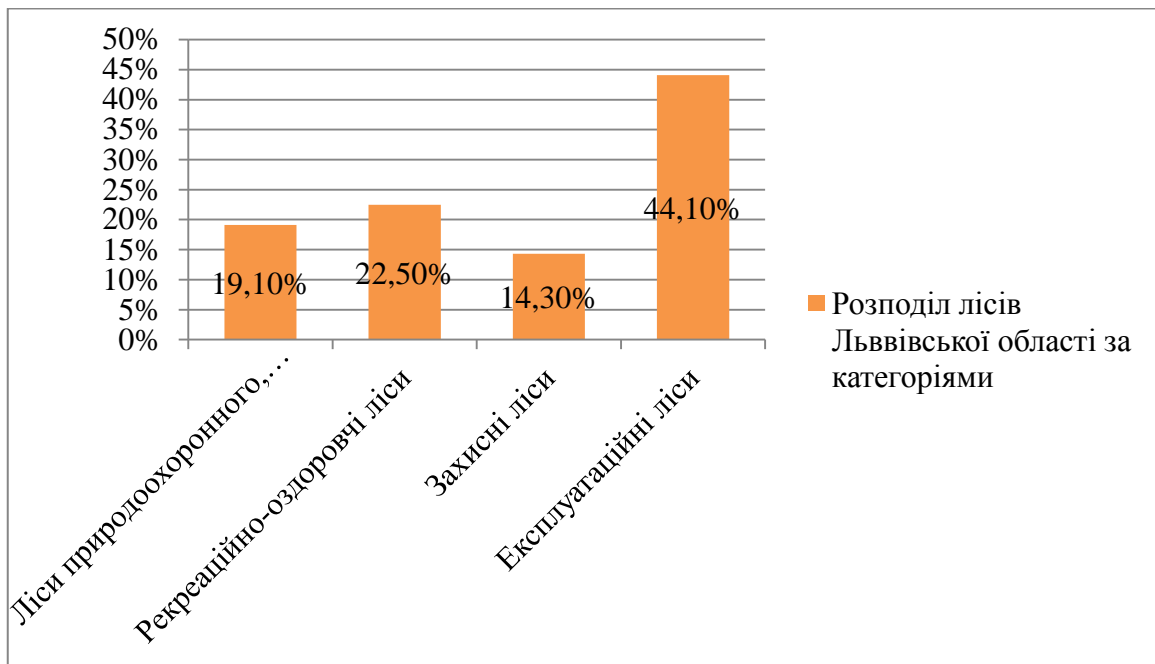


Рис. 2.1. Розподіл лісів Львівської області

Як видно з малюнка, домінуючу роль відіграють експлуатаційні ліси, але на значну частку лісів припадають природоохоронні, рекреаційні та лікувальні ліси. Такий взаємозв'язок досить позитивно впливає на екологічну безпеку регіону та має значне соціальне значення для населення [22].

Переходимо до аналізу кліматичних умов на території, де розташовані ліси підприємства. Загалом клімат помірно-континентальний, але вологий, що пояснюється близькістю Карпатських гір, які затримують повітряні циклони та викликають значну кількість опадів. Переважають західні та північно-західні вітри. Отже, ця ситуація є сприятливою для переміщення повітряних мас із Балтійського регіону та південної Скандинавії. Однак такі кліматичні характеристики сприятливі для вирощування певних видів дерев.

На малюнку 2.2. показано розподіл лісів області за домінуючими породами.

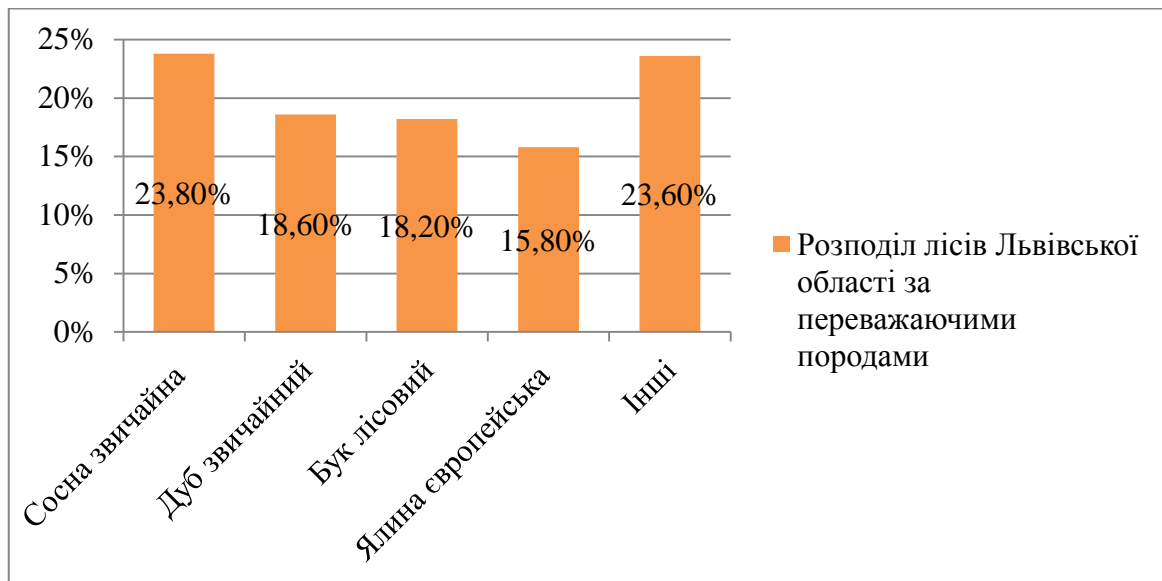


Рис. 2.2. Розподіл лісів львівської області за переважаючими породами

Домінуючими породами в лісах ЛОУЛМ є сосна, бук і дуб [22].

Кліматичні фактори, крім позитивного впливу, мають і певний негативний вплив, а саме:

- порівняно низька температура повітря взимку, що негативно позначається на стані дерев і структурі деревини, особливо для бука лісового, негативні температури викликають так звані морозні тріщини;
- весняні та осінні заморозки дуже часто пошкоджують молоді пагони і не сприяють росту молодих дерев;
- частими явищами є буревії та снігові замети, які пошкоджують дерева та знищують кущі.

Важливим етапом аналізу та характеристики компанії є аналіз зовнішнього середовища. Такий аналіз ми проведемо, визначивши основних споживачів продукту, оскільки в асоціації немає конкуренції. Наступним кроком буде визначення основних споживачів та користувачів лісу. Такий розподіл показано на рисунку 2.3.

