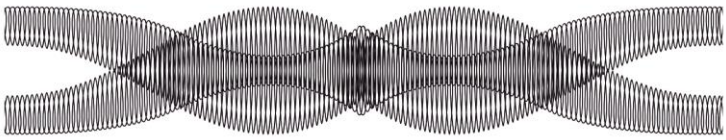
ЛОГІСТИКА



Навчальний посібник

Н. М. ТЮРІНА, О. В. САВЧЕНКО, Г. І. КАПІНОС,
О. В. ГЕЙДАРОВА, О. М. БАКСАЛОВА

ЛОГІСТИКА



НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Хмельницький 2026

УДК 658.7/8(075.8)
Т98

Рекомендовано до друку Вченою радою
Хмельницького національного університету
(*лист № 041/554 від 04.05.2026*)

Рецензенти:

Мельник С. І. – д-р екон. наук, проф., заст. декана факультету № 2 з освітньої та науково-дослідної діяльності Львівського державного університету внутрішніх справ Міністерства внутрішніх справ;

Замазій О. В. – д-р екон. наук, проф., проректор з наукової роботи Хмельницького кооперативного торговельно-економічного інституту;

Любохинець Л. С. – д-р екон. наук, проф., зав. кафедри економічної теорії, підприємництва та торгівлі Хмельницького національного університету

Т98 **Тюріна Н. М., Савченко О. В., Капінос Г. І., Гейдарова О. В., Баксалова О. М.**
Логістика : навч. посіб. / Н. М. Тюріна, О. В. Савченко, Г. І. Капінос, О. В. Гейдарова, О. М. Баксалова. – Хмельницький : ХНУ, 2026. – 269 с.
ISBN 978-966-330-524-0

Розкрито засади управління матеріальними потоками в сучасних умовах господарювання. Висвітлено ключові елементи логістичних систем, особливості їх функціонування та специфіку окремих складових. Значну увагу приділено методам оптимізації логістичних процесів, управлінню запасами, транспортуванню, складуванню, організації ланцюгів постачання з урахуванням економічних умов.

Для здобувачів вищої освіти економічних та управлінських спеціальностей, викладачів, практикуючих менеджерів і фахівців з логістики.

УДК 658.7/8(075.8)

ISBN 978-966-330-524-0

© Авт. колектив, 2026
© ХНУ, оригінал-макет, 2026

ВСТУП

Сучасний етап розвитку економіки характеризується посиленням глобальної конкуренції, динамічністю ринкового середовища, цифровою трансформацією бізнес-процесів та зростанням вимог до ефективності використання ресурсів. У контексті системної перебудови господарських зв'язків та ускладнення виробничо-збутових ланцюгів за таких умов логістика перетворюється на стратегічний інструмент управління підприємством, що забезпечує інтеграцію матеріальних, інформаційних та фінансових потоків у межах єдиної системи. Вона створює фундамент для міжфункціональної координації, оптимізації загальних витрат та підвищення цінності для кінцевого споживача. Вона виступає не лише функціональною сферою діяльності, а й концепцією управління, орієнтованою на досягнення синергії між постачанням, виробництвом, розподілом та сервісним обслуговуванням споживачів. Сучасні суб'єкти господарювання змушені швидко реагувати на коливання попиту, що вимагає впровадження високоадаптивних та стійких логістичних моделей.

Для економіки України, яка функціонує в умовах структурної перебудови, інтеграції до європейського та світового економічного простору, розвитку інфраструктури та цифрових технологій, значення логістики є особливо вагомим. Особливої актуальності набуває формування гнучких адаптивних мереж, здатних мінімізувати ризики та забезпечити безперебійність постачання товарів і послуг. Відновлення та модернізація логістичної інфраструктури розглядається як ключовий драйвер економічного зростання та підвищення експортного потенціалу країни. Ефективне управління потоковими процесами сприяє зниженню витрат, підвищенню фінансової стійкості підприємств, зміцненню їх конкурентних позицій як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках.

Метою навчального посібника є формування у здобувачів системного уявлення про логістику як інтегровану управлінську концепцію, оволодіння теоретичними засадами та практичними інструментами управління логістичними системами, а також розвиток аналітичних компетентностей у сфері прийняття логістичних рішень.

Завданнями посібника є:

– розкриття генезису, сутності та сучасної парадигми логістики у контексті еволюції ринкових відносин та становлення концепції ланцюгів постачання;

– висвітлення методичних засад формування, функціонування, класифікації та оптимізації логістичних систем, мереж і потокових процесів;

– обґрунтування організаційних та стратегічних аспектів логістичного менеджменту, включаючи побудову адаптивних організаційних структур, розвиток системи зв'язків та впровадження контролінгу;

– дослідження особливостей управління матеріальними потоками у виробництві, сфері постачання, операційного управління запасами та вибору оптимальних джерел ресурсного забезпечення;

– аналіз логістичного сервісу, оцінки його рівня, інфраструктурного забезпечення (складських і транспортних систем, організаційних форм доставки) та економічних аспектів логістики (зокрема управління витратами та розв'язання міжфункціональних конфліктів);

– визначення тенденцій розвитку міжнародної (зокрема єврологістики) та SMART-логістики в умовах цифрової трансформації та концепції Індустрії 4.0.

Структура посібника побудована за принципом логічної послідовності – від теоретичних основ до прикладних аспектів управління логістичними процесами. У першому розділі розглянуто еволюцію логістичних концепцій, концептуальні основи інтеграції та сучасну парадигму розвитку. Наступні розділи присвячені формуванню логістичних систем і потоків, класифікації логістичних мереж, організації логістичної діяльності підприємства, стратегічному логістичному менеджменту, управлінню матеріальними потоками у виробництві (із застосуванням виштовхувальних і витягувальних систем, а також сучасних мікрологістичних концепцій), розподілі та сфері обслуговування. Визначено роль логістичних провайдерів та методи проєктування дистрибуційних каналів. Окрему увагу приділено питанням складської та транспортної інфраструктури, вибору перевізників і транспортних засобів, економічному забезпеченню логістики та подоланню конфлікту витрат через систему індикаторів конкурентоспроможності, міжнародним логістичним процесам та впровадженню SMART-рішень і новітніх інформаційних технологій.

Особливістю видання є поєднання класичних теоретичних положень із сучасними інструментами управління, що базуються на цифрових технологіях, концепціях Індустрії 4.0, використанні інформаційних систем, автоматизації та інтелектуалізації логістичних процесів. Прикладний характер посібника дозволяє оволодіти методами оцінки ефективності логістичного менеджменту, оптимізації ресурсокористування та прийняття рішення щодо побудови раціональних каналів дистрибуції. Завдяки наявності чіткого методичного апарату видання сприяє розвитку практичних навичок аналізу складових логістичного циклу замовлення та розрахунку показників роботи складських і транспортних мереж. Це дозволяє сформувати у здобувачів освіти розуміння стратегічної ролі логістики у забезпеченні сталого розвитку підприємств.

Навчальний посібник призначений для здобувачів вищої освіти економічних та управлінських спеціальностей, аспірантів, викладачів, а також для фахівців-практиків, які прагнуть поглибити знання у сфері логістики та підвищити ефективність управління підприємством в умовах сучасної економіки.

Розділ 1
ЛОГІСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1. Генезис, сутність та роль логістики в ринковій економіці

Більшість науковців дотримуються позиції, що етимологічне походження терміну **«логістика»** пов'язане з давньогрецьким словом «logistike», яке означало мистецтво обчислення, рахунку та раціонального міркування. Уже в античний період це поняття асоціювалося з умінням здійснювати точні розрахунки та приймати обґрунтовані управлінські рішення. У добу Римської імперії функціонували посадові особи, яких називали «логістами», вони відповідали за розподіл продовольчих ресурсів та організацію постачання. Таким чином, ще на ранніх історичних етапах простежується зв'язок логістики з управлінням ресурсами та їх раціональним розподілом. У подальшому історичному розвитку сформувалися два ключові напрями трактування поняття «логістика». Перший пов'язаний із військовою сферою, розглядалася як мистецтво організації переміщення військ і забезпечення їх необхідними матеріально-технічними ресурсами. З логістикою пов'язували питання планування постачання, визначення дислокації підрозділів, організації транспортування та координації тилового забезпечення.

Одним із перших дослідників, які систематизували військово-логістичні положення, був французький військовий теоретик початку XIX ст. Антуан-Анрі Жоміні, який визначав логістику як практичне мистецтво маневрування військами. Значну увагу питанням організації постачання приділяли також у період наполеонівських воєн. Водночас остаточне формування логістики як окремої військової дисципліни відбулося лише в середині XIX ст.

На межі XIX–XX століть термін «логістика» тимчасово втратив активне застосування у військовій теорії та практиці. Проте під час Другої світової війни він знову набув широкого використання, особливо у системі матеріально-технічного забезпечення збройних сил США на європейському театрі воєнних дій. Ефективна координація діяльності оборонної промисловості, тилових служб, постачальних баз і транспортної інфраструктури забезпечила своєчасне та безперервне постачання озброєння, пального і продовольства у необхідних обсягах, що засвідчило стратегічне значення логістики у військовій сфері.

У довідкових та енциклопедичних джерелах термін «логістика» традиційно трактувався передусім у військовому контексті. У цьому значенні він пов'язувався з організацією переміщення військових підрозділів як у зоні безпосередніх бойових дій, так і поза нею, а також із забезпеченням їхнього тилового обслуговування. Логістика розглядалася як система штабної діяльності, що охоплювала розрахунки потреб тилу, планування перевезень, організацію постачання та координацію матеріально-технічного забезпечення.

У словникових джерелах військова логістика описувалася як:

– мистецтво управління рухом військ і організації їхнього ресурсного забезпечення;

– сукупність методів планування перевезень і розрахунку потреб тилу;

– система матеріально-технічного забезпечення армії;

– діяльність, спрямована на підтримку функціонування тилових структур;

– галузь військової науки, що досліджує процеси постачання, підтримки та переміщення матеріальних ресурсів і особового складу.

У ширшому розумінні логістика визначалась як один із ключових компонентів військової науки поряд зі стратегією, тактикою та розвідкою. В окремих джерелах також зазначалося, що цей термін може застосовуватися й до цивільної сфери – для позначення діяльності з постачання та збуту продукції підприємств.

Поряд з військово-практичним трактуванням, існує також наукове, зокрема математичне розуміння поняття «логістика». У цьому контексті термін «логістика» було запропоновано на початку XX ст. (зокрема французьким філософом Луї Кутюра) для позначення математичної логіки – науки про формальні методи міркування та обчислення, витоки якої сягають праць німецького мислителя Готфріда Вільгельма Лейбніца. У енциклопедичних та словникових виданнях XX століття поняття «логістика» часто трактувалося саме як синонім математичної або символічної логіки – сучасної форми формалізованої логічної теорії.

Подальший розвиток економічних відносин зумовив трансформацію цього поняття та його перенесення у сферу господарської діяльності, де логістика набула нового змістового наповнення. Першим, хто обґрунтував можливість застосування принципів військової логістики в економічній сфері, був американський дослідник системного аналізу Оскар Моргенштерн [134]. У своїй праці 1951 року він звернув увагу на принципову схожість між організацією матеріально-технічного забезпечення збройних сил і управлінням ресурсами в промисловості, підкресливши наявність структурної та функціональної аналогії між цими процесами. Такий підхід став теоретичною передумовою формування бізнес-логістики як окремого напряму управлінської діяльності.

Активне впровадження логістичних підходів у господарську практику розпочалося у 1960-х роках. Саме в цей період підприємства розвинених країн почали інтегрувати функції транспортування, складування, управління запасами та розподілу продукції в єдину систему управління матеріальними потоками. Згодом сфера застосування логістики значно розширилася і вийшла за межі виробничо-економічної діяльності, охопивши соціальну, освітню, культурну та інші сфери.

З початку 1990-х років термін «логістика» набув широкого поширення не лише в наукових колах, але й у діловій практиці, засобах масової інформації та повсякденному спілкуванні. Це зумовлено посиленням ролі управління потоковими процесами в умовах глобалізації, розвитку міжнародної торгівлі та ускладнення виробничо-збутових зв'язків.

Узагальнення наукових підходів щодо періодизації розвитку логістики в економічній сфері, представлених у працях різних дослідників, дало змогу систематизувати інформацію та відобразити її у вигляді таблиці, наведеної у додатку А. Проведений аналіз свідчить про відносну узгодженість позицій авторів стосовно ключових етапів становлення логістики як наукової та прикладної дисципліни.

Варто підкреслити, що процес формування теоретичних засад логістики та її практичного впровадження відбувався майже синхронно. Еволюція логістичного управління охоплює декілька послідовних стадій: дологістичний етап, а також логістику першого, другого, третього і четвертого поколінь.

Дологістичний період характеризувався фрагментарністю управління матеріальними потоками. Функції транспортування, постачання, складування та збуту здійснювалися відокремлено, без належної координації між структурними підрозділами підприємств. Попри наявність окремих спроб оптимізації руху сировини, матеріалів і готової продукції, відсутність системного підходу знижувала загальну ефективність управління.

Починаючи з 1950-х років, у розвинених країнах поступово формується логістика як цілісна концепція управління економічними системами. Саме в цей період відбувається інтеграція раніше роз'єднаних функцій у межах єдиної системи управління матеріальними потоками, що заклало основу для подальшого розвитку логістики як самостійного наукового напряму та практичного інструменту підвищення ефективності господарської діяльності.

Класичний етап розвитку логістики характеризується формуванням перших логістичних систем на підприємствах, однак вони ще не охоплювали виробничу діяльність у

повному обсязі. У цей період виникли базові концепції управління потоками, зокрема «планування потреб у ресурсах» (MRP), DRP, «точно вчасно» (Just-in-Time), система Канбан. Логістика активно застосовувалася в автомобілебудуванні, сфері матеріально-технічного постачання, транспорті та торгівлі. Відбувалося поступове зміщення акценту з внутрішньофірмових процесів на міжфірмову взаємодію, а критерієм ефективності системи управління потоками став максимальний економічний результат для всіх учасників логістичного процесу.

Логістика другого покоління (1980–1990-ті роки) пов'язана з інтеграцією логістичних систем у межах усього підприємства. Управління потоками почало охоплювати не лише логістичні, а й виробничі, маркетингові та фінансові підрозділи. Основним орієнтиром стала мінімізація сукупних витрат підприємства через досягнення міжфункціональних компромісів. Саме на цьому етапі формується концепція «загальної відповідальності», що передбачає врахування економічних, соціальних та екологічних аспектів діяльності.

Третій етап розвитку пов'язаний із глобалізацією та формуванням інтегрованих ланцюгів постачання. Активно розвивається ринок логістичних послуг і з'являються спеціалізовані логістичні провайдери (3PL), а згодом і інтегратори ланцюгів постачання (4PL). Детальніше про логістичних провайдерів див. в розділі 7. Логістика виходить на міжнародний рівень, формується єдиний європейський ринок, розвиваються транснаціональні корпорації та глобальні мережі поставок. Виникають нові напрями – міжнародна, глобальна, агрологістика, будівельна, туристична тощо. Значного поширення набуває електронний бізнес.

Логістика третього покоління у стратегічному вимірі (кінець 1990-х – початок XXI ст.) трансформується у систему логістично-орієнтованого управління організаціями та їх кооперацією. Логістична стратегія інтегрується в корпоративне управління, а функція логістики стає ключовою в структурі підприємства. Створюються регіональні логістичні центри, розвиваються мережеві структури та макрологістичні системи. Принципи логістики поширюються не лише на економіку, а й на соціальну, медичну, освітню та інші сфери.

Логістика четвертого покоління орієнтована на формування глобальної логістичної інфраструктури, що забезпечує інтеграцію промисловості, торгівлі, аграрного сектору та інших галузей у єдину світову систему управління потоками. Основною метою такої логістики стає створення узгодженої міжнародної мережі, здатної забезпечувати ефективне функціонування глобальної економіки.

На сучасному етапі як у зарубіжній, так і у вітчизняній науковій літературі представлено значну кількість трактувань поняття «логістика». Різноманітність визначень пояснюється еволюцією цього науково-практичного напряму та розширенням об'єкта його дослідження. У центрі уваги дослідників перебувають як теоретичні засади, так і прикладні аспекти управління потоками різної природи – матеріальними, інформаційними, фінансовими, людськими та сервісними.

Прийняття ефективних управлінських рішень у сфері потокових процесів потребує глибокого розуміння концептуальних положень, принципів, методів і моделей логістики. Водночас практична реалізація таких рішень передбачає послідовне здійснення комплексу організаційних заходів і управлінських дій. У зв'язку з цим логістику доцільно розглядати у двох взаємопов'язаних вимірах: як наукову дисципліну, що формує теоретико-методологічну основу управління потоками, та як практичний напрям господарської діяльності, спрямований на забезпечення їх ефективного функціонування.

Першим Європейським Конгресом з логістики, що відбувся у 1974 році, було сформульоване таке визначення: **логістика** – наука про планування, управління та контроль за рухом матеріальних, інформаційних і фінансових ресурсів в різних системах. У зарубіжних наукових джерелах логістика переважно розглядається як практична господарська діяльність, пов'язана з управлінням потоковими процесами. Тобто акцент робиться не лише на теоретичному осмисленні логістики, а передусім на її функціональній ролі як інструменту координації та оптимізації руху ресурсів у межах економічної системи.

Стандартизацією та уніфікацією термінології у сфері логістики на міжнародному рівні займаються провідні професійні організації, серед яких особливе значення мають Рада з управління логістикою США (Council of Logistics Management, нині – Council of Supply Chain Management Professionals) та Європейська логістична асоціація (European Logistics Association). Саме їхні формулювання стали методологічною основою для більшості сучасних підручників і наукових досліджень.

Одним з найбільш цитованих у західній літературі є визначення, запропоноване Радою з управління логістикою у 1985 році. Згідно з цим підходом, логістика трактується як процес планування, реалізації та контролю ефективного, з точки зору витрат, руху й зберігання сировини, матеріалів, незавершеного виробництва, готової продукції, сервісних послуг та пов'язаної з ними інформації від місця виникнення до місця кінцевого споживання з метою повного задоволення потреб клієнтів. У визначенні підкреслюється економічна ефективність, орієнтація на споживача, а також врахування внутрішніх і міжнародних переміщень.

Європейська логістична асоціація формулює логістику як систему організації, планування, контролю та реалізації товарних потоків, починаючи від стадії проектування і закупівель, через виробничі процеси та розподіл, до передачі продукції кінцевому споживачеві. Метою такої діяльності є задоволення вимог ринку при одночасному забезпеченні мінімізації як операційних, так і інвестиційних витрат. У цьому підході особливо наголошується на інтеграції логістики в повний цикл створення та доведення продукції до споживача.

За визначенням американського дослідника з логістики Рональда Г. Баллоу, логістика – це процес планування, реалізації та контролю ефективного і результативного руху та зберігання сировини, незавершеного виробництва, готової продукції та пов'язаної інформації від місця походження до місця споживання з метою задоволення вимог споживачів [98].

Професійна міжнародна організація (Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP) трактує логістику як частину управління ланцюгами постачання, що відповідає за планування, впровадження та контроль ефективного та результативного прямого і зворотного потоку товарів, послуг та інформації між точкою походження та точкою споживання з метою задоволення потреб клієнтів [104].

Мартін Крістофер професор логістики та SCM з Великої Британії розглядає логістику як стратегічний процес управління придбанням, переміщенням і зберіганням матеріалів, комплектуючих та готової продукції (разом із відповідними інформаційними потоками) через організацію та її маркетингові канали таким чином, щоб максимізувати поточну і майбутню прибутковість за рахунок виконання замовлень із мінімальними витратами [114].

Дональд Дж. Бауерсокс та Девід Дж. Клосс, класики інтегрованої логістики в США визначають логістику як процес стратегічного управління переміщенням і зберіганням матеріалів, запасів та готової продукції від постачальників через підприємство до кінцевих споживачів [110].

Михайло Окландер у своїх працях пропонує наступне визначення терміну, логістика є міждисциплінарним напрямом управління потоковими процесами, орієнтованим на оптимізацію руху матеріальних, фінансових та інформаційних ресурсів у процесі господарської діяльності суб'єктів ринку [63].

За підходом Є.В. Крикавського, **логістика** – це управлінська концепція, що передбачає координацію матеріальних та інформаційних потоків у межах підприємства й за його межами з метою забезпечення їх раціонального переміщення від джерела формування до кінцевого споживача за умови мінімізації сукупних витрат і дотримання необхідного рівня сервісу [38].

Г.М. Тарасюк пропонує визначати логістику як інтегровану управлінську систему, яка спрямована на координацію матеріальних потоків і супровідної інформації з метою підвищення економічної результативності функціонування підприємства.

І.О. Жарська визначає логістику як комплекс управлінських рішень і заходів, що забезпечують планування, організацію та контроль руху ресурсів і продукції в напрямі досягнення

економічної ефективності та конкурентних переваг суб'єкта господарювання. Можна зробити висновок, що більшість сучасних визначень розглядає логістику як поєднання теоретичних засад і практичних механізмів управління матеріальними, інформаційними та іншими потоками з метою підвищення ефективності діяльності підприємств і задоволення потреб споживачів.

Вивчення та практичне застосування логістики базується на засвоєнні сутності логістичного підходу до управління господарськими процесами. Запровадження цього підходу передбачає зміну традиційних управлінських орієнтирів: центральним об'єктом управління стає не окремий продукт як результат виробництва, а процес його руху, логістичний потік.

У межах логістичної концепції продукт розглядається як ресурс, що перебуває в постійному русі та зазнає послідовної трансформації. Таким чином, управлінська увага зосереджується на координації процесів переміщення, зберігання, обробки та інформаційного супроводу ресурсів упродовж усього циклу їхнього проходження.

У багатьох наукових дослідженнях ключовим **об'єктом логістики** визначається наскрізний логістичний потік, який охоплює всі стадії створення та доведення продукції до кінцевого споживача – від первинного джерела сировини до моменту її реалізації.

Сукупність суб'єктів господарювання або структурних підрозділів підприємств, через які послідовно проходить логістичний потік, формує **логістичний ланцюг**. У межах цього ланцюга здійснюється взаємопов'язана діяльність із забезпечення руху матеріальних ресурсів, інформації та фінансових потоків.

Отже, об'єктом дослідження та управління у логістиці виступають логістичні потоки різної природи – матеріальні, інформаційні, фінансові, сервісні та інші. Їх інтегроване управління забезпечує узгодженість усіх стадій господарського процесу.

Розгляд логістичного потоку як основного об'єкту аналізу створює можливість інтегрувати всі етапи створення вартості – видобуток сировини, виробництво матеріалів і комплектуючих, складання продукції, виготовлення готових виробів, транспортування та збут – у єдину систему трансформації ресурсів. Такий підхід забезпечує комплексне управління діяльністю підприємств, залучених до цього процесу, та сприяє підвищенню ефективності функціонування економічної системи загалом.

З огляду на інтеграційний характер логістичного підходу, логістику доцільно визначати як інтегровану систему наукових знань і практичних механізмів управління матеріальними, інформаційними, фінансовими та сервісними потоками, спрямована на забезпечення їх узгодженого руху й трансформації від джерела виникнення до кінцевого споживача з мінімальними сукупними витратами та заданим рівнем обслуговування в умовах ринку.

Предметом логістики виступають процеси оптимізації використання ресурсів у певній системі шляхом координації та узгодженого управління всіма видами потоків. Йдеться не лише про переміщення матеріальних ресурсів, а про забезпечення їх раціональної трансформації, своєчасності та економічної доцільності на всіх етапах руху.

Узагальнення наукових підходів до визначення змісту й сфери застосування поняття «логістика» дозволяє зробити висновок, що логістика спрямована на раціоналізацію матеріальних і супровідних фінансових, інформаційних та сервісних потоків у процесі товароруху. В операційному вимірі вона забезпечує ефективне управління потоковими процесами, тоді як у стратегічному аспекті виступає механізмом узгодження цілей структурних підрозділів різного функціонального призначення та важливим чинником формування конкурентних переваг і ключових компетенцій суб'єкта господарювання. Логістика поєднує у собі як теоретико-методологічну основу управління потоками, так і практичний інструментарій забезпечення ефективного функціонування економічних систем.

В умовах ринкової економіки підприємства функціонують у середовищі конкуренції, нестабільності та постійних змін попиту. За таких умов логістика забезпечує:

– формування конкурентних переваг. Ефективна логістика забезпечує швидкість поставок, надійність виконання замовлень і зниження витрат, що підвищує конкурентоспроможність підприємства;

– оптимізація витрат. Логістичні витрати можуть становити значну частку собівартості продукції. Системне управління дозволяє зменшити витрати на транспортування, зберігання та управління запасами;

– підвищення рівня обслуговування споживачів. Сучасний ринок орієнтований на клієнта. Логістика забезпечує своєчасність поставок, гнучкість і адаптацію до потреб споживачів;

– інтеграція підприємства у глобальні ланцюги постачання. Глобалізація економіки зумовлює необхідність координації діяльності різних суб'єктів у межах міжнародних логістичних систем;

– забезпечення стійкості бізнесу. У сучасних умовах (економічні кризи, воєнні ризики, перебої в постачанні) логістика відіграє ключову роль у забезпеченні безперервності діяльності підприємств.

1.2. Мета, завдання, функції та види логістики

Зміст логістики полягає в організації та здійсненні інтегрованого управління ланцюгом постачання, тобто координації переміщення матеріальних ресурсів і супровідної інформації в межах єдиного потокового процесу – від виробника до кінцевого споживача. Такий підхід забезпечує узгодженість усіх стадій товароруху та формує основу для системного управління господарською діяльністю.

Західні дослідники підкреслюють, що характерною рисою сучасної економіки є зростання ролі виробництва, орієнтованого на індивідуальні потреби споживача. Модель «виробництва на замовлення» стає визначальним чинником конкурентного успіху підприємств, оскільки здатність швидко й гнучко реагувати на попит ринку набуває стратегічного значення.

Проведений аналіз дає підстави визначити **мету логістики** як раціональну координацію процесів фізичного розподілу та ефективне управління матеріальними і пов'язаними з ними потоками з метою скорочення витрат, підвищення рівня обслуговування клієнтів і реалізації стратегічних цілей підприємства. У цьому контексті логістика виступає важливим інструментом формування конкурентних переваг.

Мету і завдання логістики доцільно розглядати у взаємозв'язку зі стратегією розвитку підприємства. Отже, логістична діяльність спрямована на оптимізацію ресурсного потенціалу та підвищення конкурентоспроможності шляхом ефективного управління потоковими процесами на підприємстві.

Узагальнено кінцеве **призначення логістики** полягає в забезпеченні надання необхідних товарів і послуг у потрібному місці та в необхідний час. У науковій літературі ця ідея відображається у вигляді так званих «правил логістики» або концепції «логістичного міксу». Найбільш поширеним є підхід «7R», який передбачає дотримання комплексу умов, що забезпечують ефективність логістичної системи [49]:

– продукт – необхідний продукт (the right product);
– кількість – у відповідній кількості (in the right quantity);
– якість – відповідної якості (in the right condition);
– час – у потрібний час (at the right time);
– місце – у відповідне місце (at the right place);
– споживач – відповідному споживачу (for the right customer);
– витрати – з необхідними мінімальними витратами (at the right cost).

Таким чином, логістика орієнтована не лише на зниження витрат, а й на формування високого рівня сервісу та конкурентоспроможності підприємства.

Мета логістичної діяльності вважається реалізованою за умови дотримання комплексу базових вимог: необхідний товар відповідної якості у визначеній кількості має бути доставлений конкретному споживачу у встановлений час і місце з мінімальними сукупними витратами. Така сукупність умов відображає практичну результативність логістичної системи.

Мета логістики конкретизується через систему її завдань. З огляду на багатогранність логістичної діяльності завдання класифікують за різними ознаками: на загальні та операційні; за об'єктами управління; за функціональними напрямами; за масштабами реалізації.

Загальне завдання логістики полягає у формуванні інтегрованої системи регулювання та контролю матеріальних і інформаційних потоків, здатної забезпечити належний рівень обслуговування споживачів при оптимальних витратах.

Операційні (основні) завдання реалізуються на рівні поточної діяльності підприємства та охоплюють:

– організацію своєчасної доставки продукції з мінімізацією транспортних витрат;

– ефективне виконання складських операцій (включаючи процеси комплектування, пакування, маркування);

– оптимізацію використання транспортних засобів;

– раціональне управління запасами та пакувальними процесами.

Завдання логістики спрямовуються на:

– оптимізацію матеріальних потоків;

– удосконалення інформаційних процесів і процедур прийняття рішень;

– підтримання економічно обґрунтованого рівня запасів;

– синхронізацію інфраструктурних елементів логістичної системи;

– зниження витрат на всіх стадіях логістичного процесу.

Відповідно до функціонального підходу логістичні завдання охоплюють управління замовленнями, закупівлями, транспортуванням, запасами, складськими операціями, вантажопереробкою, виробничою підтримкою, розподілом продукції та якістю логістичного сервісу. Таким чином, система завдань логістики відображає як стратегічний, так і операційний рівні управління потоковими процесами та забезпечує інтеграцію діяльності підприємства в єдину ефективну систему.

Залежно від рівня реалізації завдання логістики доцільно поділяти на глобальні (загальносистемні) та локальні (часткові). **Глобальні завдання** охоплюють міжнародний, національний, регіональний або галузевий рівні. Вони спрямовані на формування та розвиток комплексних інтегрованих систем управління матеріальними, інформаційними та іншими потоками. До таких завдань належать:

– створення інтегрованих логістичних систем;

– удосконалення логістичної концепції управління;

– забезпечення наскрізного контролю за потоковими процесами;

– розвиток сучасних методів і інструментів управління матеріальними потоками;

– виявлення та усунення дисбалансів між постачанням, виробництвом і збутом;

– стандартизація вимог до якості логістичних послуг;

– раціоналізація господарських зв'язків;

– оптимізація транспортно-складської інфраструктури.

Такі завдання мають стратегічний характер і визначають напрями розвитку логістики на макро- та мегарівнях.

Локальні (часткові) завдання реалізуються на рівні окремого підприємства та пов'язані з підвищенням ефективності операційної діяльності. Їх основна спрямованість – покращення рівня обслуговування споживачів та зниження витрат. До цієї групи належать:

– оптимізація рівня запасів на всіх стадіях товароруху;

– скорочення термінів зберігання і транспортування продукції;

– підвищення швидкості обробки замовлень;

– оперативне реагування на зміну попиту;

– зниження витрат у межах логістичного ланцюга;

– раціональне використання транспортних ресурсів;

– забезпечення якісного післяпродажного сервісу.

Поділ завдань логістики за масштабами дозволяє розмежувати стратегічні напрями розвитку логістичних систем і практичні заходи щодо підвищення ефективності діяльності окремих суб'єктів господарювання. Реалізація зазначених завдань потребує застосування відповідного управлінського інструментарію, що виявляється у виконанні конкретних логістичних функцій. Якщо завдання логістики визначають стратегічні та тактичні орієнтири її діяльності, то функції відображають практичні напрями та механізми їх досягнення. Саме через систему функцій забезпечується інтеграція закупівельних, виробничих, транспортних, складських і збутових процесів у єдину логістичну систему.

Функції логістики відображають основні напрями практичної реалізації логістичного підходу в управлінні підприємством. Через систему функцій забезпечується інтеграція матеріальних, інформаційних та фінансових потоків у межах єдиної господарської системи. Вони охоплюють як операційний рівень діяльності, так і стратегічний рівень управління.

Залежно від змісту та рівня реалізації доцільно виділяти базові (операційні) та інтеграційні (управлінські) функції логістики:

1. **Базові (операційні) функції логістики**:

– функція постачання (закупівельна функція). Передбачає організацію забезпечення підприємства необхідними матеріальними ресурсами відповідної якості, у потрібній кількості та в оптимальні строки. Вона включає вибір постачальників, укладання контрактів, планування поставок, контроль виконання договірних зобов'язань і оцінювання надійності партнерів;

– виробничо-логістична функція. Спрямована на узгодження внутрішніх потоків підприємства. Вона охоплює організацію руху матеріалів між виробничими підрозділами, регулювання рівня незавершеного виробництва, мінімізацію виробничих затримок та забезпечення ритмічності процесів;

– транспортна функція. Полягає у плануванні та організації перевезення вантажів із вибором оптимального виду транспорту, маршруту та режиму доставки. Вона передбачає мінімізацію витрат на транспортування при забезпеченні надійності й своєчасності поставок;

– складська функція. Забезпечує раціональне розміщення, зберігання та обробку мАтеріальних ресурсів. До її змісту входять операції приймання, сортування, комплектації, пакування та відвантаження продукції;

– функція управління запасами. Спрямована на визначення економічно обґрунтованого рівня запасів з метою запобігання дефіциту або надлишкових накопичень. Вона включає прогнозування потреб, визначення розміру партій постачання та контроль оборотності запасів;

– розподільча (збутова) функція. Охоплює організацію доведення готової продукції до кінцевого споживача. Вона включає обробку замовлень, формування партій поставки, координацію з каналами збуту та забезпечення післяпродажного сервісу.

2. **Інтеграційні (управлінські) функції логістики**:

– планування та прогнозування. Передбачає визначення потреб у ресурсах, формування планів руху потоків та узгодження їх із загальною стратегією підприємства;

– координаційна функція. Спрямована на забезпечення узгодженості дій між структурними підрозділами підприємства та зовнішніми контрагентами. Саме ця функція забезпечує системність логістичного управління;

– контрольна функція. Включає моніторинг виконання логістичних операцій, оцінювання їх ефективності, аналіз відхилень та прийняття коригувальних рішень;

– інформаційно-аналітична функція. Забезпечує збір, обробку та передачу інформації, необхідної для управління потоками;

– стратегічна функція. Полягає у формуванні логістичної стратегії підприємства, інтеграції його діяльності у ланцюги постачання та створенні довгострокових конкурентних переваг.

Функції логістики взаємопов'язані та взаємодоповнюють одна одну. Операційні функції забезпечують безперервність руху матеріальних потоків, тоді як інтеграційні формують ці-

лісність системи управління. Сукупна реалізація цих функцій створює передумови для підвищення ефективності господарської діяльності та досягнення стратегічних цілей підприємства.

Розглянуті функції логістики відображають універсальні напрями управління потоковими процесами, однак їх практична реалізація має свої особливості залежно від сфери застосування, рівня управління та об'єкта логістичного впливу. Специфіка діяльності підприємств різних галузей, масштабів і організаційних структур зумовлює формування окремих напрямів логістичної діяльності.

Таким чином, функціональна диференціація логістики обумовлює її подальшу класифікацію за видами. Види логістики систематизують за різними класифікаційними ознаками, серед яких (додаток А, табл. А.1):

1. Класифікація за масштабом. Залежно від охоплення розрізняють макро-, мезо- та мікрологістику, а також мета- й мегалогістику.