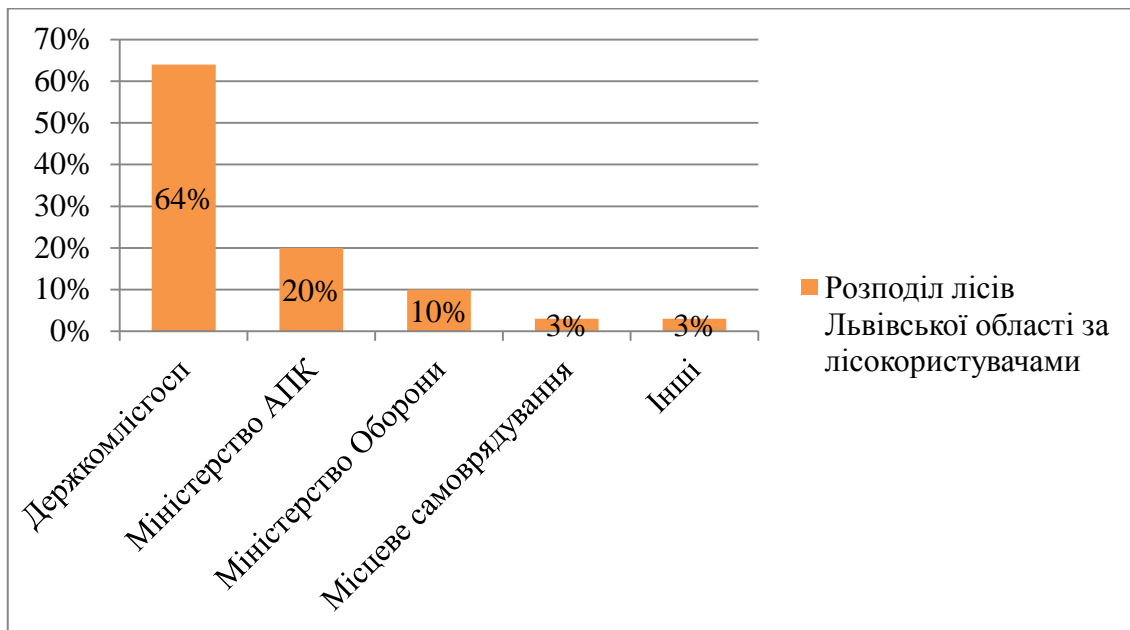


Рис. 2.3. Розподіл лісів Львівської області за лісокористувачами

Не менш важливим елементом стратегії розвитку обласного управління є відновлення лісових насаджень, збереження та охорона лісів, як важливих складових екосистеми регіону. Лише у 2022 році в рамках президентської програми відновлено ліси на площі 1362,8 га, висаджено понад 3 млн дерев. Крім того, на території Львівської області створено сприятливі умови для вирощування продуктивних та біологічно стійких лісів, які стануть міцною основою сталого розвитку та екологічної безпеки регіону. Для цього в складі управління було створено ДП «Львівський лісонасінневий селекційний центр» та створено комплекс з вирощування садивного матеріалу для заліснення територій [22].

Для аналізу та характеристики обласного управління важливо визначити обсяг зовнішньоекономічної діяльності лісогосподарських підприємств, що входять до складу ЛОУЛМГ (у період до реорганізації). Порівняльний аналіз експортних поставок деревини наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Порівняльний аналіз експортних поставок лісоматеріалів  
за 2021-2022 роки**

Назва продукції	Об'єм, м <sup>3</sup> 2022р.	Об'єм, м <sup>3</sup> 2021р.	%
Дрова колоті	3269	4972	65,7
Пиломатеріали тв.	1617	983	164,5
Заготовки хвойні	12450	15673	79,4
Пиломатеріали хв.	21557	23919	90,1
Тріска	1487	3795	39,2
Всього	<b>40380</b>	<b>49372</b>	<b>82,0</b>

*Джерело: [22].*

Як видно з таблиці, практично 90% території підприємства займають лісові насадження, загальна площа яких становить понад 430 тис. га.

Також слід зазначити, що надзвичайно важливим фактором розвитку лісогосподарських підприємств Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства є стратегія екологізації лісокористування. Це означає, що основний вектор їхньої політики спрямовується в напрямку:

- відновлення лісів та лісової фауни;
- раціональне використання лісів і лісопродукції;
- відновлення знищених та пошкоджених лісових насаджень;
- створення естетично привабливого ландшафту та розвиток «зеленого» туризму;
- покращення вікової та породної структури лісів [15].

ЛОУЛМГ планує і надалі інвестувати кошти в оновлення та вдосконалення обладнання для проведення лісогосподарських робіт, регулювання лісокористування з екологічно безпечних міркувань тощо. У стратегії розвитку лісогосподарських підприємств велике значення надається використанню річного приросту деревини. Таким чином буде забезпечено відновлення лісів та сформовано основи кругового лісокористування, що сприятиме сталому розвитку лісового господарства. Сьогодні значення цього показника становить 44%.

Важливим напрямком діяльності обласного управління є відтворення мисливської фауни та відновлення її поголів'я. Така діяльність сприятиме розвитку мисливства та туризму, суттєво сприятиме відновленню екологічного потенціалу регіону. Тому робота підприємств, які входять до складу управління, реалізація програми розвитку мисливського господарства та активізація охоронної роботи лісівників щодо запобігання та боротьби з браконьєрством, ведеться доволі інтенсивно.

## **2.2. Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища ЛОУЛМГ**

Для реалізації мети дослідження необхідно провести аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації. Найбільш уживаним інструментом для оцінки діяльності підприємства є SWOT – аналіз. Такий вид аналізу дозволяє визначити сильні і слабкі сторони підприємства чи організації, оцінити можливості та загрози. Варто зауважити, що в управлінській діяльності найбільш часто використовується зазначений вид аналізу. Перевагами його використання зазвичай є:

- простота виконання;
- низька вартість;
- достовірність результатів;
- практичне значення отриманих результатів.

За результатами досліджень [14] близько 50 % керівників використовують SWOT – аналіз в управлінській практиці. Встановлення основних недоліків або «вузьких місць» дає можливість отримати інформацію для подальшого усунення цих «вузьких місць» та удосконалення того чи іншого виду діяльності чи сфери діяльності на підприємстві. Визначення сильних сторін дає можливість встановити ті ключові фактори успіху, використання яких сприятиме подальшому розвитку, посиленню конкурентних позицій



підприємства та його процвітання. Водночас ідентифікація можливостей та загроз сприятиме формуванню стратегічного вектору розвитку підприємства у майбутньому, а також позитивно впливатиме на його безпековий стан.

Діагностика зовнішнього середовища підприємства передбачає аналіз певних сфер діяльності людини (економічна, демографічна, технологічна, соціальна) та впливу на нього чинників, що поділяються на чинники макрооточення та мезооточення. Чинники макрооточення підприємства не мають зазвичай прямого впливу на підприємство чи організацію, проте їх вплив може проявлятися у довгостроковому періоді та значною мірою впливати на перспективи розвитку підприємства.

Серед чинників макрооточення можемо виділити такі [14]:

- чисельність населення;
- податкова система держави;
- фінансово-кредитна політика;
- коливання валютного курсу;
- рівень інфляції;
- вартість енергоресурсів;
- темпи технологічних змін;
- законодавство;
- рівень освіченості населення;
- активність населення на споживчому ринку.

Серед чинників мезооточення доцільно виокремити наступні:

- рівень існуючої конкуренції на відповідному ринку;
- географічне розміщення виробничих потужностей та транспортне сполучення;
- демографічні чинники, що визначають сукупний попит та купівельну активність;
- кон'юнктура ринку, вартість товарів, середній рівень цін, конкурентні позиції тощо;
- виконання контрактів купівлі-продажу.

Перелічені чинники зазвичай макрооточення, в умовах російської збройної агресії не нанесли настільки негативного впливу та не завдають значного негативного впливу на діяльність лісогосподарських підприємств, зокрема ЛОУЛМГ. Відповідно вплив окреслених чинників не сприятиме послабленню конкурентних позицій підприємства. Вплив чинників мезооточення є більш різючим та помітнішим. Варто відзначити погіршення демографічної ситуації та кон'юнктури ринку загалом. Що стало наслідком значної кількості біженців та посилення міграційних процесів внаслідок війни російської федерації проти України. Однак рівень конкуренції у лісовій галузі не зазнав суттєвих змін. Більш того поступово зростає попит на лісо продукцію, що зумовлено газовим дефіцитом та поступовою відмовою від нього.

Аналіз внутрішніх чинників передбачає дослідження впливу таких факторів [30]:

- маркетинг;
- виробнича система;
- фінанси;
- кадри.

В результаті аналізу внутрішнього середовища можемо констатувати про суттєве послаблення маркетингової діяльності підприємства та погіршення його логістичної інфраструктури, що стало результатом зменшення бюджетних надходжень та асигнувань в результаті запровадження комплексу ощадливих заходів для підтримання військово-промислового комплексу країни. Зазначимо також, що кадровий потенціал підприємству вдалося, більшою мірою, зберегти незважаючи на кризову ситуацію в країні. Виробнича система підприємства не зазнала відчутних змін та не є «вузьким місцем» в ЛОУЛМГ. Однак варто зазначити, що рівень виробництва та переробки сировини є мінімальним. Зазвичай підприємства об'єднання здійснюють первинну переробку деревини та заготівлю пиломатеріалів чи дров.

Проведемо також, аналіз сильних та слабких сторін ЛОУЛМГ. Зауважимо, що важливість досліджуваних чинників визначалася експертами з числа працівників обласного управління (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2.

## Сильні та слабкі сторони ЛОУЛМГ

Чинник середовища	Вагомість чинника	Вплив на організацію	Напрямок впливу	Рівень важливості чинника
<b>СИЛЬНІ СТОРОНИ</b>				
Специфічність продукції	3	2	+2	+6
Асортимент продукції	2	3	+2	+6
Низька плинність кадрів	2	2	+1	+4
Система збуту	3	3	+1	+9
Високий рівень кваліфікації	2	3	+1	+6
Зручне розташування	2	2	+1	+4
Рентабельність	2	2	+2	+4
Якість продукції	3	3	+1	+9
<b>СЛАБКІ СТОРОНИ</b>				
Платоспроможність	2	2	-1	-4
Система збуту	3	3	-2	-9
Реклама	2	3	-1	-6
Мотивація працівників	1	3	-2	-3
Часті конфлікти	2	2	-1	-4
Стиль управління	1	2	-1	-2
Загальний рівень впливу внутрішнього середовища				+19

Варто звернути увагу на результати аналізу, а саме про загалом сприятливий вплив чинників внутрішнього середовища на діяльність ЛОУЛМГ. Загалом до «вузьких місць» організації зачислено збутову систему організації, відсутність належного рівня реклами та внутрішньо організаційних конфліктів. Однак, загалом вплив окреслених чинників не є критичним та загрозливим.

Для отримання комплексної оцінки підприємства проведемо також оцінку його загроз і можливостей, основні результати представимо у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

## Загрози і можливості ЛОУЛМГ

Чинник середовища	Вагомість чинника	Вплив на організацію	Напрямок впливу	Рівень важливості чинника
Зменшення чисельності населення	3	2	-1	-6
Незбалансована фінансово-кредитна політика	1	2	-1	-2
Рівень інфляції	1	2	-1	-2
Ціни на енергоресурси	1	1	-1	-1
Прогресивні темпи технологічних змін	2	3	+1	+6
Розширення інноваційного потенціалу галузі	1	2	+1	+2
Нестабільність законодавства	1	2	-1	-2
Змінюваність орієнтирів державної економічної політики	2	2	-1	-4
Активність споживачів	2	3	+1	+6
Поліпшення ставлення людей до праці	2	2	+1	+4
Розширення географії надання послуг в Україні та за її межами	2	2	+1	+4
Збільшення кількості клієнтів	3	2	+1	+6
Зниження вартості продукції	2	2	-1	-4
Загальний рівень впливу				+7

В результаті проведеного аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища можемо констатувати про загалом позитивну тенденцію. Незважаючи на складні геополітичні реалії, підприємство має перспективні напрями розвитку порівняно із можливими загрозами. Проте, не варто нехтувати також і «вузькими місцями» організації. До таких чинників

потенційного негативного впливу відносимо: зміна ціни на енергоресурси, зміна державної економічної політики, зменшення чисельності населення у регіоні.

Врахування впливу окреслених чинників значною мірою визначає подальший напрям розвитку організації. Зокрема застосування логістики рециклінгу. Такий захід дасть можливість:

- зменшити використання дефіцитних та «потенційно» дорогих енергоресурсів;
- зменшити кількість відходів деревини;
- збільшити ефективність використання ресурсів;
- збільшити рентабельність діяльності.

### **2.3. Аналіз логістичної системи ЛОУЛМГ**

Сучасні конкурентні позиції підприємства на ринку багато в чому визначаються організацією логістичної системи та транспортних ланцюгів. Формування ефективної логістичної системи сприяє посиленню конкурентних позицій підприємства, зменшення витрат (в тому числі й екологічних) та підвищенні його рентабельності.

Варто додати, що оптимізація транспортних, транспортно-складських та інших видів логістичних операцій суттєво впливає на зменшення операційних витрат підприємства. Налагодження ефективності логістичної системи лісогосподарського підприємства є доволі актуальним та значною мірою визначає собівартість продукції та рентабельність діяльності підприємства. Варто зазначити, що транспортний процес та налагодження транспортно-складських операцій підприємства є основою його логістичної системи. Основним завданням такої системи є організація ефективного товароруку у системі «виробництво-споживання». Зауважимо, що лісогосподарське підприємство несе значні витрати, в основному, на логістичні процеси.

Відповідно оптимізація таких витрат сприяє формуванню конкурентоспроможності продукції підприємства та посилення його конкурентних позицій на відповідному ринку. Загалом логістична система підприємства передбачає наявність певної сукупності елементів, для ЛОУЛМГ такими елементами є:

- розробка оптимальних логістичних ланцюгів товароруху;
- оптимізація складських операцій та процесів;
- формування оптимальних партій поставок та запасів.

Основними ж елементами логістичної системи лісогосподарського підприємства є [13; 15]:

- розгалужена система лісових доріг;
- постачання паливно-мастильних матеріалів;
- вивезення деревини на склади;
- оптимізація логістичних операцій на етапі первинної переробки деревини;
- налагодження ефективної системи постачання продукції для постійних клієнтів та інших покупців.

Вагомою складовою логістичної системи лісогосподарського підприємства є налагодження процесів переробки та утилізації відходів виробництва та лісокористування. Адже, і нині, значна частина підходів лісової сировини залишається на лісосіках, де й природним чином утилізується або спалюється, що становить потенційну пожежну небезпеку.

Основними ж елементами логістичної системи підприємства є наступні.

Маркетингова логістика. Сучасні підприємства, як уже зазначалося, багато в чому залежні від ефективності логістичних операцій, а лісові підприємства особливо залежні. Оскільки ефективність здійснення логістичних операцій та логістичні витрати лісогосподарського підприємства становлять основу його конкурентоспроможності та рентабельності. Ефективна маркетингова логістика сприяє формуванню доступної за цінами продукції та мінімізації трансакційних витрат.

Формування та оптимізація логістичних ланцюгів постачання. В основному йдеться про постачання сировини та переробленої продукції для споживачів. Варто зазначити, що наявна система лісових доріг більшості лісозаготівельних підприємств Львівської області є доволі недосконалою та викликає багато проблем у логістичній сфері. Більшість лісових доріг сформовано ще 20-30 років тому назад, а їх якість зазвичай є незадовільною. Логістична ефективність транспортування деревини є відносно низькою. Другим рівнем транспортно-логістичної системи підприємства є доставка деревини до пунктів первинної переробки та/або доставка продукції до кінцевого споживача. Варто зазначити, що з початком збройної агресії росії проти України, більшість логістичних ланцюгів постачання було порушено або ж повністю зруйновано. Зокрема, було ускладнено транспортування продукції у зв'язку із блокуванням значної кількості логістичних транспортних маршрутів на півдні України, йдеться про морські порти. За таких обставин, більшість логістичних ланцюгів формується через використання автомобільних доріг. Основними ж споживачами продукції ЛОУЛМГ є місцеве населення та бізнес. Та частина, що експортується, передбачає продаж продукції до країн ЄС.