Макрологістика охоплює процеси, що відбуваються на національному та міждержавному рівнях. Вона пов'язана з формуванням і реалізацією державної або міжнародної логістичної політики, спрямованої на розвиток торговельно-економічних зв'язків між країнами й регіонами. У межах макрологістики розробляються інтеграційні механізми, що спрощують рух товарів через кордони, гармонізують стандарти та зменшують бар'єри у зовнішньоекономічній діяльності. Прикладом можуть бути міждержавні економічні об'єднання, у межах яких створюються єдині ринки та впроваджуються спільні регуляторні підходи.

Мезологістика досліджує логістичні процеси на регіональному або галузевому рівні. Вона охоплює повні ланцюги постачання в межах певної території або економічного комплексу – від видобутку сировини до кінцевого споживання продукції.

Металогістика стосується взаємодії груп підприємств, об'єднаних спільними економічними інтересами та орієнтованих на оптимізацію господарських зв'язків і координацію потоків у межах партнерських мереж.

Мікрологістика функціонує на рівні окремого підприємства та зосереджується на управлінні внутрішніми й зовнішніми потоками. Вона включає як внутрішньовиробничі процеси, так і взаємодію підприємства з постачальниками, споживачами, транспортними організаціями та іншими контрагентами.

Відповідно до альтернативного підходу рівні логістики можуть деталізуватися як:

– мікрорівень – діяльність підприємства;

– мезорівень – регіон або галузь;

– макрорівень – держава;

– мегарівень – інтеграційні об'єднання або великі економічні регіони;

– метарівень – глобальна логістична система світової економіки.

2. Класифікація логістики за зонами управління. Залежно від просторових меж реалізації управлінських рішень логістику підприємства ділять на внутрішню та зовнішню.

Зовнішня логістика охоплює управління потоками, що виходять за межі підприємства, але перебувають у сфері його господарського впливу. Вона включає взаємодію з постачальниками, споживачами, транспортними організаціями, посередниками та іншими контрагентами.

Внутрішня логістика зосереджується на координації потокових процесів у межах самого підприємства. Її завданням є забезпечення узгодженості руху матеріалів, напівфабрикатів та інформації між структурними підрозділами.

3. Класифікація за функціональними напрямами. За функціональною ознакою логістика традиційно поділяється на закупівельну, виробничу та розподільчу.

Закупівельна (постачальницька) логістика пов'язана з організацією забезпечення підприємства необхідними ресурсами. Вона охоплює вибір постачальників, планування поставок і контроль їх виконання.

Виробнича логістика забезпечує управління переміщенням і зберіганням ресурсів у межах виробничого процесу. Її мета – підтримання ритмічності виробництва та оптимізація внутрішніх матеріальних потоків.

Збутова (розподільча) логістика спрямована на організацію доведення готової продукції до кінцевого споживача. Вона включає управління замовленнями, транспортування, складування та сервісне обслуговування.

4. Класифікація за змістом логістичних операцій. Відповідно до характеру виконуваних операцій розрізняють:

– транспортну логістику, що забезпечує переміщення вантажів;

– складську логістику, пов'язану з організацією зберігання та обробки товарів;

– логістику запасів, яка регулює обсяги та структуру запасів;

– інформаційну логістику, що забезпечує управління інформаційними потоками;

– фінансову логістику, спрямовану на координацію грошових потоків у межах логістичної системи.

5. Класифікація за сферами господарської діяльності. З урахуванням галузевої специфіки виділяють логістику виробничих підприємств, промислову, будівельну, аграрну (агрологістику), торговельну, митну, банківську, освітню та логістику послуг (зокрема туризму й сервісного обслуговування). Окремого розвитку набула логістика рециклювання, що охоплює процеси повернення, утилізації та повторного використання ресурсів.

1.3. Еволюція концепцій логістики

Сукупність наукових уявлень і теоретичних положень щодо певного явища або процесу прийнято визначати як концепцію. Відповідно, концепція логістики являє собою цілісну систему теоретичних підходів до раціоналізації господарської діяльності шляхом оптимізації матеріальних і пов'язаних з ними потоків.

Логістичні концепції формують єдину методологічну основу для аналізу властивостей і характеристик потокових процесів, дослідження закономірностей функціонування товарних ринків та визначення ролі логістичної діяльності в системі ринкових відносин. Вони дозволяють розглядати господарську діяльність як інтегровану систему, у межах якої рух ресурсів, інформації та фінансів підпорядковується принципам ефективності та узгодженості.

Еволюція логістики як наукового та прикладного напряму відбувалася послідовно, із переходом від локальних підходів до комплексного управління потоками. Кожен історичний етап її розвитку характеризується домінуванням певних концептуальних положень щодо формування систем переміщення та координації ресурсів. Узагальнено розвиток логістичних концепцій доцільно подати у вигляді трьох основних етапів, що відображають поступову інтеграцію та ускладнення логістичних систем (див. табл. 1.1) [45].

Становлення теорії логістики відбувалося поступово, через формування та розвиток низки концептуальних підходів, які розширювали уявлення про управління потоковими процесами в економіці. Одним з перших вагомих кроків стала концепція аналізу сукупних витрат, розроблена у середині 1950-х років науковцями Гарвардського університету. Її сутність полягала в обґрунтуванні необхідності оцінювання логістичних витрат у комплексі, а не за окремими елементами. Було доведено, що підвищення витрат на один вид операцій (наприклад, використання авіатранспорту) може компенсуватися економією на зберіганні, навантаженні чи обігових коштах, що в підсумку забезпечує зниження загальних витрат порівняно з альтернативними способами транспортування.

Подальший розвиток логістичної теорії пов'язаний із впровадженням системного підходу до управління підприємством. Організація почала розглядатися як цілісна система маркетингової, виробничої, фінансової, інженерної та логістичної діяльності. У межах цього підходу логістична система визначається як об'єкт постійного аналізу й удосконалення. Саме на цьому етапі сформувалося поняття «матеріальний потік» як ключова категорія логістики.

Таблиця 1.1 – Етапи розвитку концепцій логістики

Етап розвитку	Часовий період	Характерна ознака	Основний критерій ефективності	Рівень інтеграції
Фрагментарне (дологістичне) управління	До 1950-х рр.	Окреме управління транспортуванням, складуванням, постачанням; відсутність координації між підрозділами	Зниження витрат у межах окремих операцій	Низький
Функціональна логістика	1950–1970-ті рр.	Формування перших логістичних систем, координація транспортування, складування, управління запасами	Оптимізація витрат у межах функціональних підсистем	Часткова інтеграція
Інтегрована логістика	1970–1980-ті рр.	Об'єднання закупівель, виробництва та збуту в єдину систему, концепція сукупних витрат	Мінімізація загальних логістичних витрат	Внутрішньофірмова інтеграція
Управління ланцюгами постачання (SCM)	1980–2000-ні рр.	Інтеграція підприємства з постачальниками та споживачами, партнерські відносини; глобалізація	Оптимізація ланцюга створення вартості	Міжфірмова інтеграція
Стратегічна та цифрова логістика	2000-ні рр. – дотепер	Використання ІТ-технологій, автоматизація, аналітика даних; орієнтація на клієнта	Підвищення конкурентоспроможності та гнучкості	Глобальна інтеграція

Із початку 1960-х років відбулося розширення змісту логістики за рахунок включення до її структури сервісного обслуговування. Спочатку цей підхід застосовувався переважно у військово-промисловій сфері, проте згодом технічний сервіс став невід'ємною складовою логістичних процесів у цивільному секторі.

Значний вплив на розвиток логістики мала **концепція управління фізичним розподілом**, що сформувалася на початку 1960-х років у США. Її основна ідея – в інтеграції операцій з переміщення та зберігання продукції. Централізація управління розподільчими процесами дозволила суттєво скоротити запаси готової продукції, зменшити строки виконання замовлень і оптимізувати транспортні витрати.

У подальшому пріоритети логістичної теорії зміщуються в напрямі врахування економічних та екологічних факторів, підвищення енергоефективності транспортних і складських процесів, а також удосконалення систем постачання. У цей період активно розвивається концепція управління матеріалами, що передбачає інтеграцію процесів закупівлі, переміщення, зберігання та передачі ресурсів у межах єдиної організаційної структури. Реалізація такого підходу сприяла скороченню обсягів запасів і підвищенню ефективності використання оборотного капіталу.

Наступний етап розвитку логістики характеризувався суттєвими техніко-технологічними змінами, що істотно вплинули на організацію потокових процесів. Передусім значну роль відіграла автомобілізація та модернізація транспортної інфраструктури. Підвищення мобільності та технічної оснащеності транспортних систем актуалізувало проблему ефективного переміщення товарно-матеріальних ресурсів. З огляду на те, що транспортні витрати становлять вагому частку логістичних витрат, їх оптимізація розглядалася як важливий резерв підвищення прибутковості підприємств.

Другим ключовим чинником стала **інформатизація логістичних процесів**, зокрема впровадження персональних комп'ютерів і розвиток сучасних засобів зв'язку. Формування взаємодії типу «комп'ютер – комп'ютер» сприяло автоматизації обміну даними між учасни-

ками логістичних операцій. Використання супутникових навігаційних і телекомунікаційних систем забезпечило можливість оперативної передачі інформації в різних форматах – текстовому, звуковому та графічному. У результаті інформаційні витрати поступово зменшувалися, тоді як інші складові логістичних витрат демонстрували тенденцію до зростання.

Формування теоретичних засад логістики відбувалося шляхом поступового переходу від локального вдосконалення окремих операцій до комплексного, системно інтегрованого управління потоками, що заклало основу сучасних логістичних концепцій.

Символічним підтвердженням зростання ролі логістики стало офіційне перейменування у 1985 р. Національної ради з управління фізичним розподілом на Раду з управління логістикою, що засвідчило її визнання як самостійної наукової та прикладної дисципліни.

Розвиток логістики пов'язаний із формуванням і впровадженням логістичних систем, які забезпечують високий рівень координації функціональних підсистем підприємства. Необхідність інтеграції зумовлена складністю сучасних господарських зв'язків і зростанням вимог до оперативності та гнучкості управління. Логістична система забезпечує: синхронізацію транспортних, складських і вантажопереробних операцій; оптимізацію матеріальних потоків на всіх стадіях їх руху; комплексний контроль логістичних процесів; узгодження інтересів постачальників і споживачів; впровадження інноваційних управлінських рішень в діяльність.

Зазначені техніко-технологічні зміни створили передумови для якісно нового етапу розвитку логістики. Якщо попередні концепції були спрямовані на інтеграцію функцій і координацію потоків, то сучасний етап характеризується їх цифровою трансформацією. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, глобалізація ринків і зростання вимог до швидкості обслуговування зумовили формування нової парадигми – цифрової логістики. **Цифрова логістика** передбачає використання інформаційних систем, аналітичних інструментів та автоматизованих технологій для управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в режимі реального часу. Її ключовою особливістю є інтеграція фізичних процесів із цифровими платформами управління. Основні риси цифрової логістики:

– інформаційна прозорість процесів – передбачає використання ERP-, WMS-, TMS-систем, що забезпечує постійний моніторинг руху товарів і стану запасів;

– автоматизація та роботизація операцій – складські комплекси дедалі частіше використовують автоматизовані системи зберігання, сортування та комплектування замовлень;

– інтеграція ланцюгів постачання передбачає обмін даними між партнерами здійснюється в режимі реального часу, що сприяє синхронізації попиту та пропозиції;

– аналітика та прогнозування – застосування великих масивів даних (Big Data) і алгоритмів прогнозування дозволяє оптимізувати маршрути, обсяги поставок і рівень запасів.

– орієнтація на клієнта – цифрові технології дають можливість забезпечити індивідуалізований сервіс та швидке реагування на зміну потреб споживачів.

Цифрова логістика тісно пов'язана з концепцією Індустрії 4.0. У межах цієї моделі логістичні процеси інтегруються з кіберфізичними системами, технологіями Інтернету речей (IoT), хмарними сервісами та штучним інтелектом. Інтеграція цифрових технологій у логістичні процеси забезпечує: скорочення часу виконання замовлень; підвищення точності управлінських рішень; зменшення витрат на зберігання та транспортування; посилення конкурентних позицій підприємства; гнучкість і адаптивність до ринкових змін. Отже, сучасний етап розвитку логістики характеризується переходом від інтегрованого управління до цифроорієнтованих систем, у яких інформація стає стратегічним ресурсом, а логістика – ключовим елементом формування доданої вартості.

1.4. Концептуальна основа інтеграції логістики підприємства

Відомий дослідник у сфері логістики Д. Бауерсокс підкреслював, що ключовим положенням логістичної парадигми є переконання у перевагах системної інтеграції над ізольованим управлінням окремими функціями. На його думку, саме комплексне поєднання ло-

гістичних операцій у межах єдиної системи дозволяє досягати значно вищих результатів, ніж їх фрагментарна координація. У випадку, коли логістика стає інтегрованою та формує одну з основних компетенцій підприємства, вона перетворюється на джерело довгострокових стратегічних переваг [104].

Поняття «**інтегрована логістика**» сформувалося у 1980-х роках і набуло широкого застосування в західній практиці у 1990-х роках. Його сутність полягає у створенні системи управління наскрізними потоками, які охоплюють усі етапи життєвого циклу продукції – від проектування та забезпечення ресурсами до виробництва, реалізації та післяпродажного сервісу. Такий підхід передбачає узгодження діяльності внутрішніх підрозділів підприємства та зовнішніх партнерів на основі спільних цілей, критеріїв результативності та показників ефективності діяльності.

Подальший розвиток інтеграційних процесів зумовив трансформацію концепції інтегрованої логістики у ширшу бізнес-модель – **управління ланцюгами постачання** (Supply Chain Management, SCM). У межах цієї концепції об'єктом управління стають не окремі операції чи підприємства, а мережа взаємопов'язаних учасників, що формують єдиний процес створення цінності. SCM передбачає інтеграцію ключових бізнес-процесів, які починаються з аналізу потреб кінцевого споживача та охоплюють усіх постачальників продукції, послуг і інформації, забезпечуючи додану вартість для споживачів і зацікавлених сторін.

Таким чином, сучасна логістична парадигма базується на ідеї інтеграції, координації та стратегічного партнерства, що дозволяє підприємствам функціонувати в умовах глобалізованої економіки та формувати стійкі конкурентні переваги. **Логістична інтеграція** розглядається як процес об'єднання дій учасників логістичних ланцюгів з метою раціоналізації матеріальних та пов'язаних з ними потоків на основі узгоджених управлінських рішень. У межах інтегрованої системи всі взаємозалежні логістичні види діяльності здійснюються скоординовано, що забезпечує цілісність потокових процесів і підвищує ефективність їх функціонування.

Відповідно до концепції інтегрованої логістики, вона виступає ключовою сферою компетенції підприємства, що поєднує діяльність його структурних підрозділів і забезпечує взаємодію з постачальниками та споживачами. Підхід дозволяє розглядати підприємство як елемент ширшої логістичної мережі, де результативність досягається завдяки узгодженню інтересів усіх учасників ланцюга створення вартості.

Ефективність впровадження логістичного підходу в господарській діяльності значною мірою залежить від належного виконання та координації функцій логістики. У науковій літературі та практиці управління виокремлюють три основні **функціональні області логістики**, у межах яких реалізуються відповідні логістичні функції:

– постачання (закупівельна діяльність) – забезпечення підприємства необхідними ресурсами;

– підтримка виробництва (виробнича логістика) – організація внутрішнього руху матеріалів і координація виробничих процесів;

– фізичний розподіл (збутова логістика) – доведення готової продукції до кінцевого споживача.

Реалізація логістичного процесу в більшості випадків передбачає взаємодію підприємства з іншими суб'єктами господарювання, що зумовлює необхідність координації ділових зв'язків та спільного управління потоками. Саме інтеграція зазначених функціональних областей формує єдину логістичну систему підприємства.

Схематичне відображення функціональних областей логістики та їх взаємозв'язку наведено на рис. 1.1 [49].

Як випливає з рисунка, логістичний процес на підприємстві розпочинається з надходження матеріальних ресурсів або комплектуючих від постачальників і завершується передачею готової продукції кінцевому споживачеві. Таким чином, логістика охоплює весь ланцюг руху потоків – від входу ресурсів до виходу результату діяльності.



Рис. 1.1 – Інтеграція функціональних областей логістики підприємства

Три функціональні області логістики – **постачання, підтримка операційної діяльності та розподіл** – характерні для підприємств різних видів економічної діяльності. Вони присутні не лише у виробничій сфері, а й у невиробничих організаціях, де здійснюються операційні процеси. Поняття «операційна діяльність» є ширшим за «виробництво», оскільки охоплює будь-які процеси створення цінності, незалежно від галузі. Тому у сучасній економічній практиці доцільно застосовувати саме цей термін. Наприклад, на підприємствах оптової торгівлі операційна діяльність включає формування, комплектування та пакування замовлень; у транспортних компаніях – сортування, завантаження та перевезення вантажів; у сфері послуг – безпосередній процес надання послуги споживачеві.

Організаційна структура логістичної служби підприємства, як правило, формується відповідно до основних функціональних областей. У її складі можуть виділятися підрозділи постачання, операційної підтримки та розподілу. У практиці управління нерідко поєднують функції постачання та операційної діяльності в межах єдиного структурного підрозділу.

Між функціональними областями логістики існує тісна взаємозалежність, оскільки рішення в одній сфері безпосередньо впливають на результати в інших. Саме тому інтегрований логістичний підхід передбачає їх координацію в межах єдиної логістичної системи. Логістичні менеджери виконують роль координаторів, забезпечуючи узгодженість потокових процесів і баланс інтересів між структурними підрозділами підприємства.