Відповідно, формування теперішніх логістичних ланцюгів Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства передбачає врахування наступних факторів [11]:

- воєнних реалій та потенційних загроз;
- екологічні норми та вимоги до продукції в країнах Європейського Союзу;
- терміни доставки вантажів;
- контрактні вимоги та умови постачання продукції лісогосподарських підприємств;
- установлені терміни виконання контрактних зобов'язань щодо доставки продукції;
- діючі обмеження щодо партії та вартості перевезення;
- можливість перевезення вантажів залізничним та автомобільним транспортом;

- доступність та надійність транспортних шляхів.

Важливим елементом логістичної системи підприємства є прийняття рішення щодо вибору виду транспорту. У сучасних умовах, повномасштабної війни росії проти України формування логістичного ланцюга постачання є доволі складним процесом, що передбачає врахування низки ризиків воєнного характеру. Зазначимо також, що більшість логістичних маршрутів є ненадійними. В таких реаліях, аби сформувати нові логістичні ланцюги слід залучати до цього процесу більше кваліфікованих фахівців у серії логістики, чого лісогосподарське підприємство собі не може дозволити. Відповідно створення оптимального маршруту видається доволі складним завданням, яке потребує додаткових зусиль.

Наступним процесом є координація різних видів транспорту. Варто зазначити, що в процесі лісоексплуатації та лісозаготівлі використовується різного роду поєднанні різноманітних видів транспорту. Зокрема, лісові авто потяги, залізничний транспорт, малогабаритні вантажні автомобілі тощо. Відповідно логістична система підприємства передбачає оптимізацію партій постачання сировини та матеріалів для їх безперебійного постачання різними видами транспортних засобів.

Відповідно, координація роботи транспортної системи відбувається з метою зменшення логістичних витрат та формування оптимальних маршрутів постачання та перевезення. Забезпечення безпеки транспортних ланцюгів стало нині, доволі важливим завданням для логістичної системи підприємства. Оскільки, нехтування особливостями транспортного ланцюга постачання може призвести до невиконання замовлення, що своєю чергою вимагає ретельнішого логістичного планування діяльності. Особливо гостро така потреба виникає у сучасних умовах війни та нестабільної транспортної інфраструктури [2].



Важливим аспектом є поводження з відходами. Логістичний ланцюг процесу поводження з відходами лісогосподарського підприємства представлено на рисунку 2.4.

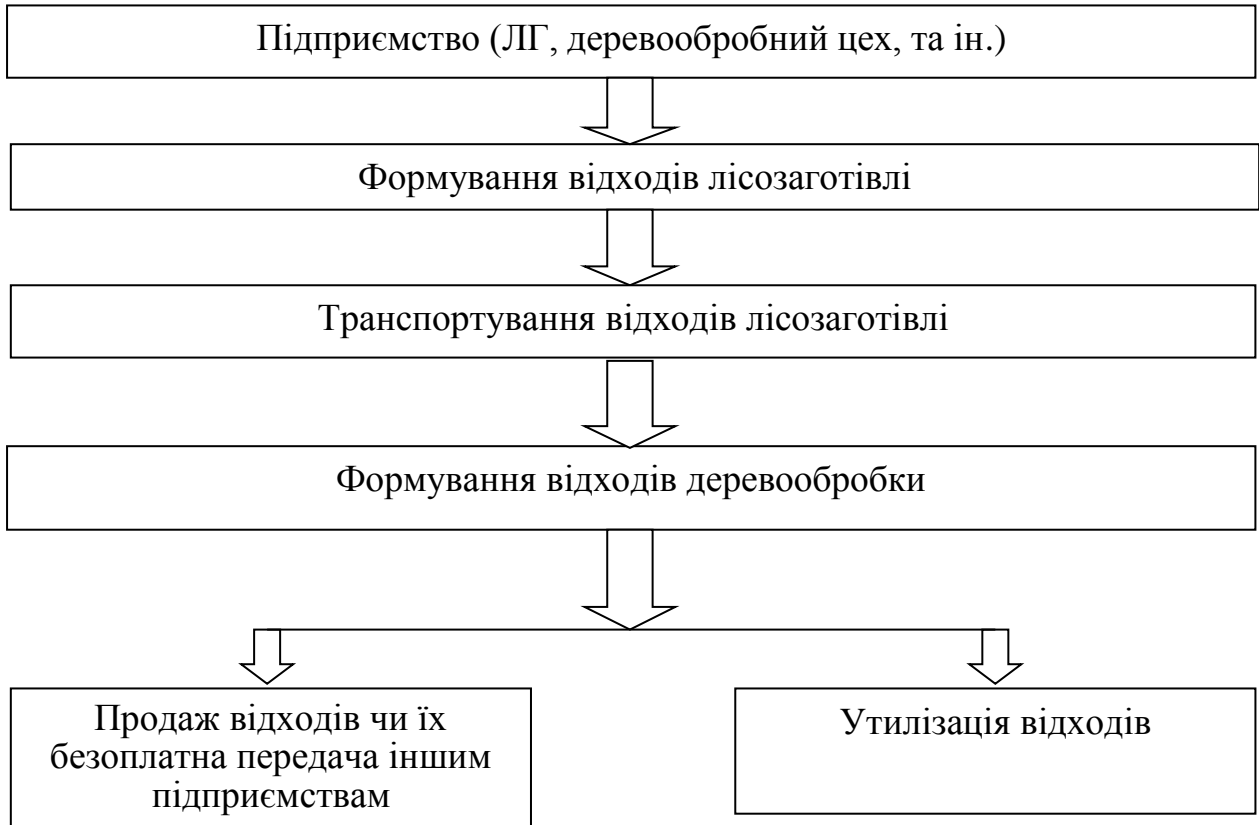


Рис. 2.4. Логістичний ланцюг процесу поводження з відходами лісогосподарського підприємства

Як бачимо із рисунку поводження із відходами є «вузьким місцем» лісогосподарського підприємства. Більшість відходів залишаються на лісосіках або на інших об'єктах логістичної інфраструктури. В кінцевому результаті доволі мала частина цих відходів утилізується. Водночас, відходи деревини, становлять доволі вагомий ресурс для рециклінгу та повторного використання у виробництві продукції.

Налагодження ефективної системи рециклінгу значною мірою посилить конкурентні позиції лісогосподарського підприємства та матиме вагомий внесок у забезпечення його еколого-економічної безпеки.

## Висновки до другого розділу

Здійснено загальну характеристику досліджуваного підприємства, в результаті чого визначено його основні функції. Серед яких: здійснення управління у сфері лісового та мисливського господарства; контроль за дотриманням законодавства у сфері лісокористування; управління природними заповідниками, спеціальними рекреаційними територіями тощо; забезпечення та ведення державної системи лісовпорядного та мисливського обліку; облік лісових земель, розташованих на території об'єднання та ведення системи лісового кадастру; заготівля та реалізація лісопродукції, здійснення експортних операцій.

Встановлено, що важливим напрямом діяльності лісогосподарських підприємств Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства є екологізація лісокористування, що передбачає: відновлення лісів та лісової фауни; раціональне використання лісів і лісопродукції; відновлення знищених та пошкоджених лісових насаджень; створення естетично привабливого ландшафту та розвиток «зеленого» туризму; покращення вікової та породної структури лісів.

Проведено аналіз впливу чинників зовнішнього та внутрішнього середовища та встановлено, що зазначені чинники не мають сильного негативного впливу на діяльність лісогосподарських підприємств, зокрема ЛОУЛМГ. Відповідно вплив окреслених чинників не сприятиме послабленню конкурентних позицій підприємства. Однак, варто відзначити погіршення демографічної ситуації та кон'юнктури ринку загалом, що стало наслідком значної кількості біженців та посилення міграційних процесів внаслідок війни російської федерації проти України.