Залежно від меж реалізації логістичної діяльності розрізняють внутрішню та зовнішню логістику. В**нутрішня логістична інтеграція** передбачає узгодження логістичних процесів і потоків у межах одного підприємства. Її сутність полягає у координації діяльності структурних підрозділів, що беруть участь у постачанні, операційній підтримці та розподілі продукції. Така інтеграція забезпечує взаємодію функціональних сфер, спільне планування, контроль і аналітичне оцінювання результатів логістичної діяльності. У результаті підвищується прозорість процесів і зменшуються внутрішні дисбаланси.

Зовнішня логістична інтеграція охоплює взаємодію між самостійними суб’єктами господарювання, які є учасниками єдиного ланцюга постачання. Вона передбачає координацію логістичних потоків між постачальниками, виробниками, дистриб’юторами та споживачами. Реалізація такого рівня інтеграції потребує формування довгострокових партнерських відносин, розроблення спільних стратегій, уніфікації стандартів та узгодження вимог до виконання замовлень. Зовнішня інтеграція сприяє підвищенню стабільності поставок і створенню доданої вартості в межах усього ланцюга.

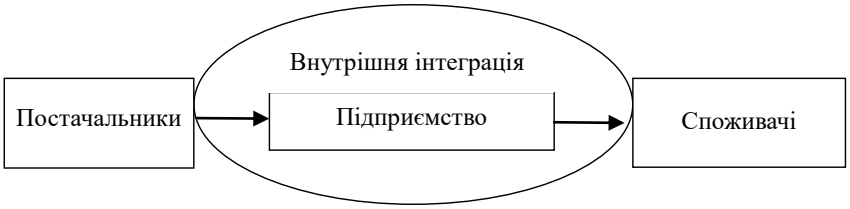
У розвитку логістичних систем можна виокремити три основні рівні інтеграції, як показано на рис. 1.2.

Перший рівень – фрагментарний, коли на підприємстві виконуються окремі логістичні функції без їх комплексного об’єднання. Другий рівень – внутрішня інтеграція, за якої

логістичні функції поєднуються під єдиним управлінням у межах підприємства, що забезпечує координацію та узгодженість потокових процесів. Третій рівень – зовнішня інтеграція, яка передбачає кооперацію кількох підприємств у межах спільного ланцюга постачання. У цьому випадку конкуренція відбувається не між окремими підприємствами, а між інтегрованими ланцюгами постачання. Таким чином, поступове підвищення рівня інтеграції логістичної діяльності забезпечує перехід від локального управління окремими операціями до стратегічної координації потоків у межах мережевих структур.



Рівень 1. Окремі функції виконуються всередині підприємства



Рівень 2. Інтегрування всередині підприємства



Рівень 3. Інтегрування в масштабах ланцюгів поставок

Рис. 1.2 – Рівні інтеграції логістики

Логістична інтеграція реалізується через узгодження основних напрямів логістичної діяльності – транспортування, складування, управління запасами, інформаційного забезпечення та інших операцій. Координація цих процесів формує цілісну систему управління потоками та сприяє формуванню логістичної компетентності підприємства як однієї з його ключових конкурентних переваг.

У межах інтеграційних процесів виокремлюють міжфункціональну та міжорганізаційну логістичну координацію. **Міжфункціональна логістична координація** передбачає узгодження дій різних підрозділів підприємства щодо параметрів логістичної діяльності. Йдеться про забезпечення балансу між вимогами фінансового, виробничого, постачального та складського підрозділів. Наприклад, визначення оптимального розміру партії закупівлі потребує врахування фінансових обмежень, можливостей зберігання та потреб виробництва. Така координація дозволяє мінімізувати внутрішні суперечності і досягти узгодженості управлінських рішень.

Міжорганізаційна логістична координація охоплює взаємодію підприємства з його зовнішніми партнерами – постачальниками, споживачами та логістичними посередниками. Її метою є досягнення спільних результатів у межах логістичної системи шляхом узгодження стратегій, стандартів і умов співпраці. Прикладом може бути погодження параметрів замо-

влення між виробником і споживачем щодо ціни, якості продукції та строків виконання поставки. Саме така форма координації забезпечує зовнішню інтеграцію в межах концепції інтегрованої логістики.

Зовнішня інтеграція створює синергічний ефект, який розподіляється між усіма учасниками ланцюга постачання. Однак для досягнення узгодженості інтересів необхідно трансформувати потенційно конфліктні відносини у партнерські, засновані на взаємній довірі та довгострокових угодах. Це, своєю чергою, потребує змін у корпоративній культурі, управлінських підходах і механізмах взаємодії між контрагентами (табл. 1.2) [45, 49].

Таблиця 1.2 – Параметри моделей взаємодії контрагентів у ланцюзі постачання

Критерій узгодження	Конфронтаційна модель взаємодії	Партнерська (кооперaційна) модель
Формування прибутку	Досягнення вигоди за рахунок контрагента	Отримання взаємної економічної вигоди
Характер взаємовідносин	Домінування однієї сторони	Рівноправна співпраця
Рівень довіри	Низький рівень довіри	Високий рівень довіри
Комунікаційні процеси	Обмежені, формалізовані зв'язки	Відкриті та багатосторонні комунікації
Інформаційна взаємодія	Часткове або обмежене надання інформації	Прозорий та активний обмін інформацією
Система контролю	Жорсткий контроль за діяльністю партнера	Делегування повноважень і відповідальності
Підхід до якості	Акцент на претензіях та контролі	Спільне вирішення проблем якості
Умови контрактів	Жорстко регламентовані умови	Гнучкі договірні відносини
Фокус діяльності	Орієнтація на власні процеси	Орієнтація на потреби споживача

Інтеграція логістичної діяльності створює передумови для досягнення низки важливих оперативних цілей, що визначають ефективність функціонування логістичної системи підприємства. До основних оперативних орієнтирів належать:

– оперативність реагування на попит споживачів. Інтегрована логістична система забезпечує швидке прийняття рішень та своєчасне виконання замовлень, що підвищує рівень обслуговування клієнтів;

– зниження рівня невизначеності. Координація потоків дозволяє мінімізувати наслідки непередбачених ситуацій, таких як виробничі збої, пошкодження вантажів та ін.;

– оптимізація запасів. Раціональне управління запасами сприяє скороченню обсягів оборотного капіталу, прискоренню його оборотності та зниженню витрат на зберігання;

– консолідація вантажопотоків. Об'єднання дрібних відправлень у більші партії дозволяє підвищити ефективність перевезень і зменшити транспортні витрати;

– забезпечення якості логістичних процесів. Функціонування логістичної системи має відповідати встановленим стандартам, що гарантує надійність і стабільність обслуговування;

– підтримка повного життєвого циклу продукції. Інтегрована логістика враховує організацію зворотних потоків, зокрема повернення неякісної продукції, післяпродажне обслуговування, утилізацію та повторне використання пакувальних матеріалів і тари.

Зазначені оперативні цілі повинні бути покладені в основу організації та управління логістичною системою підприємства, оскільки саме їх досягнення забезпечує підвищення результативності логістики та її внесок у загальну конкурентоспроможність підприємства.

1.5. Сучасна парадигма та напрями розвитку логістики

Сучасна парадигма логістики сформувалася під впливом глобалізації, цифровізації економіки, посилення конкуренції та зростання вимог споживачів до швидкості й якості обслуговування. Якщо попередні етапи розвитку логістики були спрямовані переважно на мінімізацію витрат і внутрішню інтеграцію процесів, то нині пріоритет набуває створення цінності для клієнта та забезпечення стійкості ланцюгів постачання.

Парадигма логістики – це система наукових уявлень, принципів і підходів, що визначають роль логістики в економічному середовищі на певному етапі його розвитку. Еволюцію цих поглядів та ключові відмінності між традиційним і сучасним підходами відображено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Порівняльна характеристика традиційної та сучасної парадигм логістики

Критерій	Традиційна парадигма	Сучасна парадигма
Головна мета	Мінімізація витрат на окремі логістичні операції	Створення цінності для споживача при оптимізації сукупних витрат
Об’єкт управління	Окремі функції (транспорт, склад, запаси)	Наскрізні потоки в межах інтегрованого ланцюга постачання
Рівень інтеграції	Внутрішньофункціональна координація	Міжфункціональна та міжорганізаційна інтеграція
Масштаб управління	Переважно рівень підприємства	Рівень мережі підприємств (Supply Chain)
Організаційна структура	Функціональна, розподілена за підрозділами	Процесна, мережево-орієнтована
Інформаційна підтримка	Обмежене використання інформаційних систем	Цифрові платформи, ERP, WMS, TMS, Big Data
Роль логістики	Допоміжна функція	Стратегічна сфера
Підхід до запасів	Формування страхових запасів	Оптимізація та синхронізація запасів
Конкуренція	Між окремими підприємствами	Між інтегрованими ланцюгами постачання
Екологічний аспект	Вторинне значення	Орієнтація на сталий розвиток та «зелену» логістику
Гнучкість системи	Обмежена адаптивність	Висока гнучкість і здатність до швидкої перебудови

Сучасна парадигма логістики сформувалася під впливом глибоких трансформацій глобального економічного середовища, цифровізації бізнес-процесів, посилення конкуренції та зміни поведінки споживачів. Вона відображає перехід від операційно орієнтованого управління потоками до стратегічного, мережевого та інноваційного підходу. Її рисами є:

– орієнтація на створення цінності для споживача. У сучасних умовах логістика спрямована не лише на мінімізацію витрат, а й на формування споживчої цінності. Конкурентні переваги підприємства дедалі більше залежать від швидкості виконання замовлень, надійності поставок, гнучкості сервісу та індивідуалізації обслуговування. Логістика стає інструментом підвищення задоволеності клієнтів та утримання ринкових позицій;

– інтеграція в межах ланцюгів постачання. Сучасна логістика функціонує у форматі мережевої взаємодії. Управління потоками здійснюється не в межах одного підприємства, а на рівні інтегрованого ланцюга постачання, що охоплює постачальників, виробників, посередни-

ків і кінцевих споживачів. Відбувається перехід від конкуренції окремих компаній до конкуренції логістичних мереж;

– цифровізація та технологічна інноваційність. Сучасна логістика базується на використанні інформаційних систем, аналітики великих даних, хмарних платформ, автоматизованих складів, систем відстеження вантажів у режимі реального часу. Цифрові рішення забезпечують прозорість процесів, скорочення часу обробки інформації та підвищення точності управлінських рішень;

– стратегічна роль логістики. Логістика інтегрується у систему стратегічного управління підприємством. Вона впливає на формування бізнес-моделі, вибір ринків збуту, партнерських стратегій і політики управління запасами. Логістична стратегія узгоджується із загальною корпоративною стратегією та визначає довгострокову конкурентоспроможність підприємства;

– гнучкість та адаптивність. Умови нестабільності світових ринків вимагають від логістичних систем високого рівня адаптивності. Сучасна парадигма передбачає швидку перебудову маршрутів, диверсифікацію постачальників, оптимізацію складських мереж і здатність оперативно реагувати на коливання попиту;

– орієнтація на сталий розвиток. Суттєвою рисою сучасної логістики є врахування екологічних і соціальних аспектів. Поширення набувають принципи «зеленої логістики», енергоефективного транспортування, скорочення викидів, оптимізації пакування та організації зворотних потоків (реверсивна логістика). Логістика стає складовою політики корпоративної соціальної відповідальності;

– процесна та мережево-орієнтована організація управління. Сучасна парадигма передбачає управління не окремими функціями, а наскрізними процесами. Логістичні рішення приймаються з урахуванням їх впливу на всю систему. Формуються мережеві структури управління, засновані на партнерстві, довірі та обміні інформацією;

– інтелектуалізація логістичних процесів. Застосування аналітичних моделей, алгоритмів прогнозування, систем підтримки прийняття рішень і штучного інтелекту сприяє підвищенню ефективності управління потоками. Інтелектуальні логістичні системи здатні самостійно адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

Порівняльний аналіз свідчить про суттєву трансформацію ролі логістики: від операційної функції, спрямованої переважно на зниження витрат, до стратегічної управлінської концепції, що інтегрує всі ланки створення вартості та формує конкурентні переваги підприємства в умовах цифрової економіки. Сучасні виклики у сфері господарської діяльності підприємств, зокрема в логістичній площині, зумовлені динамічними змінами ринкової кон'юнктури. Коливання попиту, посилення конкуренції, глобалізація та технологічні трансформації спричиняють перегляд стратегій розвитку підприємств і модернізацію їх виробничо-операційних процесів. У таких умовах ключового значення набуває гнучкість організації, що досягається шляхом використання універсального обладнання, скорочення тривалості виробничого циклу та оптимізації рівня запасів.

Проблеми, які виникають унаслідок нестабільності зовнішнього середовища, можуть бути ефективно вирішені через впровадження логістичного підходу в систему управління підприємством. Логістична концепція дозволяє розглядати діяльність підприємства як інтегровану систему потокових процесів, орієнтовану на узгодження попиту і пропозиції при мінімальних сукупних витратах.

Реалізація сучасної логістичної концепції в управлінській практиці відкриває низку стратегічних можливостей, зокрема:

– орієнтацію діяльності підприємства на потреби ринку та споживачів;

– забезпечення сталого зростання ефективності та конкурентоспроможності;

– підвищення адаптивності до змін зовнішнього середовища;

– координацію функціональних підрозділів і гармонізацію інтересів підприємства та логістичних партнерів;

– підвищення рівня сервісу при оптимізації повних витрат;

– використання синергічних ефектів у межах логістичної системи.

Сучасна парадигма логістики може стати ключовою сферою компетенції підприємства, що важко піддається «тиражуванню» конкурентами. Численні західні компанії, що досягли значних успіхів у розподілі та транспортуванні, розглядають логістичну діяльність як важливе джерело конкурентних переваг.

Аналіз практики впровадження логістичного підходу свідчить, що більшість труднощів пов'язані не стільки з технічними чи технологічними аспектами, скільки з людським фактором. Серед ключових проблем можна виокремити такі:

– збереження традиційних функціонально орієнтованих організаційних структур, які ускладнюють міжфункціональну інтеграцію;

– опір персоналу управлінським змінам;

– недосконаліть інформаційних зв'язків між підрозділами та підприємствами, а також обмежені можливості використання інформаційних систем на міжфункціональній основі;

– недостатній рівень дисципліни в межах логістичного ланцюга;

– відсутність системного аналізу наслідків помилкових або неефективних управлінських рішень;

– недостатній рівень професійної підготовки логістичного персоналу;

– недосконалі системи оцінювання результатів діяльності, які не стимулюють співпрацю між підрозділами.

З огляду на зазначене, впровадження логістичної концепції повинно враховувати специфіку підприємства, організаційну культуру та наявні управлінські недоліки.

Результативність реалізації логістичного підходу залежить від створення відповідного організаційного та технічного середовища. До ключових умов належать:

– визнання логістики стратегічною основою інтегрованого управління підприємством і підтримка її принципів з боку вищого менеджменту;

– формування «логістичного мислення» керівників усіх рівнів, орієнтованого на системну інтеграцію процесів;

– раціоналізація матеріальних, інформаційних і фінансових потоків, їх узгодження та синхронізація в часі;

– узгодження логістичних рішень із загальною стратегією розвитку підприємства;

– створення системи логістичного менеджменту, що передбачає адаптацію організаційної структури та запровадження механізмів координації;

– розвиток партнерських відносин із учасниками ланцюга постачання на основі взаємної вигоди та довгострокової співпраці;

– формування кадрової політики, спрямованої на підвищення кваліфікації логістичного персоналу та створення ефективної системи мотивації;

– оптимізація технологій складування, транспортування та пакування;

– впровадження сучасної логістичної інформаційної системи, що забезпечує повну прозорість потокових процесів;

– забезпечення адаптивності логістичної системи до змін зовнішнього середовища;

– розроблення та реалізація системи логістичного сервісу;

– організація комплексного контролю ланцюга постачання;

– формування системи показників оцінювання ефективності логістичної діяльності;

– облік логістичних витрат на всіх етапах руху потоків;

– прийняття управлінських рішень на основі економічних компромісів із урахуванням інтересів усіх учасників логістичного процесу.

Рівень досягнення стратегічних результатів безпосередньо залежить від повноти реалізації зазначених умов. До ключових цілей логістики належать: мінімізація сукупних витрат; прискорення руху матеріальних потоків; оптимізація обсягів запасів; забезпечення раціонального рівня обслуговування споживачів.

Ефективність логістичної системи визначається не лише технологічними рішеннями, а передусім рівнем організаційної зрілості підприємства, здатністю до інтеграції та готовністю персоналу до змін. Сучасна парадигма логістики характеризується комплексністю, інтегрованістю та стратегічною спрямованістю. Вона поєднує економічну ефективність, цифрову трансформацію, мережеву координацію та орієнтацію на сталий розвиток. У таких умовах логістика виступає не лише функціональною підсистемою підприємства, а й ключовим чинником формування його довгострокових конкурентних переваг.

Питання для самоконтролю

1. Назвіть історичні сфери застосування терміна «логістика».
2. Сформулюйте визначення поняття «логістика».
3. Охарактеризуйте етапи розвитку логістики.
4. Сформулюйте мету логістики.
5. За якими ознаками класифікуються завдання логістики?
6. Визначте основні функції логістики.
7. Наведіть класифікацію видів логістики.
8. Обґрунтуйте доцільність логістичного підходу на вітчизняних підприємствах.
9. Опишіть еволюцію концепцій логістики.
10. Охарактеризуйте сучасну концепцію логістики.
11. Визначте базові характеристики логістичної концепції.
12. Що означає поняття «логістична інтеграція»?
13. Назвіть основні функціональні області логістики.
14. Які є рівні логістичної інтеграції?
15. Назвіть оперативні цілі логістики.
16. Сформулюйте сучасні передумови формування та розв’язання проблем логістики.
17. В чому полягають потенційні можливості та слабкі сторони логістики?