В результаті проведеного аналізу зроблено теоретичне узагальнення про позитивну тенденцію. Проте, встановлено і низку «вузьких місць» організації, зокрема: зміна ціни на енергоресурси, зміна державної економічної політики, зменшення чисельності населення у регіоні.

Визначено основні елементи логістичної системи лісогосподарського підприємства: система лісових доріг; постачання паливно-мастильних матеріалів; вивезення деревини на склади; оптимізація логістичних операцій на етапі первинної переробки деревини; налагодження ефективної системи постачання продукції для постійних клієнтів та інших покупців.

Проведено аналіз логістичної системи підприємства та встановлено, що більшість відходів залишаються на лісосіках або на інших об'єктах логістичної інфраструктури. В кінцевому результаті ці відходи практично не утилізуються. Водночас, відходи деревини, становлять доволі вагомий ресурс для рециклінгу та повторного використання у виробництві продукції.

### РОЗДІЛ 3

## ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИКИ РЕЦИКЛІНГУ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЇЇ ДОЦІЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛОУЛМГ

### 3.1. Пропозиції щодо реалізації логістики рециклінгу на лісогосподарському підприємстві

Логістичні процеси на лісозаготівельному підприємстві передбачають утворення значної кількості відходів. Ці відходи практично не використовуються, натомість залишаються на лісосіках, зокрема йдеться про крону дерев, гілки та пні, хвойну масу тощо. Варто зауважити, що зазначені відходи становлять певну виробничу та технологічну цінність. Для того аби сформувати лісозаготівельний цикл в екологічно прийнятній ший спосіб пропонуємо застосовувати операції рециклінгу щодо переробки відходів лісозаготівлі. Загалом схема логістичних операцій логістичного підприємства представлена на рисунку 3.1. На цьому ж рисунку можна встановити основні джерела утворення відходів лісозаготівлі.

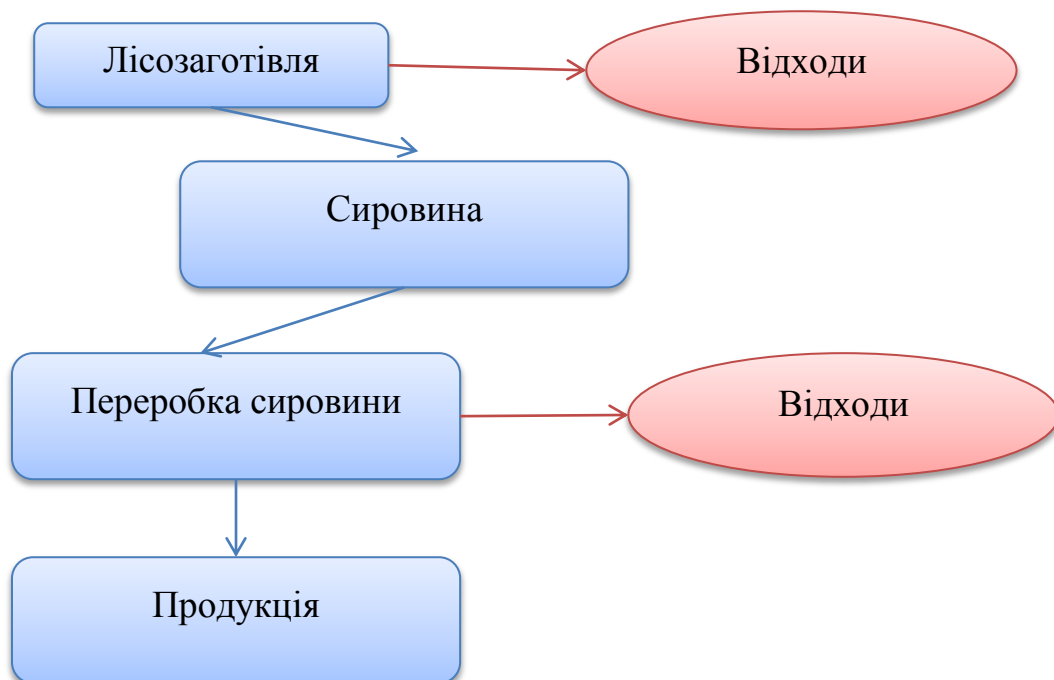


Рис. 3.1. Логістичний процес на лісогосподарському підприємстві

Як бачимо відходи лісозаготівлі не використовуються та розміщуються на вільних площах або віддаються місцевим підприємцям без оплати, оскільки в такому вигляді не становлять промислової цінності бо не використовуються у виробництві продукції.

Представимо також проектну схему логістичного процесу лісогосподарського підприємства із застосуванням операцій рециклінгу, що представлена на рисунку 2. 4.

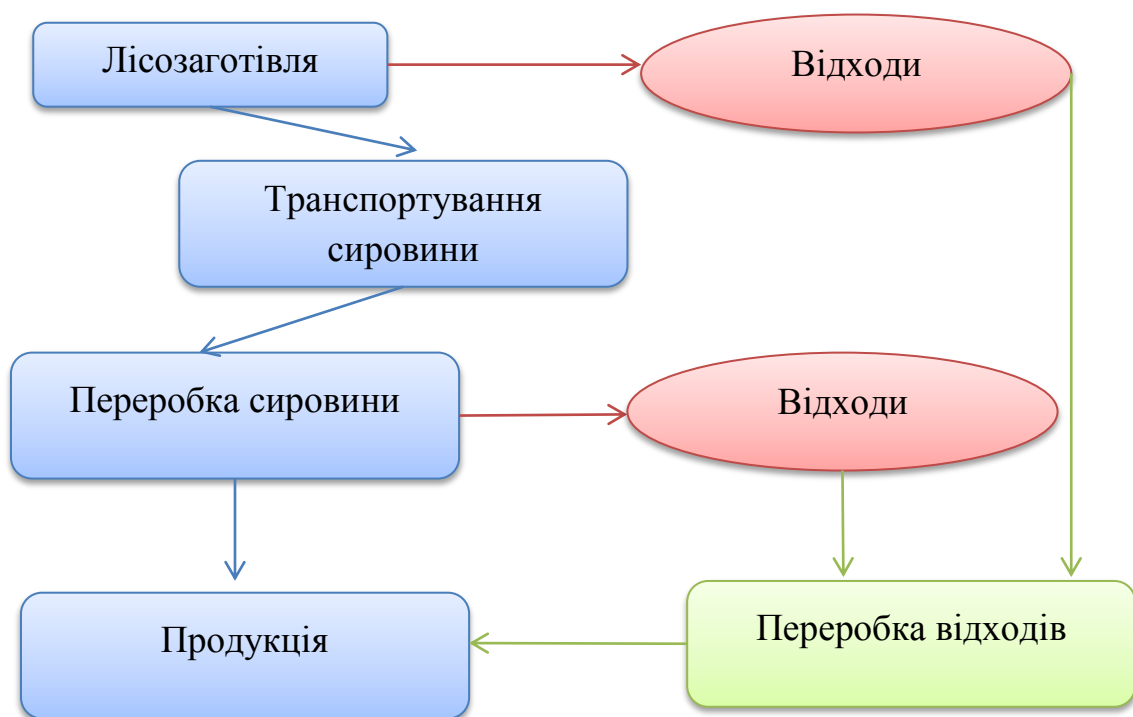


Рис. 3.2. Схема використання рециклінгу на лісогосподарському підприємстві

За умови використання рециклінгу утворені відходи лісозаготівель та деревообробки піддаються обробці та використовуються подальшому. За такого процесу досягається значний еколого-економічний ефект для підприємства, оскільки крім отримання додаткового доходу лісогосподарське

підприємство завдає менших збитків для довкілля та збільшує ефективність ресурсокористування.