Розділ 2
ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ЕЛЕМЕНТИ

2.1. Логістичні системи: поняття, властивості та класифікація

Еволюційний розвиток логістики демонструє поступове подолання системної фрагментації – від ізольованого виконання транспортних чи складських завдань до глобальної інтеграції всіх бізнес-процесів.

Сучасна концепція логістики – це передусім цілісна ідеологія системної раціоналізації, яка розглядає господарську діяльність не як набір функцій, а як інтегровану мережу потокових процесів. Важливою рисою цієї системи є перехід від управління окремими продуктами – до проєктування наскрізного логістичного ланцюга. В такому форматі кожна ланка – від первинного джерела ресурсів до кінцевого споживача – стає невід'ємною частиною єдиного потоку, де зміна в одному сегменті неминуче впливає на ефективність усієї структури. Таким чином, логістична концепція управління є комплексною та системною, спирається на реалії ринку, слугує фундаментом для всіх стратегічних та оперативних рішень у сфері логістики, враховуючи вимоги споживачів і діяльність контрагентів. Реалізація цієї цілісної ідеології у практичній площині потребує створення відповідного організаційного механізму, яким і виступає логістична система.

Логістична система (Logistics system, LS) – це складна, адаптивна економічна структура із зворотним зв'язком, що складається із взаємозалежних ланок, об'єднаних процесом управління матеріальними та супутніми (інформаційними, фінансовими) потоками. Метою функціонування будь-якої логістичної системи є забезпечення наявності необхідного товару в потрібній кількості, заданої якості, у потрібному місці та у визначений час для конкретного споживача з мінімальними (оптимальними) витратами.

Логістичні системи володіють як загальними властивостями економічних систем, так і специфічними характеристиками, серед яких:

– цілісність і подільність, що означає, що система є єдиною сукупністю елементів, що взаємодіють для досягнення спільної мети. Водночас для аналізу її можна умовно розділити на окремі підсистеми;

– інтегрованість (емерджентність) – це здатність системи проявляти якості, які не властиві жодному з її елементів окремо. Такий системний ефект виникає лише завдяки оптимальній координації всіх ланок;

– складність, що зумовлена великою кількістю елементів, різноманітністю функцій, зв'язків між ланками та впливом чинників зовнішнього середовища;

– адаптивність – здатність системи змінювати структуру та поведінку відповідно до ринкових коливань або нових стратегічних цілей;

– ієрархічність – наявність чіткої підпорядкованості елементів та рівнів управління (стратегічний, тактичний, оперативний);

– структурованість – наявність логічної організації та впорядкованих зв'язків між підсистемами (закупівля, складування, транспортування, виробництво, дистриб'юція тощо);

– динамічність – постійна мінливість параметрів системи у відповідь на коливання ринкового попиту та управлінські рішення учасників ланцюга постачання.

Межі логістичної системи підприємства охоплюють повний цикл обігу матеріальних ресурсів – від надходження сировини від постачальників в її складського зберігання, до поетапної трансформації незавершеного виробництва в готовий продукт. На рис. 2.1 видно, що вхідними ресурсами системи є матеріальні, людські та інформаційні активи, вартісна оцінка яких формує логістичні витрати [49]. Результатом її функціонування, в свою чергу, є сформований комплекс логістичних послуг (готовий продукт).

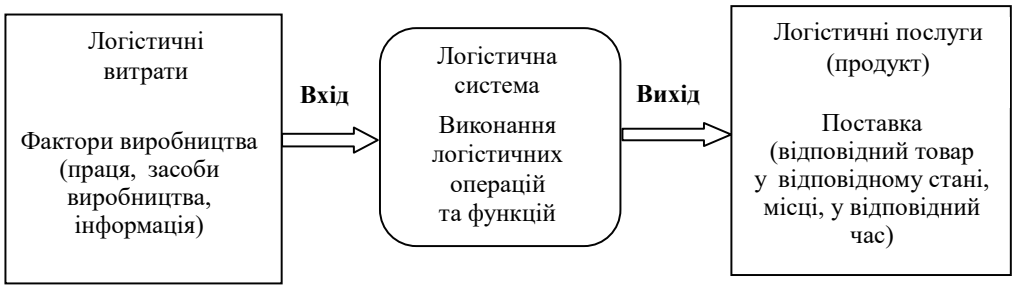


Рис. 2.1 – Схема функціонування логістичної системи

Внутрішня будова логістичного продукту може бути представлена трьома функціональними рівнями, як показано на рис. 2.2 [105].

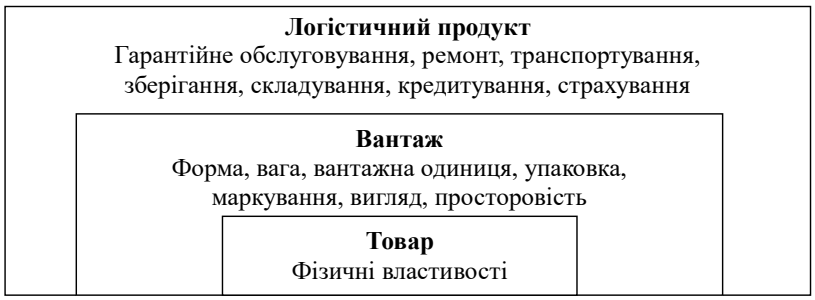


Рис. 2.2 – Структура логістичного продукту

Стає зрозумілим, що у логістиці існує чітка термінологічна наступність: товар, стаючи об'єктом фізичного переміщення, набуває статусу вантажу. Своєю чергою, вантаж, доповнений комплексом сервісних операцій, трансформується у логістичний продукт – кінцевий результат процесу, що володіє набором унікальних характеристик та створює конкретну цінність для споживача.

Еволюція логістичних систем зумовила формування базового категоріального апарату, ключовими елементами якого стали логістичні витрати, логістичні потоки, операції, функції, а також логістичні процеси.

Логістичні витрати – це грошове вираження вартості ресурсів (трудових, матеріальних, фінансових та інформаційних), витрачених на виконання логістичних операцій та управління рухом матеріальних і супутніх потоків. У широкому розумінні – це сукупність витрат, що виникають у процесі просування продукції від первинного джерела сировини до кінцевого споживача. Логістичні витрати часто порівнюють з айсбергом, оскільки він має видиму та підводну частини. Видима частина – тарифи на перевезення, оренда складу (те, що легко порахувати). Підводна частина – витрати на утримання запасів, збитки від псування товару, витрати на обробку замовлень та витрати внаслідок дефіциту (втрачена вигода, якщо товару не було в наявності).

Логістичний потік – упорядкований рух ресурсів, що сприймається як безперервний процес. На відміну від статичного запасу, потік завжди прив'язаний до часового виміру і характеризується інтенсивністю (обсягом одиниць за певний період). Цей термін є загальною назвою, що об'єднує матеріальні, фінансові, інформаційні та сервісні потоки (потоки послуг).

Логістична операція – відокремлена, технологічно неподільна сукупність дій, спрямована на перетворення або просування матеріального, інформаційного, фінансового чи сервісного потоку. Як складова частина логістичної функції, операція виступає базовим об'єктом обліку, нормування та контролю логістичних витрат.

Логістична функція – укрупнена сукупність або група функціонально однорідних логістичних операцій, спрямованих на реалізацію певного завдання або цілі логістичної системи. Кількість таких функцій та їх склад визначають конфігурацію конкретної логістичної системи.

Логістичний процес – трансформація логістичних потоків, яка відбувається під час переміщення товарно-матеріальних ресурсів та інформації. З точки зору управління – це організована в часі послідовність виконання логістичних операцій задля досягнення поставлених цілей.

Для кращого розуміння понять, наведемо деякі приклади потоків, операцій, функцій, процесів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Приклади логістичних потоків, операцій, функцій та процесів у різних сферах

Категорія	Питання, на яке відповідає	Приклад 1 (Склад / Транспорт)	Приклад 2 (Виробництво)	Приклад 3 (Сервіс / CRM)
Потік	Що рухається?	500 кг вантажу	50 одиниць продукції за зміну	200 звернень клієнтів на годину
Операція	Яка конкретна дія?	Приклеювання етикетки	Закріплення деталі на конвеєрі	Внесення даних у базу CRM
Функція	Яка сфера роботи?	Складське господарство	Технічне забезпечення виробництва	Управління взаємовідносинами
Процес	Як це організовано в часі?	Цикл від закупівлі до продажу	Трансформація сировини у виріб	Обробка скарги (від дзвінка до рішення)

Реалізація зазначених функцій та процесів здійснюється в межах внутрішньої структури логістичної системи, яка має чітку ієрархічну побудову та складається з підсистем, ланок, елементів.

Логістична підсистема – частина логістичної системи, сформована за організаційним принципом для адміністрування системи загалом або для координації логістичних функцій у конкретних сферах діяльності компанії. До основних підсистем, які забезпечують життєдіяльність логістичної системи, належать [45, 46]:

– закупівля, яка забезпечує вхідний матеріальний потік у систему;

– складування та вантажопереробка;

– запаси – «кров» логістичної системи, що гарантує її адаптивність до ринкових умов;

– транспорт, що виступає сполучною ланкою між усіма елементами системи у межах єдиного логістичного циклу;

– виробництво, що перетворює матеріальний потік у готову продукцію;

– розподіл та збут (дистрибуція);

– інформація, що підтримує зв'язок між усіма частинами системи та забезпечує управління й контроль;

– персонал – це підсистема, що визначає якість роботи всієї системи.

Ланка логістичної системи – це функціонально відокремлений об'єкт (підрозділ підприємства або самостійна організація-контрагент), що реалізує одну (кілька) конкретних логістичних функцій. Ланки логістичної системи підприємства за територіально-організаційною ознакою поділяються на [54]:

– внутрішні – структурні підрозділи самого підприємства (склади, цехи, відділи збуту, закупівлі та ін.);

– зовнішні – самостійні організації-контрагенти, що забезпечують функціонування логістичного ланцюга (підприємства-постачальники, транспортні компанії, банки, страхові компанії, логістичні провайдери тощо)

Для детального аналізу та оптимізації витрат необхідно враховувати рівень деталізації системи. **Елемент логістичної системи** – конкретна неподільна (в межах поставленого завдання аналізу чи проєктування) частина ланки логістичної системи. На макрорівні (рівень галузі або регіону), елементами виступають самостійні суб'єкти ринку – підприємства-постачальники, виробничі та торговельні фірми, логістичні посередники (перевізники, експедитори), а також інституційні учасники (банки та підприємства зв'язку). На мікрорівні (рівень окремого підприємства) елементами є його внутрішні підрозділи – відділ закупівлі, виробничі цехи, склад готової продукції, відділ логістики та власна мережа магазинів. Окрім масштабного поділу, критично важливим є розмежування учасників за їхньою роллю у ланцюзі постачання:

– ключові учасники – фокусна компанія, її філії, стратегічні постачальники та клієнти – вони безпосередньо керують основними потоками;

– допоміжні учасники – організації, що забезпечують ресурсну підтримку – консалтингові фірми, лізингові компанії, державні органи та оператори нерухомості (оренда складів).

Аналіз складників логістичних систем дає змогу адаптувати їх структуру до специфіки функціональної сфери логістики. В таблиці 2.2 наведено приклад ієрархічної декомпозиції, де рівні розміщені по вертикалі – від найвищого (стратегічного) до найнижчого (операційного).

Таблиця 2.2 – Приклади вертикальної структури логістичної декомпозиції

Рівень ієрархії	Сфера діяльності компанії		
	Доставка їжі	Роздрібна торгівля	Автосервіс (СТО)
I. Функціональна область (підсистема)	Логістика швидкого харчування	Логістика ритейлу	Сервісна логістика
II. Внутрішня ланка (підрозділ підприємства)	Власна кухня (цех приготування)	Торговий зал магазину	Дільниця діагностики та ремонту
III. Елементи внутрішньої ланки (точки контролю)	Піч для випікання; термінал кухаря з рецептурами; ваги для інгредієнтів	Касовий термінал самообслуговування; ваги у відділі овочів; сканер терміну придатності	Підйомник для огляду авто; стенд розвал-сходження; діагностичний сканер
IV. Зовнішня ланка (контрагент-партнер)	Кур'єрська служба (Glovo / Bolt)	Дистриб'юторський центр (постачальник)	Офіційний склад / гуртівня запчастин
V. Елементи зовнішньої ланки (інструменти взаємодії)	Термосумка з GPS-датчиком; мобільний додаток кур'єра; велосипед/ електросамокат	Вантажівка з гідробортом; електронна накладна; палета з товаром	Вебінтерфейс для замовлення деталей; електронний каталог запчастин; служба експрес-доставки деталей

Ефективність всієї функціональної області залежить від того, як злагоджено працюють окремі ланки, і наскільки технологічно оснащений кожен їхній елемент.

У сучасних логістичних системах високого технологічного рівня склад елементів зазнає суттєвої трансформації, зміщуючись від суто механічних засобів до інтелектуальних автономних рішень. Важливу роль тут відіграють роботизовані пристрої, до яких належать промислові роботи для автоматизованого відбору товарів, дрони для експрес-доставки, безпілотні транспортні засоби та мережі інтелектуальних поштоматів. Паралельно з фізичною інфраструктурою функціонує потужний пласт інформаційно-технічних засобів, що забезпечують прозорість та керованість потоків. Це насамперед мережі сенсорів та датчиків інтернету речей, системи радіочастотної ідентифікації вантажів, а також інтерактивні інтерфейси взаємодії та хмарні платформи, які виступають єдиним центром управління всією логістичною екосистемою. Проте висока технологічність окремих пристроїв є лише частиною успіху. Ефективність логістичного середовища залежить від синергії між технічним оснащенням, рухом інформації та управлінськими алгоритмами. У цьому контексті виділяють фундаментальні підсистеми, що створюють основу для роботи будь-якої логістичної моделі. Складові забезпечення логістичної системи включають:

– матеріально-технічний блок (включає інфраструктуру логістичних процесів);

– процесно-динамічний блок (логістичні потоки та ланцюги);

– управлінський блок (включає логістичний менеджмент);

– ресурсне та правове, інформаційне й кадрове супроводження.

Розглядаючи зміст матеріально-технічного блоку, слід зазначити, що **інфраструктура логістичних процесів** – це сукупність матеріальних засобів та підприємств, що забезпечують логістичний потік, тобто рух товарно-матеріальних цінностей та інформації по логістичному ланцюгу. Вона регламентує та регулює структуру і швидкість матеріальних потоків, виходячи з критеріїв ефективності функціонування підприємства. У сучасних умовах інфраструктура потребує постійної модифікації для пристосування до мінливих вимог ринку. До об’єктів інфраструктури включають складські комплекси з відповідним оснащенням, техніку для виконання вантажних операцій, транспортний парк, сучасні цифрові (IT) рішення тощо.

Якщо матеріально-технічний блок створює фізичну базу, то процесно-динамічний блок вдихає у систему життя, визначаючи траєкторію та параметри руху ресурсів. Його практична реалізація відбувається через формування стійких зв’язків між усіма суб’єктами перетворення продукту. Саме ця сукупність партнерів і формує основу взаємодії, де логістичний ланцюг – це цілісна, послідовно поєднана сукупність учасників (від виробників до дистриб'юторів), які через виконання логістичних операцій забезпечують рух матеріального та супровідних (інформаційних, фінансових) потоків від першоджерела до іншої системи або кінцевого покупця.

Разом з тим, для синхронізації цих складних процесів необхідна дієва система контролю та прийняття рішень. Саме тому ключову роль відіграє управлінський блок. **Логістичний менеджмент підприємства** – це специфічний механізм управління, що забезпечує узгоджену роботу фахівців різних підрозділів задля ефективного регулювання логістичних потоків. А ресурсне та нормативне забезпечення при такому управлінні формує захищене та структуроване середовище, у якому логістичні потоки набувають впорядкованого характеру, відповідають вимогам закону та забезпечуються необхідними компетенціями персоналу.

Розглянемо приклад логістичної системи підприємства, що спеціалізується на виробництві оргтехніки та імпортує комплектуючі й матеріали зі США та Європи (див. рис. 2.3) [49]. Його міжнародна логістична мережа має розгалужену структуру, до якої входять:

– постачальники матеріальних ресурсів, територіально розташовані у Сполучених Штатах Америки та країнах Європи;

– логістичні посередники, зокрема перевізники та експедиторська компанія, що забезпечує консолідацію вантажів із західних ринків на логістичному терміналі в Німеччині;

– власні структурні підрозділи компанії, а саме: виробничі потужності № 1 та № 2 в різних містах, внутрішні транспортні служби, а також центральний склад готової продукції;

– кінцеві споживачі, які є завершальною ланкою всього ланцюга постачання.

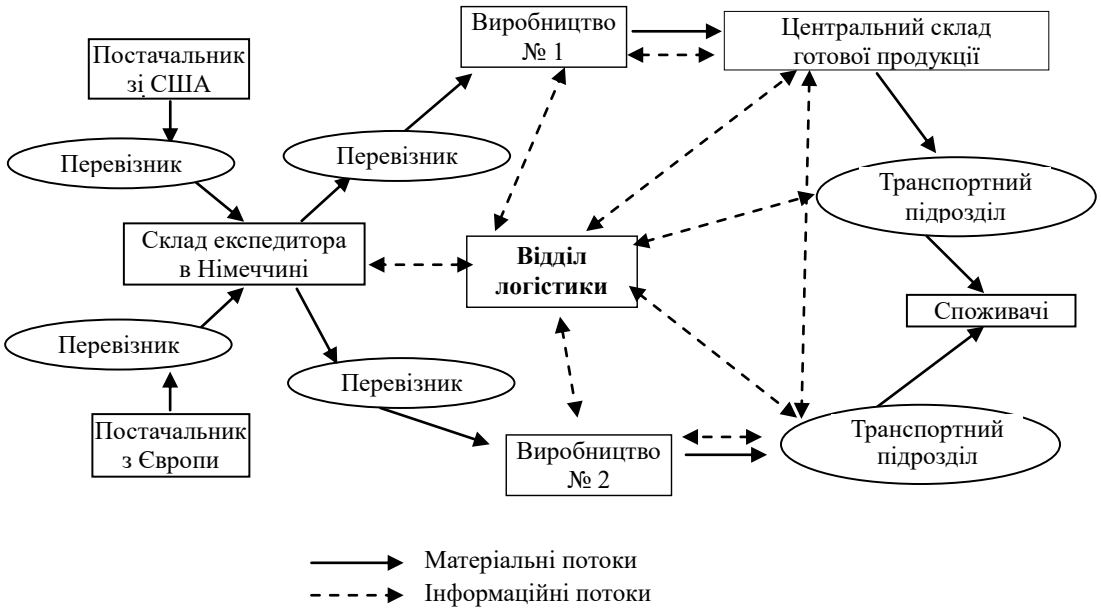


Рис. 2.3 – Логістична система промислового підприємства

Цей приклад ілюструє побудову логістичної системи підприємства через інтеграцію її зовнішніх та внутрішніх рівнів. Глобальна мережа охоплює макрорівень (іноземні постачальники та логістичні посередники, як-от експедитори та консолідаційні термінали в Європі) та мікрорівень (виробничі заводи, власні склади та транспорт).

Подібно до промислового об'єкта, логістична система торговельної компанії являє собою цілісний комплекс, де під управлінням служби логістики взаємодіють зовнішні постачальники й транспортні посередники, внутрішні департаменти закупівель і збуту, складське господарство та мережа роздрібних точок, що забезпечують кінцеве постачання товарів споживачам у межах міста та області (див. рис. 2.4).

Логістичну систему можна представити у вигляді ієрархічної структури, де на найвищому (першому) рівні декомпозиції перебувають підсистеми та модулі, на другому рівні деталізуються логістичні технології. Третій рівень охоплює конкретні бізнес-процеси, які, своєю чергою, розгалужуються на окремі логістичні функції, тоді як фундаментом цієї піраміди виступає найнижчий рівень – елементарні логістичні операції.

Крім внутрішньої ієрархічної структури, важливе значення має типологія логістичних систем, яка визначає архітектуру ланцюгів постачання та характер взаємодії учасників. Логістичні системи класифікуються за низкою ознак, що дозволяє структурувати управління потоковими процесами (див. табл. 2.3).

Просторова, або інституціональна ознака класифікації визначає глибину логістичної інтеграції та фактичний масштаб охоплення економічних процесів у просторі. Найменшою одиницею тут виступають мікрологістичні підсистеми, які функціонують як окремі модулі всередині підприємства, забезпечуючи роботу конкретних ділянок, таких як закупівля чи збут.

На наступному рівні перебувають **мікрологістичні** системи, що охоплюють діяльність цілого підприємства або корпоративної групи, а їх ключовим завданням виступає синхронізація всіх внутрішніх функціональних елементів.

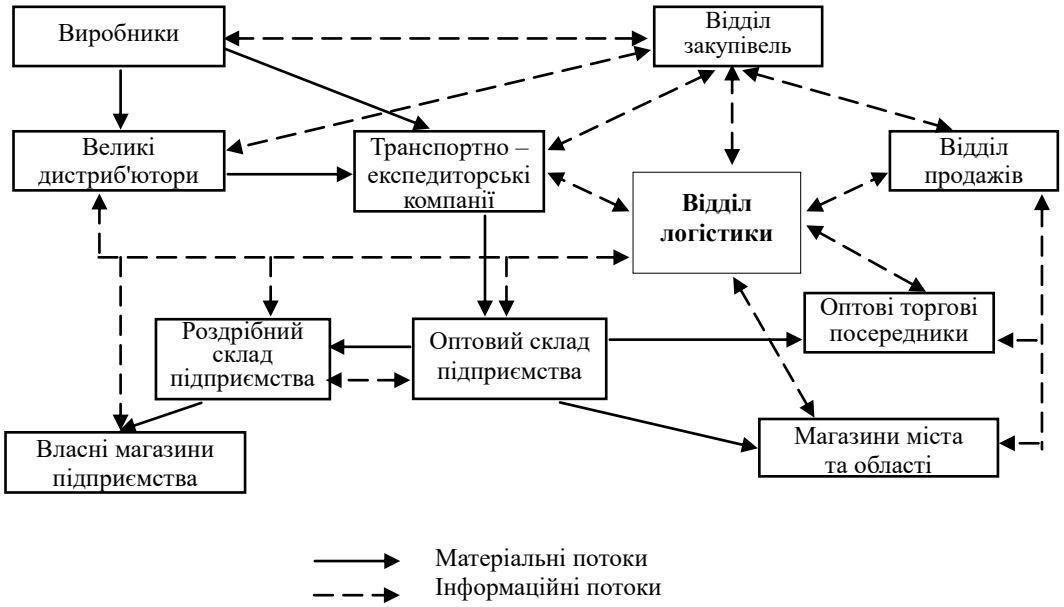


Рис. 2.4 – Логістична система торгового підприємства

Таблиця 2.3 – Класифікація логістичних систем та їх характеристика

Класифікаційна ознака	Вид логістичної системи	Коротка характеристика
1. Просторова (інституціональна)	Мікрологістичні	Окремі модулі всередині підприємства
	Мікрологістичні	Окреме підприємство або холдинг
	Металогістичні	Кооперація незалежних компаній
	Мезологістичні	Повний ланцюг від сировини до споживача
	Макрологістичні	Рівень регіонів, країн або світу
2. Вид логістичних ланцюгів	З прямими зв'язками	Без посередників
	Ешелоновані (багаторівневі)	Наявність принаймні одного посередника
	Гнучкі	Поєднання обох варіантів
3. Механізм управління потоками	Штовхаючі (Push)	Тригер руху – визначений графік
	Тягнучі (Pull)	Тригер руху – фактичний попит
4. Характер зон управління	Внутрішні	У межах технологічного циклу
	Зовнішні	Управління потоками «вхід/вихід»
	Інтегровані	Охоплення повного циклу
5. Функціональна (фазова)	Закупівельна / Виробнича / Збутова	Відповідність фазі трансформації
	Зворотна логістика	Управління поверненням
6. Характеристика постачання і розподілу	Зрівноважені	Поділ постачання і розподілу
	З переважанням постачання	Складне постачання – простий розподіл
	З переважанням розподілу	Просте постачання – складний розподіл
7. Тип інформаційних систем	Планові	Для прийняття стратегічних рішень
	Диспозитивні (диспетчерські)	Для управління середньою ланкою
	Виконавчі	Контроль у реальному часі

Наступний рівень представляють **металогістичні системи**, що базуються на міжорганізаційній кооперації кількох незалежних суб'єктів – від виробників до логістичних операторів – і функціонують на договірних та контрактних засадах. **Мезологістичні системи**, своєю чергою, об'єднують металогістичні структури у повний ланцюг постачання – від первинної сировини до рук клієнта. Це часто знаходить відображення в масштабних регіональних системах транспортування чи безпеки. Найвищим рівнем ієрархії є **макрологістичні системи** – глобальні мережі управління потоками на рівні держав чи міжнародних об'єднань. Вони формують фундаментальну інфраструктуру світової економіки та забезпечують взаємодію різних галузей у світовому масштабі.

Класифікація логістичних систем за видом логістичних ланцюгів ґрунтується на структурі взаємозв'язків та ступені залучення посередників до руху матеріального потоку.

У системах із прямими зв'язками продукція прямує від виробника безпосередньо до кінцевого споживача на основі прямих контрактів, що виключає участь будь-яких сторонніх агентів. Ешелоновані або багаторівневі системи, навпаки, передбачають наявність принаймні однієї проміжної ланки, як-от дистриб'ютор чи складський термінал, через які проходить товар перед досягненням пункту призначення. Гнучкі системи поєднують обидва підходи, дозволяючи підприємству обирати між прямим постачанням та залученням посередників, зважаючи на актуальну ринкову ситуацію чи специфічні потреби клієнтів.

Важливою характеристикою промислових систем є механізм управління потоками, який визначає логіку взаємодії між етапами технологічного процесу. За способом ініціації руху продукції виділяють дві стратегії:

– штовхаючі (Push) логістичні системи – які побудовані на принципі суворого дотримання заздалегідь розробленого плану. Кожна дільниця передає виготовлену продукцію далі за ланцюгом одразу по готовності, не чекаючи на запит від наступної ланки. Це забезпечує безперервність роботи, проте часто спричиняє надмірне накопичення запасів на проміжних складах;

– тягнучі (Pull) логістичні системи – працюють за принципом реагування на фактичну потребу. Рух ресурсів ініціюється «замовленням» від наступного етапу виробництва до попереднього, а централізоване планування стосується лише фінального продукту. Найвідомішими прикладами такого підходу є концепція KANBAN та система JIT (Just-in-Time – «точно в строк»).

Класифікація логістичних систем за характером зон управління визначає межі відповідальності логістичного менеджменту. Внутрішні або внутрішньовиробничі підсистеми зосереджені на оптимізації потоків безпосередньо в межах технологічного циклу підприємства, охоплюючи шлях від етапу обробки сировини до складу готової продукції. Зовнішні підсистеми відповідають за управління матеріальними та інформаційними потоками на «входах» і «виходах», поєднуючи джерела постачання з підприємством, а саме підприємство – з кінцевими споживачами. Найбільш досконалими є інтегровані системи, межі яких охоплюють наскрізний виробничо-розподільчий цикл. Це дозволяє забезпечити максимальну ефективність діяльності всього підприємства як єдиного цілого.

Відповідно до етапів руху та трансформації матеріального потоку, логістичні системи диференціюють за функціональними сферами: закупівельна (постачання), виробнича, розподільча (збутова), зворотна логістика (управління відходами, тарою та поверненнями).

Класифікація логістичних систем за специфікою постачання та розподілу базується на аналізі складності вхідних і вихідних потоків підприємства. Зрівноважені системи характеризуються високим рівнем складності на обох полюсах: підприємство взаємодіє з широким колом постачальників ресурсів і водночас оперує розгалуженою мережею збуту готової продукції (що характерно, наприклад, для автомобілебудування).

Системи з переважанням постачання вирізняються багатономенклатурним управлінням величезною кількістю компонентів на вході при відносно простому каналі розподілу

(наприклад, авіабудування). Натомість системи з переважанням розподілу працюють з обмеженим переліком базової сировини на вході, яка в процесі переробки трансформується у розгалужену мережу збуту широкого асортименту товарів (що є типовим для хімічної чи нафтопереробної промисловості).

Класифікація за типом інформаційних систем базується на ієрархії рівнів прийняття рішень. Найвищий ступінь посідають планові системи, призначені для стратегічного моделювання та розробки довгострокових сценаріїв на адміністративному рівні. Середню ланку займають диспозитивні (диспетчерські) системи, що фокусуються на тактичному управлінні – координації роботи складів, цехів чи транспортних парків. Фундаментом цієї структури є виконавчі системи, які забезпечують оперативний збір даних у реальному часі та миттєвий контроль над рухом кожної одиниці вантажу на об'єкті управління

Крім того, логістичні системи можуть групуватися за ступенем визначеності параметрів на детерміновані (де всі зв’язки чітко встановлені) та стохастичні (що враховують імовірнісний характер процесів).

За характером реакції на зовнішнє середовище виділяють адаптивні системи, здатні змінювати свою структуру під впливом нових умов, та неадаптивні (жорсткі). А за способом внутрішньої організації їх поділяють на субординовані, що базуються на суворій підпорядкованості, та координовані, де взаємодія ланок будується на засадах узгодженості.

На основі наведеної класифікації, розглянуту нами систему виробника оргтехніки (див. рис. 2.3) можна ідентифікувати як макрологістичну (за масштабом), ешелоновану (за наявністю термінала в Німеччині) та інтегровану (за характером зон управління).

2.2. Методичні засади формування, оптимізації та оцінки логістичних систем

Формування логістичних систем – це процес проєктування та побудови структури управління потоками, який передбачає дотримання системних принципів та етапів. Логістичні системи мають універсальний характер, що дозволяє розгортати їх на будь-якому рівні – від макроекономічних масштабів держави до окремого суб'єкта господарювання. Оскільки такі системи потребують безперервної адаптації, процес їхньої якісної трансформації визначають як логістичний інжиніринг (або реінжиніринг). Його ключовим завданням є оптимізація логістичних процесів шляхом поглиблення інтеграції всіх елементів діяльності підприємства.

Процес розробки логістичних систем підпорядковується трьом фундаментальним правилам системного підходу:

– векторність аналізу – передбачає рух проєктування від зовнішнього оточення до внутрішньої структури, спочатку визначаючи місце системи на ринку, а потім – налаштовують її елементи;

– системна відповідність – узгодження всіх параметрів (інформаційних, фінансових, матеріальних) для того, щоб різні частини системи могли безперебійно працювати разом;

– єдність цілей – підпорядкування інтересів окремих підрозділів загальній меті, що дозволяє уникнути внутрішньої конкуренції та досягти ефекту синергії.

У процедурі створення або реінжинірингу логістичної системи виділяють стадії проєктування, планування, практичного впровадження та контролю (див. рис. 2.5) [49].

Стадія проєктування присвячена розробці проєкту системи, що базується на ґрунтовному аналізі існуючих проблем та цілепокладанні. На першому етапі проєктування формулюється логістична місія та комплекс цілей, які визначають пріоритетні сфери логістичної компетенції та вектори майбутнього розвитку суб'єкта господарювання.

Цілі безпосередньо корелюють з поточним станом підприємства та його загальною стратегією. На їх основі формуються функціональні завдання логістики як у межах самого підприємства, так і в межах усього ланцюга постачання.



Рис. 2.5 – Стадії та етапи побудови (реїнжинірингу) логістичної системи підприємства

Важливо, щоб встановлені цілі мали кількісний вимір і відображали ключові параметри логістичного сервісу (наприклад, регламентований час обробки замовлення або гарантований термін доставки). Паралельно з цим проводиться розрахунок граничної величини загальних логістичних витрат для системи, що проєктується.

На другому етапі проєктування здійснюється дослідження макроекономічних чинників та аналіз взаємодії логістичної системи підприємства із зовнішнім середовищем (контрагентами). Оцінку впливу зовнішнього середовища доцільно проводити за:

– ринковою та галузевою кон'юнктурою (досліджується поточний стан і динаміка відповідних сегментів ринку);

– станом конкурентного середовища;

– географічними та просторовими чинниками (топографічні особливості розташування мережі, розвиненість транспортних коридорів, а також територіальна дислокація вузлів постачання та споживання);

– розвитком інформаційних технологій, методів транспортування, вантажопереробки й пакування, а також доступністю критичних матеріальних ресурсів (зокрема енергоносіїв);

– станом зовнішньої логістичної інфраструктури (оцінюється пропускна здатність транспортних шляхів, наявність складських терміналів, стабільність каналів комунікації, а також розвиненість кредитно-фінансової системи);

– тенденціями ринку логістичних послуг (вектори розвитку та інновації);

– державним регулюванням (діагностується вплив нормативно-правової бази та політики держави на логістичну діяльність).

На основі виявлених передумов та обмежень встановлюється структура й просторова конфігурація логістичної системи та регламентуються взаємовідносини між її учасниками.

На третьому етапі проєктування фокус дослідження зміщується на мікрорівень – аналіз внутрішньої логістичної діяльності підприємства та його безпосередніх контрагентів. Детальному вивченню підлягає наскрізний логістичний процес, кожна функція окремо, а також відповідні матеріальні, інформаційні та фінансові потоки. Об'єктами аналізу на цьому етапі виступають:

– структура замовлень та алгоритми їх опрацювання;
– планування потреб у ресурсах і наявний виробничий потенціал;
– система менеджменту підприємства;
– організація складського та транспортного господарства;
– архітектура логістичного ланцюга (склад учасників, ступінь їхньої інтеграції);
– логістичні витрати (адміністративних, операційних, складських, та ін.);
– ключові показники ефективності (рівень сервісу, оборотність запасів, тривалість логістичного циклу та ін.).

Результатом етапу є виявлення резервів для оптимізації, визначення структури логістичної системи, її меж та функціонального складу компонентів. Формування архітектури системи відбувається шляхом гармонізації інформаційних і ресурсних потоків із врахуванням поточної та перспективної організаційної структури, стану інфраструктури, а також кращих логістичних практик. Окремо встановлюються зв'язки логістичних підсистем з іншими функціональними сферами підприємства. Оскільки проєктування здійснюється в параметрах простору і часу, особлива увага приділяється географічному розміщенню елементів, що дозволяє визначити конфігурацію логістичної мережі.

На четвертому етапі проєктування здійснюється деталізація логістичної системи на рівні її підсистем, визначається їх внутрішня структура та механізми взаємодії. Традиційно, у складі цілісної системи виокремлюють такі ключові підсистеми: транспортна та складська; управління запасами; інформаційна; підсистема логістичного обслуговування та менеджменту. На цьому етап підприємство у тісній співпраці з партнерами розробляє варіанти технічних та організаційних рішень. Основна увага приділяється підвищенню гнучкості та оптимізації виробничих процесів, вдосконаленню організації постачання, збуту та структури розподілу, налагодженню ефективних партнерських відносин, синхронізації інформаційних потоків та підвищенню якості обслуговування кінцевих споживачів.