Перейдемо до характеристики основних пропонованих заходів щодо запровадження логістики рециклінгу на лісозаготівельному підприємстві.

Перш за все зазначимо, що деревну сировину, яку отримують від лісозаготівлі можна поділити на такі види:

- основна;
- другорядна.

До основної належить сировина, яку отримують із стовбурної частини дерева це:

- пиломатеріали;
- колоті лісоматеріали;
- сировина для хіміко-технологічного перероблення та деревного палива.

На окремих стадіях виробництва лісопродукції частина деревної сировини через низьку товарну цінність не використовується або втрачається у вигляді відходів. Ця сировина може бути додатковим джерелом деревини для переробки на технологічну тріску та іншу промислово цінну продукцію, що може використовуватись у виробництві та бути джерелом грошових надходжень.

Загалом зауважимо, що в загальній біомасі дерев, що перебувають на лісосіці, деревна сировина становить, орієнтовно, 82 %, кора 15 %, деревна зелень 3 %. Біомаса дерева розподілена нерівномірно. Об'єм стовбура, який на сьогоднішній день є єдиним і основним об'єктом лісозаготівельного виробництва, становить 65 – 70 % від загальної біомаси дерева, об'єм верхівки 10 %, об'єм крони 15–20 %. Таким чином близько 30 % деревини залишається не використаною. Цю сировину, яку можна отримати із верхівок, крони, пнів, коріння лісозаготівельні підприємства вважають другорядною і практично не використовують. Причинами такого підходу є застосування застарілих технологічних процесів та використання застарілої техніки для реалізації

лісосічних робіт і відсутності відповідних машин та устаткування. На сьогоднішній день деревну сировину із крони та верхівки складають в купи або частково подрібнюють і розкидають по території лісосіки залишаючи для перегнивання. Застосовуючи логістичні процеси рециклінгу описану деревину можна використовувати для отримання:

- технологічної тріски;
- паливної тріски;
- хвойно-каротинної пасти, яку використовують під час виготовлення мила та інших парфумерних продуктів;
- хвойне масло, яке використовують для виробництва камфори та інших медичних препаратів;
- хвойно-вітамінне борошно.

Отже, технологічний процес перероблення крон та верхівок включає наступні операції:

- збір в купи;
- подрібнення на тріску рубальними машинами;
- вивезення зеленої тріски із території лісосіки;
- перероблення або спалювання тріски.

Пропонується для подрібнення гілок та верхівок на тріску використовувати рубальну машину «Junkkari-HJ-261» (рис. 3.3), яка агрегується із машиною МТЗ-82 чи більш новішими зразками закордонної техніки.

Використання такого виду техніки дозволить замкнути лісозаготівельний цикл за рахунок переробки відходів. Із вказаного виду відходів загалом пропонується виготовляти паливні брикети для їх подальшого спалювання. Паливні брикети використовуватимуться як альтернатива природному газу та іншим енергоносіям, що є доволі дорогими та дефіцитними в сучасних воєнних реаліях.



Рис. 3.3. Рубальна машина «Junkkari-HJ-261»

Варто зауважити, що змінна продуктивність роботи зазначеної машини становить 8 м<sup>3</sup> деревини за годину. Враховуючи обсяги заготівлі деревини лісогосподарськими підприємствами та доволі високу мобільність зазначеної техніки одна машина може переробляти відходи одного лісогосподарського підприємства та навіть двох. Обслуговується рубальна машина трактористом та двома робітниками. Період навчання та інструктажу для підготовки персоналу до роботи становить один-два тижні.



### 3.2. Розрахунок впливу проектних заходів на еколого-економічну безпеку підприємства

Перейдемо до оцінки доцільності та ефективності запропонованих проектних заходів щодо реалізації логістики рециклінгу на лісогосподарських підприємствах Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства.

На першому етапі встановимо обсяг відходів, що утворюється та не використовується на лісогосподарських підприємствах.

Загальний, середньорічний обсяг заготівлі деревини підприємства, що входять до складу ЛОУЛМГ становить – 580 000 м<sup>3</sup>.

Отже, загальний обсяг верхівок дерев, що не використовуються у виробництві становить близько:

$$V_{\text{вд}} = \frac{580\,000 \times 10}{100} = 58\,000;$$

тобто – 58 000 м<sup>3</sup> відходів.

Загальний обсяг крони зрубаних дерев, що не використовується становить:

$$V_{\text{к}} = \frac{580\,000 \times 20}{100} = 116\,000;$$

тобто – 116 000 м<sup>3</sup> відходів.

В результаті лісозаготівлі на лісогосподарських підприємствах, що входять до складу ЛОУЛМГ формується така кількість відходів деревини:

$$V_{\text{к}} = 58\,000 + 116\,000 = 174\,000;$$

Тобто, близько 174 тис. м<sup>3</sup> відходів, що не використовуються для подальшого виробництва.

Визначимо також обсяг відходів, що утворюються із хвойної маси дерев.

Зазначимо, що за результатами загальної характеристики ЛОУЛМГ було встановлено, що хвойні ліси становлять близько 40 % у загальній структурі лісозаготівлі. Відповідно близько 3 % маси дерева становить хвойна маса.

Таким чином розмір утворених відходів становить:

$$V_{\text{хм}} = \frac{580\,000 * 0,4 * 3}{100} = 6\,960;$$

Тобто – 6 960 м<sup>3</sup> хвойної маси.

Загалом же протягом року лісогосподарські підприємства, що входять до складу Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства у формі відходів залишають понад 190 тис. м<sup>3</sup> деревини та зеленої маси.

Як уже зазначалося мінімальні заходи щодо переробки хвойної маси дозволять отримати доволі цінну хвойно-каротинну пасту, яку використовують під час виготовлення мила та інших парфумерних продуктів; хвойне масло, яке використовують для виробництва камфори та інших медичних препаратів; хвойно-вітамінне борошно для виробництва комбікормів.

Наступним етапом стане встановлення величини економічного ефекту від застосування операцій логістики рециклінгу.

Перш за все у таблиці 3.1. приведемо теплотворну здатність окремих видів палива та їх еквівалент стосовно природного газу. Наприклад, в процесі спалювання 1 кг пелети деревної кількості тепла, що виділяється становить близько 51,3 % від кількості тепла, що виділяється в процесі спалювання 1 м<sup>3</sup> природного газу.

Таблиця 3.1.

## Теплотворна здатність палива

Вид палива	Одиниці виміру	Питома теплота згоряння			Еквівалент
		кКал	кВт	МДж	
Газ природний	1 м <sup>3</sup>	8000	9,3	33,50	–
Пелета деревна	1 кг	4100	4,7	17,17	0,513
Свіжозрубана деревина (вологість = 50-60 %)	1 кг	1940	2,2	8,12	0,243
Висушена деревина (вологість = 20%)	1 кг	3400	3,9	14,24	0,425
Тріска	1 кг	2610	3,0	10,93	0,326

Таким чином можемо визначити, яку кількість природного газу можна зекономити використовуючи у вигляді палива тріску чи паливні пелети, які виготовлені із вище вказаних відходів. Варто зауважити, що для таких розрахунків скористаємося середнім коефіцієнтом перетворення який становить 0,7, тобто 1 м<sup>3</sup> сирої деревини становить близько 700 кг ваги.

Для цього проведемо розрахунки:

$$V_{\text{дер}} = \frac{174\,000 \times 700 \times 0,243}{1000} = 29\,597 \text{ тис. м}^3;$$

Тобто, за рахунок переробки та використання відходів лісозаготівлі можливо отримати паливо, що за теплотворною здатністю прирівнюється до 29,6 млн. куб. м. природного газу.

У разі, якщо вказані відходи деревини, довести до показників вологості, які відповідають «висушеній деревині», то теплотворна здатність таких відходів зростатиме. Розрахуємо ймовірний економічний ефекти від використання відходів, що передбачає їх переробку на деревні пелети. За таких умов розрахуємо ймовірну економію:

$$V_{\text{дер}} = \frac{174\,000 \times 620 \times 0,425}{1000} = 45\,879 \text{ тис. м}^3;$$

Тобто, за рахунок переробки та використання відходів лісозаготівлі можливо отримати паливо, що за теплотворною здатністю прирівнюється до 45,9 млн. куб. м. природного газу.

Для потреб ЛОУЛМГ варто закупити 11 рубальних машин «Junkkari-HJ-261», середні вартість однієї машини становить 280 тис. грн. загальна вартість інвестицій для реалізації проекту становитиме – 3 080 тис. грн.

Перейдемо до розрахунків та з'ясуємо загальний вплив запропонованих заходів логістики рециклінгу на лісогосподарські підприємства ЛОУЛМГ. Проведемо розрахунок групового індексу еколого-економічної безпеки, результати представимо у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

### Результати розрахунку групового індексу екологічної безпеки

Показники	Роки	
	2022	Проект
Індекс відновлення ресурсів	0,593	0,593
Індекс використання ресурсів	0,744	0,92
Індекс природоохоронної діяльності	0,64	0,76
Сумарний індекс екологічної безпеки	1,977	2,273
Груповий індекс екологічної безпеки	0,659	0,758
Груповий індекс економічної безпеки	0,579	0,579
Інтегральний індекс еколого-економічної безпеки	1,238	1,337

Джерело: [12; 14].

В результаті запропонованих заходів бачимо, що рівень еколого-економічної безпеки підприємства матиме позитивну динаміку та покращиться з інтегрального показника 1,238 до інтегрального показника 1,337. Отож, удосконалення логістичної системи лісогосподарського підприємства шляхом запровадження операцій рециклінгу сприяє покращенню стану еколого-економічної безпеки лісогосподарських підприємств ЛОУЛМГ. Така ситуація є свідченням важливості та виправданості запропонованих проектних заходів.

### **Висновки до третього розділу**

В результаті проведеного аналізу встановлено, що на лісозаготівельних підприємствах утворюється значна кількість відходів деревини, що ніяк не використовується для подальшого виробництва. Натомість вони розміщуються на вільних площах або віддаються місцевим підприємцям безоплатно. Запропоновано використати логістичні операції рециклінгу для переробки відходів та їх подальшого використання.

Визначено, що в процесі лісозаготівель деревна сировина, що використовується становить, орієнтовно, 82 %, кора 15 %, деревна зелень 3 %. Біомаса дерева розподілена нерівномірно. Об'єм стовбура, який використовується становить 65 – 70 % від загальної біомаси дерева, об'єм верхівки 10 %, об'єм крони 15–20 %. Таким чином близько 30 % деревини залишається не використаною. Пропонується з допомогою логістичних процесів рециклінгу відходи деревини використовувати для отримання: технологічної тріски; паливної тріски; хвойно-каротинної пасти, яку використовують під час виготовлення мила та інших парфумерних продуктів; хвойне масло, яке використовують для виробництва камфори та інших медичних препаратів; хвойно-вітамінне борошно.

Встановлено, що протягом року лісогосподарські підприємства, що входять до складу Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства у формі відходів залишають понад 190 тис. м<sup>3</sup> (174 тис. м<sup>3</sup>

деревини та понад 17 тис. м<sup>3</sup> хвойної маси). З'ясовано, що в результаті переробки утворених відходів лісогосподарські підприємства зможуть отримати позитивний загальний еколого-економічний ефект. В результаті спалювання тріски можна отримати економію природного газу (в еквівалентному порівнянні 29 597 тис. м<sup>3</sup>). Інтегральний індекс еколого-економічної безпеки ЛОУЛМГ покращиться із значення показника 1,238 до 1,337.

## ВИСНОВКИ

Здійснено теоретичний аналіз логістичних операцій рециклінгу та їх значення для забезпечення еколого-економічної безпеки підприємства. Визначено основні операції в межах логістики рециклінгу: повернення товарів до постачальника, повторне використання відходів як сировини, використання в побутових цілях, переробка, знищення, утилізація, повторне використання, ремонт. Проведено порівняння основних типів логістичних ланцюгів: лінійного та реверсивного типу, теоретично обґрунтовано еколого-економічну ефективність логістики рециклінгу.

Проведено аналіз кількості установок для поводження з відходами в Україні та зроблено висновок, що незадовільний рівень поводження з відходами в Україні та їх переробки є частково наслідком доволі малої кількості установок для поводження з відходами, а збільшення їх кількості сприятиме покращенню ситуації у цій сфері.

Встановлено основні проблеми, що перешкоджають налагодженню логістики рециклінгу на підприємствах: недостатньо розвинена законодавча база такого роду діяльності та нормативне регулювання; відсутність достатньої кількості установок для поводження з відходами та їх доступність; відсутність заводів для переробки вторинної сировини та відходів; відсутність належного інформаційного поля для супроводу матеріальних потоків вторинної сировини та відходів для їх ефективного використання; брак фахівців відповідної кваліфікації; небажання менеджменту підприємства витратити фінансові ресурси підприємства для організації процесів рециклінгу; складність процесу документального оформлення сировини та матеріалів, які використовуються повторно; потреба в залученні висококваліфікованих фахівців для формування системи рециклінгу та побудови логістичних ланцюгів на основі реверсивної логістики; відсутність ініціативи у інвесторів для впровадження логістики рециклінгу на підприємствах; необхідність розширення матеріально-технічної та капітальної бази для організації операцій рециклінгу.

Встановлено основні етапи формування логістики рециклінгу на підприємстві: інтеграція логістичного управління на екологічно безпечних засадах у загальну систему управління підприємством; завоювання вагомих конкурентних позицій за рахунок впровадження екологічно безпечного виробництва; використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для забезпечення логістичної системи та управління нею; використання основних інструментів та елементів екологічного менеджменту; формування управлінських рішень на основі аналізу та врахування екологічних витрат та їх оцінки; забезпечення адаптації логістичної системи підприємства до ризиків та загроз зовнішнього середовища; розвиток екологічної відповідальності та екологічної корпоративної культури.

Встановлено, що важливим напрямом діяльності лісогосподарських підприємств ЛОУЛМГ є екологізація лісокористування, що передбачає: відновлення лісів та лісової фауни; раціональне використання лісів і лісопродукції; відновлення знищених та пошкоджених лісових насаджень; створення естетично привабливого ландшафту та розвиток «зеленого» туризму; покращення вікової та породної структури лісів, організація процесів переробки відходів та підвищення рівня ресурсоефективності.

Проведено аналіз логістичної системи підприємства та встановлено, що більшість відходів залишаються на лісосіках або на інших об'єктах логістичної інфраструктури. В кінцевому результаті ці відходи практично не утилізуються. Водночас, відходи деревини, становлять доволі вагомий ресурс для рециклінгу та повторного використання у виробництві продукції.

В результаті проведеного аналізу встановлено, що на лісозаготівельних підприємствах утворюється значна кількість відходів деревини, що ніяк не використовується для подальшого виробництва. Натомість вони розміщуються на вільних площах або віддаються місцевим підприємцям безоплатно. Запропоновано використати логістичні операції рециклінгу для переробки відходів та їх подальшого використання.