П'ятий етап проєктування присвячений синтезу системи, передбачає аналіз різних варіантів поєднання підсистем у цілісну структуру, вибір найбільш оптимального із них. Процес вибору оптимальної альтернативи базується на знаходженні логістичного компромісу між сукупними витратами та рівнем сервісу. Наприклад, якщо підприємство прагне підвищити рівень сервісу через скорочення циклу виконання замовлення, воно може розглянути два шляхи: залучення додаткового складського приміщення або збільшення страхових запасів на вже існуючому об'єкті. Для прийняття рішення проводиться порівняльний аналіз варіантів, що враховує, наскільки скоротиться час виконання замовлення та яких витрат потребуватиме кожен із них. Таким чином, на даному етапі відбувається корегентне формування структури логістичної системи. Це дозволяє гармонізувати роботу всіх ланок системи та усунути конфлікти між локальними цілями окремих підсистем і глобальною стратегією всієї логістичної системи.

Фундаментальною основою стабільного функціонування логістичної системи є її якісне планування, оскільки саме на цій стадії побудови логістичної системи підприємства закладаються параметри життєдіяльності та ефективності всіх майбутніх процесів. Планування поділяється на два взаємопов'язані напрями: планування логістичних технологій (технологічне планування) та оперативне планування.

Оперативне планування логістичної системи в науковій літературі розглядається як завершальний рівень ієрархії планування, що трансформує стратегічні цілі у конкретні виконавчі дії на рівні функцій та операцій. Воно зосереджене на управлінні повсякденною роботою підприємства для забезпечення безперебійного руху матеріальних та інформаційних потоків у реальному часі.

Оперативне планування спрямоване на короткострокові періоди (день, тиждень, місяць) і має на меті розробку детальних графіків робіт та маршрутів. Головним завданням є швидке реагування на зміни в попиті та оперативна адаптація процесів ланцюга постачання до реальних умов (наприклад, затримок поставок або виходу з ладу обладнання). Отже, оперативне планування логістичної системи є інструментом синхронізації всіх підсистем підприємства, що дозволяє виконувати замовлення з найвищою якістю та у стислі терміни при мінімальних витратах.

Однак ефективність оперативного планування безпосередньо залежить від того, наскільки чітко регламентовані самі процеси виконання робіт. Інструментом такої регламентації виступає логістична технологія.

Логістична технологія – це стандартизований алгоритм або чітка послідовність дій з виконання логістичних функцій і процесів у межах окремої сфери чи всієї логістичної системи. Вона ґрунтується на конкретній логістичній концепції та реалізується за допомогою відповідної інформаційної системи [57].

Процес планування логістичних технологій включає такі основні етапи:

1. Порівняння варіантів та вибір раціональної послідовності виконання операцій:

– з матеріальним потоком (вибір технологій транспортування, вантажопереробки, складування, пакування тощо);

– з інформаційним та фінансовим потоками (розробка процедур планування потреб та закупівлі ресурсів, управління запасами, обробка замовлень тощо).

2. Визначення переліку необхідної матеріальної інфраструктури. На цьому етапі встановлюється специфікація, необхідна кількість та види транспортних засобів, складського обладнання, засобів автоматизації, обчислювальної техніки та інших технічних засобів.

3. Вибір методичного забезпечення – формування фундаменту для прийняття управлінських рішень шляхом підбору наукових методів, концепцій та алгоритмів. Методичне забезпечення логістики – це сукупність інструментів раціональної організації процесів, що дозволяє логістиці стати ключовою сферою компетенції підприємства. До складу методичного забезпечення відносять:

– логістичні технології оптимізації управління потоками;

– інформаційно-аналітичні системи;

– інструменти формалізації та прийняття логістичних рішень;

– процедури координації та логістичного обслуговування;

– засоби вдосконалення логістичних ланцюгів.

Таке планування є запорукою стабільного функціонування логістичної системи та дозволяє мінімізувати сукупні витрати, забезпечуючи доставку вантажів «точно в строк».

Ключову роль у цій структурі відіграють логістичні технології оптимізації управління потоками – базові концепції та алгоритми, які визначають фундаментальну логіку руху ресурсів. У сучасній практиці логістичного інжинірингу до них належать [46; 52, 57]:

– RP (Requirements/resource planning) – планування потреб у матеріалах (Material Requirements Planning, Manufacturing Resource Planning) та розподілі (Distribution Requirements Planning, Distribution Resource Planning);

– JIT (Just-in-Time) – технологія «точно в строк», що мінімізує запаси шляхом синхронізації поставок із потребами виробництва;

– LP (Lean Production) – «ощадливе виробництво», орієнтоване на усунення будь-яких втрат у ланцюзі;

– KANBAN – метод оперативного управління потоками через систему карток/замовлень;

– OPT (Optimized Production Technology) – технологія, спрямована на виявлення та усунення «вузьких місць» (критичних ресурсів) у виробництві;

– SCM (Supply Chain Management) – інтегроване управління ланцюгом постачань.

Завдяки розвитку інформаційних систем та технологій логістика стала домінуючою формою організації товароруху на ринках економічно розвинутих країн. З цих позицій архітектура сучасної логістики повинна базуватися на потужному IT-фундаменті.

Практична реалізація цього підходу забезпечується через формування цифрової інфраструктури, яка дозволяє управляти потоками в реальному часі та автоматизувати операції за допомогою таких інструментів:

– системи ідентифікації – штрихове кодування (BarCodes) та радіочастотна ідентифікація (RFID), що забезпечують повну прозорість та відстеження товарів;

– електронний обмін даними (EDI) – технології передачі ділової інформації між контрагентами без участі людини, без паперового документообігу;

– корпоративні системи – інтегровані системи управління ресурсами підприємства (ERP) та спеціалізовані модулі управління складом (WMS) і транспортом (TMS);

– сучасні цифрові рішення – штучний інтелект (AI), великі дані (Big Data) для аналітики, Інтернет речей (IoT) та блокчейн для прозорості та безпеки ланцюгів постачання.

Якщо інформаційні системи забезпечують збір та передачу даних, то їх інтелектуальна обробка та перетворення на управлінські дії вимагають спеціального наукового апарату.

Інструменти формалізації та прийняття логістичних рішень – це математичний та аналітичний апарат, що використовується для обґрунтування планів та включає:

– методи управління запасами (формула Уілсона (модель EOQ) для розрахунку оптимального розміру замовлення);

– методи класифікації (ABC-аналіз (за вартістю) та XYZ-аналіз (за стабільністю попиту) для нормування запасів, спільний ABC-XYZ аналіз для глибокої оптимізації асортименту продукції, процесів постачання та зберігання);

– математичне програмування (лінійне та динамічне програмування для розв’язання транспортних задач, таких як пошук найкоротшого шляху, мінімізація витрат;

– методи прогнозування (методи найменших квадратів, експоненційного згладжування та індексні методи для оцінки майбутнього попиту);

– евристичні методи (використання досвіду експертів та «дерева рішень» у ситуаціях з високим ступенем невизначеності).

Наявність математично обґрунтованих планів та сучасних IT-систем створює лише потенціал для ефективності. Щоб цей потенціал став реальністю, необхідно перетворити розрахункові моделі на живі бізнес-процеси. Саме цю роль виконують процедури координації та логістичного обслуговування. Вони регламентують взаємодію між ланками системи та стандарти сервісу та охоплюють напрями:

– узгодження закупівель, виробництва й збуту без конфлікту цілей;

– розробка технологічних стандартів закупівель, зберігання та поставок (наприклад, за стандартами ISO);

– сегментація ринку, встановлення стандартів якості послуг, вартісний аналіз сервісу та зворотний зв'язок із клієнтами;

– використання уніфікованих вантажних одиниць тари (європалет 800×1200 мм, ISO-контейнерів) та форми документообігу для спрощення товароруху.

Налагоджена координація та уніфікація процесів забезпечують стабільність системи в поточний момент. Проте, враховуючи високу мінливість ринкового середовища, логістична система не може залишатися статичною. Саме тому завершальним, але безперервним елементом методичного забезпечення є вдосконалення логістичних ланцюгів, яке спрямоване на постійну трансформацію та адаптацію процесів до нових викликів. Вдосконалення логістичних ланцюгів – це безперервний процес оптимізації та трансформації існуючих систем управління потоками з метою підвищення їхньої ефективності, гнучкості та створення додаткової споживчої цінності. У сучасній логістиці цей процес охоплює широкий спектр стратегічних, технологічних та організаційних засобів [79].

Таке вдосконалення логістичних ланцюгів реалізується через засоби **логістичного інжинірингу** – сукупність прикладних методів та технологічних рішень, спрямованих на інтенсифікацію операцій та мінімізацію сукупних витрат. Раціоналізація фізичного руху товарів у межах цього підходу досягається завдяки:

– відтермінуванню виробничих та логістичних операцій;

– акумулюванню дрібних партій вантажів для різних отримувачів з метою забезпечення повного завантаження транспортних засобів, що суттєво знижує транспортні витрати;

– оптимізації маршрутів, або розробки найбільш раціональних шляхів доставки, скорочення пробігу та часу перебування товарів у дорозі;

– крос-докінгу (Cross-docking) – технології відвантаження товарів зі складу без їх тривалого зберігання в зоні складування, що прискорює оборотність.

Найбільш показовим інструментом адаптивності системи є відтермінування, що передбачає перенесення моменту остаточної трансформації продукту до появи реального попиту. Розглянемо відтермінування остаточної обробки на прикладі підприємства з виготовлення лакофарбової продукції. Так, наприклад, замість утримання широкого асортименту готових кольорів, виробники зберігають запас лише базової (білої) фарби, а тонування здійснюється безпосередньо за запитом покупця. Це радикально скорочує номенклатуру запасів (SKU – Stock Keeping Unit) і задовольняє індивідуальні потреби замовників.

Відтермінування логістичних операцій (концепція географічного зволікання) полягає у зосередженні базових товарних запасів на великих централізованих складах. Рух продукції за логістичним ланцюгом ініціюється виключно після надходження конкретних замовлень від клієнтів. Завдяки налагодженим каналам дистрибуції продукція доставляється споживачеві у максимально стислі терміни, що дозволяє підприємству уникати передчасного розподілу товарів та неефективного заповнення регіональних складів продукцією, попит на яку ще не підтверджено. Прикладом реалізації стратегії географічного зволікання є діяльність великих маркетплейсів та дистриб'юторів, зокрема компанії Rozetka. Замість того, щоб утримувати повний асортимент дорогої техніки або специфічних товарів у кожній точці видачі чи невеликих регіональних складах, компанія зосереджує основні запаси на потужних центральних логістичних комплексах (наприклад, під Києвом або Львовом). Тільки після клієнтського запиту товар інтегрується у магістральну логістику. Завдяки високій частоті рейсів та автоматизації сортування, доставка в регіони здійснюється у форматі Next Day або навіть за лічені години. Такі схеми зберігають високий сервіс при зменшенні витрат на надлишкові запаси.

Раціоналізація фізичного руху товарів досягається також завдяки пошуку шляхів оптимального об’єднання вантажів. Консолідація вантажів заслуговує на окрему увагу як ключовий фактор зниження собівартості. Проте сучасні ринкові умови, орієнтовані на миттєвий відгук на запити споживачів, зумовлюють переважання дрібних і нерегулярних партій поставок. Виділяють три головні способи організації ефективного об’єднання відправлень:

– за цільовим ринком (поєднання невеликих партій товарів для різних споживачів, які розташовані в межах однієї ринкової або географічної зони);

– балансування рейсів (постійне маневрування між перевантаженими та недовантаженими рейсами для досягнення оптимального завантаження);

– оперативне управління ресурсами (можливість зміни перевізника або виду транспорту за потреби, перерозподіл вантажів між власним та залученим автопарком, а також активне використання зворотних рейсів (Backhauling) для консолідації).

Для успішної імплементації та безперервної оптимізації логістичної системи компанії дедалі частіше створюють спеціалізовані аналітично-консультативні підрозділи (центри компетенцій). Їхня діяльність спрямована на проведення регулярного логістичного аудиту, поглиблену діагностику бізнес-процесів та виконання прикладних науково-практичних досліджень. На основі результатів фахівці формують рекомендації з реінжинірингу потоків, навчають персонал та впроваджують інноваційні світові практики.

Реалізація плану є критично важливим етапом побудови логістичної системи (див. рис. 2.5), що перетворює теоретичні розробки та стратегічні орієнтири у реальні операційні процеси підприємства. Реалізація плану логістичної системи розпочинається з деталізації стратегії у річних та квартальних планах, що забезпечує синхронізацію постачання, виробництва та збуту. Наступним кроком є розбудова інфраструктури – від будівництва об'єктів і вибору обладнання до формування штату згідно з операційною специфікацією. Для мінімізації ризиків нові процеси проходять апробацію на пілотних ділянках, а завершальним етапом стає їхня цифрова інтеграція через комплексні рішення класу ERP та WMS (системи управління складом), що формують єдиний контур управління ланцюгом постачання.

Етап побудови системи логічно завершується тестуванням отриманих результатів та їх корегуванням у разі виявлення відхилень від проєкту. Після того, як система почала функціонувати, обов'язково встановлюються процедури моніторингу та контролю для вимірювання її ефективності порівняно з початковим планом. Контроль та оцінка функціонування логістичних систем є комплексним процесом, що дозволяє визначити ефективність управління потоками на різних етапах життєвого циклу підприємства. Вона виступає заключним етапом формування системи та основою для її подальшого стратегічного коригування.

У реальних ринкових умовах логістичні системи різних підприємств перебувають на неоднорідних рівнях зрілості. Процес еволюційного переходу від базових до більш прогресивних стадій розвитку є тривалим і може продовжуватись від кількох місяців до кількох років, залежно від масштабів бізнесу та складності його процесів. На кожному з етапів можна виділити свої критерії оцінки ефективності (табл. 2.4) [45]. Така трансформація методів та критеріїв оцінювання дозволяє підприємству змінити фокус із простої констатації фактичних витрат на проактивне управління продуктивністю та стратегічною ефективністю всього ланцюга постачань.

Таблиця 2.4 – Рівні розвитку логістичних систем та критерії оцінки їх ефективності

Рівень розвитку логістичної системи	Зміст та функціональне охоплення	Критерій оцінки ефективності
Рівень 1	Виконання короткострокових планів. Обмежується ізольованими функціями складування та транспортування готової продукції	Питома вага логістичних витрат у загальному обсязі виручки від реалізації
Рівень 2	Управління потоком від виходу з виробництва до кінцевого споживача. Контроль сервісу, обробки замовлень та запасів. Цифрова обробка даних	Порівняння планових показників логістичного кошторису з фактичними витратами
Рівень 3	Повний цикл – від закупівлі сировини до кінцевого споживача. Проактивне управління, прогнозування попиту та проєктування ланцюгів постачання	Бенчмаркінг (порівняння з еталонами галузі). Оцінка продуктивності ресурсів та загальної вартості володіння запасів
Рівень 4	Найвищий ступінь інтеграції – поєднання логістики з маркетингом, фінансами, стратегічним менеджментом. Узгодження цілей усіх ланок ланцюга	Оцінка відповідності міжнародним стандартам (ISO, SCOR-модель). Використання Індексу ефективності логістики (LPI) для аналізу глобальної конкурентоспроможності. Максимізація доданої вартості для споживача

Для компаній, що прагнуть досягти найвищого рівня логістичної зрілості та інтегруватися у глобальний економічний простір, критично важливо оцінювати свою діяльність крізь призму світових індикаторів. Яскравим прикладом такого підходу є **індекс ефективності логістики** (Logistics Performance Index – LPI) – це інтерактивний інструмент бенчмаркінгу, розроблений у 2007 році Світовим банком спільно з Університетом Турку (Фінляндія) для оцінки легкості здійснення поставок та стану торгової логістики на національному й міжнародному рівнях [57]. Методологія формування індексу полягає у суб'єктивному оцінюванні респондентами шести ключових параметрів логістичного середовища за п'ятибальною шкалою (від 1 до 5). Такий підхід дозволяє отримати комплексне кількісне вираження ефективності логістичної системи кожної країни [79].

Оцінка здійснюється за такими шістьма критеріями, що відображають зрілість логістичної інфраструктури та сервісів:

1. Митниця (Customs) – оцінюється ефективність процесів митного оформлення (за швидкістю, простотою та передбачуваністю адміністративних формальностей).

2. Інфраструктура (Infrastructure) – під розглядом якість торгової та транспортної інфраструктури, включаючи стан портів, залізниць, доріг та інформаційних технологій.

3. Міжнародні поставки (International shipments) – легкість та доступність організації міжнародних перевезень вантажів за конкурентоздатними цінами.

4. Якість та компетентність логістики (Logistics quality and competence) – передбачає оцінку рівня професійної компетентності та якості послуг, що надаються логістичними операторами, митними брокерами та перевізниками.

5. Відстеження (Tracking and tracing) – наявність можливостей для моніторингу та відстеження руху партій товарів на всіх етапах ланцюга постачання.

6. Своєчасність (Timeliness) – аналізується частота дотримання запланованих або очікуваних термінів доставки вантажів до одержувачів [54, 79].

Починаючи з 2014 року, траєкторія індексу LPI України набула низхідного характеру і на сьогодні загальна тенденція до зниження рейтингу зберігається. Попри негативну кумулятивну динаміку, структура індексу залишається неоднорідною.