Визначено, що в процесі лісозаготівель близько 30 % деревини залишається не використаною. Пропонується з допомогою логістичних процесів рециклінгу відходи деревини використовувати для отримання: технологічної тріски; паливної тріски; хвойно-каротинної пасти, яку використовують під час виготовлення мила та інших парфумерних продуктів; хвойне масло, яке використовують для виробництва камфори та інших медичних препаратів; хвойно-вітамінне борошно.

розраховано, що протягом року лісогосподарські підприємства, що входять до складу Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства у формі відходів залишають понад 190 тис. м<sup>3</sup> (174 тис. м<sup>3</sup> деревини та понад 17 тис. м<sup>3</sup> хвойної маси). З'ясовано, що в результаті переробки утворених відходів лісогосподарські підприємства зможуть отримати позитивний загальний еколого-економічний ефект. В результаті спалювання тріски можна отримати економію природного газу (в еквівалентному порівнянні 29 597 тис. м<sup>3</sup>). Інтегральний індекс еколого-економічної безпеки ЛОУЛМГ покращиться із значення показника 1,238 до 1,337.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Hobela V., Huzenko I., Blaga N. Determining ecological threats to the state's economy. *Znanstvena misel journal*. 2021. № 60. Vol. 1. Pp. 13–18. <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/4118>
2. Hobela, V., Blikhar, M., Syrovackyi, V., Maraieva, U., & Dudiuk, V. (2021). Economic and legal measures for ensuring the economy greening in the post-pandemic period. *Amazonia Investiga*, 10(44), 252-260. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/37850>
3. Mykhalitska N., Vereskliia M., Gorban I. Instrumentation of diagnostics flexibility of the enterprise development strategy in the context of ensuring economic security. *Problems of modern science: Collection of scientific articles*. Fadette editions, Namur, Belgium. 2018. P. 87-92.
4. Антоненко І. Я. Еколого-економічні пріоритети модернізації лісоресурсного комплексу України: макроекономічні важелі / за ред. Б. М. Данилишина. Київ : КУТЕП-Інформ, 2008. 359 с.
5. Артющок В. С. Критерії відповідності діяльності лісгосподарських підприємств стратегічній цілі в умовах сталого розвитку. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*. Сер : Економіка. 2012. Вип. 19. С. 95–98.
6. Баланюк І. Ф., Максимюк М. М. Сутність економічної безпеки підприємства. *Інноваційна економіка*. 2016. № 1-2. С. 246-251.
7. Барчук В. П., Сус Т. Й. Напрями інноваційно-технологічного розвитку промислового виробництва регіону. *Бізнес-інформ*. 2015. № 4. С. 58-62.
8. Брагінський В. В. Розвиток транспортно-логістичної системи як форма реалізації транзитного потенціалу України / В. В. Брагінський // *Державне управління: теорія і практика*. 2011. № 2. URL: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej14/index.htm>
9. Гобела В. В. Економіко-безпекова екологізація: теорія і практика : монографія. Львів: ЛьвДУВС, 2021. 244 с.

10. Дудюк В. С., Гобела В. В. Теоретичні підходи до визначення поняття екологічної безпеки. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. № 25.5. С. 130-135.
11. Економіка логістичних систем: Монографія / М. Васелевський, І. Білик, О. Дейнега, Є. Крикавський, Л. Якимишин та ін.; За наук. ред. Є. Крикавського та С. Кубіва. Львів: *Львівська політехніка*, 2018. С.534–549.
12. Жавнерчик О. В. Безпека економіко-екологічної трансформації системи земельних відносин. *Вісник Одеського державного екологічного університету*. 2012. Вип. 13. С. 62-71.
13. Жалдак Г.П. Дем'ян А.Л. Шляхи удосконалення логістичної діяльності підприємства. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи: Матеріали I міжнародної науково–практичної конференції*. м. Київ, 23 квітня 2020р. Київ. 2020. С. 208–209.
14. Живко З. Б. Економічна безпека підприємства: сутність, механізм забезпечення та управління : монографія. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2012. 260 с.
15. Загальна характеристика лісів України. URL: [dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id...](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id...)
16. Камлик М. І. Економічна безпека підприємницької діяльності. Економіко-правовий аспект : навч. посібник. Київ : Атіка, 2005. 432 с.
17. Капіталізація природних ресурсів : монографія / за заг. М. А. Хвесика. Київ : ДУ ІЕПСР НАНУ, 2014. 268 с.
18. Карпук А., Шестак М. Еколого-економічна ефективність лісокористування: напрями та механізми підвищення. *Економіка природокористування і охорони довкілля*. 2015. С. 165-172.
19. Квасницька Р. С., Доценко І. О. Деякі методичні аспекти формування системи економічної безпеки підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2012. № 2. Т. 1. С. 34–38.

20. Коленда Н. В. Соціо-еколого-економічна безпека та її вплив на відтворення населення : монографія / Н. В. Коленда, Л. М. Черчик, О. Ю. Гаврилюк. Луцьк : Терен, 2013. 264 с.
21. Лісова політика: теорія і практика: монографія / І. М. Синякевич, І. П. Соловій, О. В. Врублевська та ін.; за ред. проф. І. М. Синякевича. Львів : ЛА «Піраміда», 2008. 612 с.
22. ЛОУЛМГ – веб-сайт. URL: <https://lvivlis.gov.ua/>.
23. Ляшенко О. М. Концептуалізація управління економічною безпекою підприємства : монографія. Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2011. 400 с.
24. Паласюк Б. Логістичне управління підприємством: сутність і основні принципи. *Галицький економічний вісник*. 2012. № 3(36). С. 166–170.
25. Піцур Я. С., Гобела В. В. Теоретико-методологічний аналіз процесу формування оптимальної системи управління економічною безпекою суб'єктів господарювання. *Науковий вісник ЛьвДУВС*. 2018. №1. С. 227-235.
26. Припотень В. Ю. Еколого-економічна безпека підприємства : монографія. Луганськ : Янтар, 2010. – 244 с.
27. Проблеми транспортної логістики в Україні в умовах глобалізації бізнесу / М. В. Кіндій, М. М. Мамчин, Б. Д. Гречин. *Львівська політехніка*. 2010. С. 339-345.
28. Сірант М., Гурковський М., Михаліцька Н., Яцик М., Єсімов С. Economic and legal characteristics of financialization: benefit or harm to the real economy? *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023.Т. 1.(48). Р. 418-426. URL. <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/5231>
29. Скриньковський Р. М., Костюк Н. Р., Коваль Н. М., Галелюк М. М. Діагностика транспортної діяльності як складової логістичної системи підприємства. *Проблеми економіки*. 2016. № 2. С. 123–128.
30. Типізація, спеціалізація та форматизація як чинники конкурентоспроможності роздрібної торгівлі. / Гуштан Т., Лихолат С.,

- Михаліцька Н., Верескля М. Р., Таранський І. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2020. Том 3. № 34. С. 432-440. URL: <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/3353>
31. Фещенко О. Л. Методика оцінки еколого-економічної безпеки на рівні підприємства. *Ефективна економіка*. 2015. URL: <http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvna-ekonomika&s=ua&z=4802>.
32. Хома І. Б. Вплив оптимізації методів складання прогнозів збуту у маркетинг-плануванні на тенденцію зміни рівня економічної безпеки підприємства. *Вісник Волинського інституту економіки та менеджменту*, 2017. № 17. С. 318-328.
33. Черчик А. Чинники еколого-економічної безпеки підприємства. *Економічні інновації* : зб. наук. праць.. 2017. Випуск № 63. С. 275–280.
34. Чухрай Н.І. Логістичне обслуговування: Підручник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2016. 292с.
35. Ярова І. Є. Концептуально-методологічні засади трансформації лісогосподарського простору: економіко-екологічні аспекти. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 3. С.126-132.