Повертаючись до оцінки логістичної системи підприємств необхідно зазначити, що для цього, зазвичай, використовують систему показників, які входять до наступних категорій (див. табл. 2.5):

– логістичні витрати (загальна сума витрат або їхня частка у виручці від реалізації);

– якість сервісу та задоволеність споживачів (надійність поставок, точність параметрів замовлення та час реакції на претензії);

– тривалість логістичних циклів (час виконання замовлення, тривалість циклу закупівлі та поповнення запасів);

– продуктивність та ефективність використання активів (кількість оброблених замовлень за одиницю часу, оборотність запасів, використання складських площ та потужностей транспорту) [45, 49].

Водночас, попри важливість кожного з наведених індикаторів окремо, для отримання цілісної картини функціонування логістики на підприємстві необхідний показник, що поєднує витратну та результативну складові. Узагальнюючим (агрегованим) критерієм, що відображає ефективність системи з точки зору всіх її учасників (постачальника, виробника, посередника), виступає **рентабельність логістичних витрат** (RLC – Return of Logistics Costs) [36].

Показник RLC (Return of Logistics Costs) оцінює, скільки грошових одиниць прибутку чи доданої вартості отримує підприємство на кожну одиницю коштів, інвестованих у логістичну систему. Враховуючи лише ізольовану суму витрат, ризиковано приймати стратегічні рішення, оскільки надмірне скорочення бюджету логістики майже завжди призводить до погіршення якості сервісу та втрати ринкових позицій.

Таблиця 2.5 – Критерії ефективності логістичної системи

Критерій ефективності	Характеристика
Логістичні витрати	Грошова сума витрат (загальна та з розрахунку на одиницю продукції), частка в обсязі продажів. Повинні тяжіти до зниження
Якість сервісу та задоволеність споживачів	Оцінюється тривалістю функціонального циклу, рівнем досконалості виконання замовлення та здатності підприємства реагувати на претензії споживачів. Важливими показниками є доставка до визначеного строку, витрати на гарантійне обслуговування тощо
Тривалість логістичних циклів	Відображає здатність системи оперативно адаптуватися до змін попиту. Включає часові індикатори виробничого процесу, тривалість циклу замовлення, оперативність коригування планів та точність дотримання графіків випуску
Продуктивність та ефективність використання активів	Аналіз віддачі капіталу, інвестованого в основні засоби (склади, транспорт, обладнання) та оборотні активи. Враховує якість прогнозування, оборотність запасів, мінімізацію ризиків застарівання ТМЦ та рівень завантаження потужностей

Математично рентабельність логістичних витрат відображається формулою:

$$RLC = \frac{P}{LC}, \tag{2.1}$$

де P – річний прибуток; LC – логістичні витрати.

У літературі виділяють кілька ключових підходів до визначення економічної ефективності логістики:

– функціональна ефективність. Визначається як корисний ефект (обсяг послуг, прибуток), отриманий за певний період;

– показник рентабельності інвестицій (ROI) – відношення отриманого фінансового результату (прибутку) до капіталу, інвестованого в логістику (основні засоби та запаси);

– коефіцієнт ефективності матеріального потоку – відношення фактичного ефекту до максимально досяжного (потенційного) при оптимальних умовах.

Комплексну декомпозицію ключових факторів та показників, що характеризують ефективність функціонування логістичних систем у розрізі їх базових функцій, систематизовано й представлено в таблиці 2.6.

Запропонована система показників свідчить про те, що логістична ефективність більше не є суто економічною категорією, а є багатовимірним результатом гармонізації внутрішніх ресурсів та зовнішніх вимог. Узагальнюючи наведені дані, можна стверджувати, що ефективність сучасної логістики базується на трьох фундаментальних аспектах:

– операційна досконалість – через жорсткий контроль витрат, продуктивності та використання активів у традиційних ланках (закупівля, склад, транспорт);

– сервісна адаптивність – через здатність системи швидко та якісно реагувати на запити споживача, мінімізуючи цикли обробки та кількість відмов;

– стратегічна стійкість – через інтеграцію новітніх функцій (реверсивна та зелена логістика), що забезпечують довгострокову життєздатність бізнесу в умовах екологічних викликів та високої конкуренції.

Розглянемо також деякі інші показники. Особливе місце в аналіз ефективності логістичних систем посідає інтегрований показник **«досконале замовлення»** (Perfect Order Rate). Він дозволяє комплексно оцінити здатність системи забезпечувати цільовий рівень сервісу через призму критичних чинників [111]:

Таблиця 2.6 – Показники ефективності логістичної системи за функціональними сферами

Логістична функція	Ключовий фактор та показники оцінювання
Логістичне адміністрування	Продуктивність праці персоналу; трудомісткість та питома вага витрат на оплату праці; рівень професійної компетентності співробітників
Управління замовленнями	Оперативність обробки запитів; якість сервісного супроводу; витрати на адміністрування одного замовлення; широта сервісного асортименту; рівень дефіциту (відмов) та ступінь задоволення попиту
Планування виробництва	Норми витрат сировини та матеріалів; обсяги випуску готової продукції; загальна продуктивність ліній; виробнича собівартість одиниці товару
Управління закупівлями	Розрахунок оптимальної партії замовлення (EOQ); загальний обсяг постачання; ритмічність та періодичність закупівель; термін виконання замовлення постачальником; диверсифікація бази постачальників; сукупні витрати на придбання ресурсів
Постачання	Тривалість і частота поставок; надійність та безвідмовність логістичного каналу; часовий інтервал між надходженнями вантажів
Складське господарство та зберігання	Тривалість складського циклу; інтенсивність складського товарообігу; обсяг запасів у транзиті; рівень автоматизації та механізації процесів; коефіцієнт оборотності продукції; ефективність використання корисної площі та об'єму складу; витрати на утримання запасів
Збутова логістика	Обсяг відвантаженої (реалізованої) продукції; швидкість реалізації товарів; охоплення споживчого ринку; коефіцієнт товарної реалізації
Транспортування та доставка	Повнота виконання замовлень; рівень впровадження сучасних транспортних концепцій; ступінь уніфікації тари й пакування; коефіцієнт корисного використання вантажопідйомності; коефіцієнт використання парку; обсяг вантажоперевезень; час у дорозі; транспортні тарифи та втрати вантажу; вантаженапружність; транспортна ефективність
Ризик-менеджмент у логістиці	Оцінка стійкості ланцюга до збоїв; швидкість реакції на непередбачувані вимоги споживачів (Agility)
Реверсивна логістика	Відсоток повернень продукції; витрати на обробку браку та повернень; швидкість відновлення/утилізації тари; частка рециклінгу
Логістичний сервіс та CRM	Кількість додаткових послуг (пакування, маркування); лояльність клієнтів; витрати на післяпродажне обслуговування; показник «Досконале замовлення»; ймовірність безвідмовного виконання
Логістичний аудит та інновації	Джерела прихованих витрат, які не відображаються у звичайному бухгалтерському обліку, число нововведень на одного працівника, результативність реінжинірингу (відношення фактичного часу реалізації змін до планового)
Стратегічний вплив на бізнес	Рентабельність інвестицій; доходність активів; цикл «гроші–гроші» (Cash-to-Cash cycle time); стратегічна додана вартість
Екологічна («Зелена») логістика	Обсяг викидів CO_2 на тонно-кілометр; використання екологічного пакування; енергоефективність складських комплексів
Міжнародна логістична ефективність	Критерії LPI (ефективність митного оформлення, відстеження, якість інфраструктури тощо

– повна комплектація (доставка всіх товарів у кількості, що була замовлена);

– своєчасність (доставка точно у визначену дату та час, або з допустимим відхиленням не більше 1 дня);

– відсутність пошкоджень (товар та його пакування не мають дефектів чи втрат);

– бездоганна документація (наявність повного та юридично точного пакета супровідних документів (рахунки-фактури, накладні тощо).

Слід зазначити, що параметри «ідеальності» можуть варіюватися залежно від специфіки клієнта. Це зумовлює необхідність сегментації споживачів для ідентифікації їхніх ключових логістичних потреб. Цей показник часто ототожнюють із концепцією OTIF (On-Time, In-Full – «вчасно та в повному обсязі»). Ідеальне замовлення вважається досягнутим лише тоді, коли кожна з цих сервісних потреб повністю відповідає очікуванням замовника. Існує два основні методи розрахунку цього показника:

1. Метод прямого відношення (статистичний). Показник розраховується як відношення кількості замовлень, виконаних без жодної помилки, до загальної кількості відправлених замовлень за період.

2. Метод множення (імовірнісний). Цей метод передбачає моніторинг ефективності кожного елемента сервісу окремо, після чого отримані відсотки успішності перемножуються між собою. Це дозволяє побачити сукупну ймовірність досягнення ідеального результату.

Якщо показник своєчасної доставки вантажів становить 92 %, частка замовлень без фізичних пошкоджень продукції дорівнює 96 %, а точність оформлення супровідної документації досягає 85 %, то підсумковий індекс ідеального замовлення визначається множенням цих значень. У результаті такого обчислення ми отримуємо показник 75,1 % (0,92 · 0,96 · 0,85), який об'єктивно відображає частку клієнтів, що отримали бездоганне обслуговування за всіма параметрами одночасно.

У реальних логістичних системах вважається, що надійність надання сервісу за цим показником не повинна бути нижчою за 95 %. Це означає, що лише 5 замовлень зі 100 можуть мати відхилення за будь-яким із критеріїв (кількість, термін, якість або документи) [57].

Існують певні інструменти, які допомагають наблизитися до високих показників виконання замовлень (Perfect Order Rate). Мова йде, зокрема, про блокчейн. **Блокчейн** (з англ. blockchain – ланцюжок блоків) у логістиці – це інноваційна технологія розподіленого реєстру (DLT – Distributed Ledger Technology), що забезпечує безпечне, прозоре та незмінне відстеження транзакцій у ланцюзі постачання. Функціонуючи як децентралізована база даних без єдиного керуючого вузла, система зберігає ідентичні копії інформації на пристроях усіх учасників мережі, що гарантує високу стійкість до несанкціонованих втручань та фальсифікацій. Технологія сприяє досягненню параметрів «досконалого замовлення» через: повну автоматизацію документообігу за допомогою smart-контрактів; забезпечення наскрізної видимості (End-to-End Visibility) руху вантажів у реальному часі; інтеграцію з IoT-датчиками (Інтернет речей) для моніторингу стану товару та мінімізації людського фактора. Водночас впровадження блокчейну в логістику стикається з певними труднощами: потребою у висококваліфікованому персоналі, значними інвестиціями на початкових етапах, ризиками хакерських атак та технологічною складністю повної інтеграції всіх партнерів у єдину екосистему. Проте блокчейн вважається одним із ключових драйверів трансформації в «Логістику 4.0» [57].

2.3. Логістичні потоки та їх характеристика

Логістичні потоки та ланцюги є базовими категоріями сучасної логістики, які визначають структуру та динаміку управління матеріальними та супутніми ресурсами. **Логістичний потік** – це сукупність об’єктів (товарів, послуг, даних), що сприймається як інтегрована цілісність, існує як безперервний процес на певному часовому інтервалі та має чіткі кількісні характеристики за визначений період [54].

Логістичний потік виступає головним інтегруючим чинником, що перетворює розрізнені елементи логістичної системи у єдиний, чітко функціонуючий механізм. Потокові процеси відзначаються системною цілісністю на організаційному, технологічному, економічному

та інформаційному рівнях. Така синергія досягається завдяки функціонуванню спеціалізованої інформаційної системи (ERP, SCM), яка забезпечує прозорість та керованість потоків у режимі реального часу.

Основні об'єкти логістичного управління (логістичні потоки) представлені на рис. 2.6.

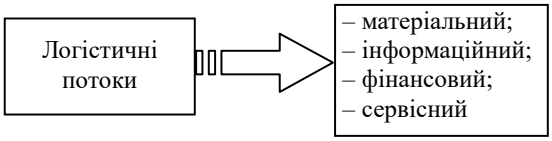


Рис. 2.6 – Види логістичних потоків

Саме через логістичні потоки реалізується взаємодія між усіма учасниками процесу створення вартості. Практична реалізація цих потокових процесів знаходить своє відображення у конкретній просторово-організаційній формі – логістичному ланцюгу. Схема логістичного ланцюга, представлена на рис. 2.7 та ілюструє структуру та напрямки руху основних пото-ків підприємства. В реальних ринкових умовах ця конфігурація може трансформуватися.

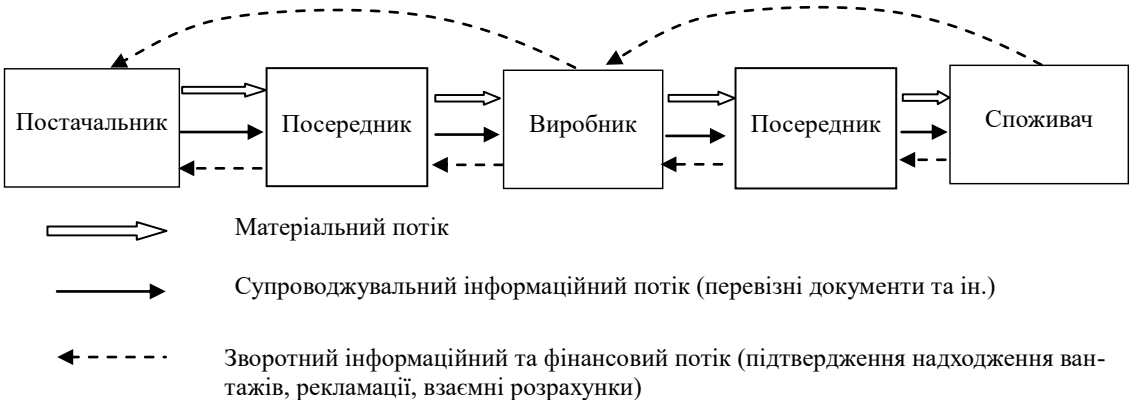


Рис. 2.7 – Схема циркуляції потоків у логістичній системі підприємства

Сучасна теорія логістики базується на визнанні матеріального потоку базовим елементом системи, навколо якого групуються супутні потоки – від фінансових до інформаційних та сервісних.

У науковій літературі під **матеріальним потоком** розуміють сукупність усіх видів товарно-матеріальних цінностей (сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції), до яких застосовується логічно упорядкована сукупність логістичних процедур (транспортування, складування, пакування та ін.) у межах заданого часового горизонту.

Основні аспекти сутності матеріальних потоків можна виразити через [52, 61]:

1. Системоутворюючу роль (як об’єкт управління). У структурі логістичної системи матеріальний потік є домінуючим. Його параметри та траєкторія руху детермінують виникнення супутніх потоків: інформаційних (цифрові дані в ERP/SCM-системах, супровідна документація), фінансових (взаєморозрахунки, рух грошових коштів) та сервісних (експедирування, післяпродажне обслуговування).

2. Динамічність. Матеріальний потік – це категорія, що реалізується виключно у просторово-часовому вимірі. Будь-яка зупинка фізичного переміщення або переробки ресурсів спричиняє їх трансформацію зі стадії «потоку» у стадію «запасу» (статичний стан). Таким чином, логістичний менеджмент розглядає запас як тимчасово перерваний потік.

3. Трансформацію. Рух ресурсів ланками ланцюга постачання супроводжується зміною їхніх фізико-хімічних та вартісних характеристик. На етапі закупівлі потік представлений

сировиною; у виробничому циклі – незавершеним виробництвом; на виході – готовою продукцією з новою споживчою цінністю. Характерною особливістю є перехід від великих однорідних партій сировини на вході, до диверсифікованого асортименту товарів на виході з цієї системи.

4. Кількісна вимірюваність. Розмірність потоку визначається як відношення одиниці виміру вантажу (тонни, штуки, м³) до одиниці часу (доба, місяць, рік).

Якісні характеристики потоку називають ознаками, а кількісні – параметрами. До основних ознак матеріальних потоків відносять номенклатура, асортимент, характеристики тари, умови транспортування і зберігання, вимоги до виконання операцій.

Параметри матеріальних потоків поділяються на дві групи [57]:

1. Статичні (характеризують властивості у спокої). Це назва, сорт, кількість, габаритні розміри (об'єм, площа), вага (брутто, нетто), фізико-хімічні характеристики (температура, густина тощо).

2. Динамічні (характеризують процес руху). Це траєкторія шляху, швидкість переміщення, швидкість доставки (маса/обсяг за час), інтенсивність (темп) доставки, час доставки та довжина шляху .

В таблиці Б.1 (додаток Б) наведено розгорнуту характеристику критеріїв класифікації та відповідні їм види матеріального потоку, їх короткі характеристики. Слід зауважити, що один і той самий матеріальний потік одночасно класифікується за кількома наведеними ознаками. Наприклад, потік може бути продуктовим за деталізацією, стабільним за часом та наваловим за консистенцією вантажу. Це дозволяє логістичному менеджеру розробляти комплексні стратегії управління для кожної специфічної групи вантажів.

Потужність та напруженість є ключовими кількісними показниками, що характеризують матеріальний потік у логістичних системах. **Потужність потоку** – це кількісний показник маси або обсягу продукції, що проходить крізь визначену ланку системи за одиницю часу. На практиці використовуються натуральні вимірники потужності (наприклад, тонни за добу, кубічні метри за місяць, кількість одиниць за рік) або вартісні вимірники (наприклад, тисячі гривень за місяць). Виділяють [52]:

– потужність логістичної ланки – обсяги конкретного ресурсу чи готової продукції, що проходять через окремий вузол (цех, склад, транспортний засіб) за одиницю часу);

– потужність логістичної системи (ланцюга постачання) – максимальний обсяг матеріального потоку, що може пройти через систему за певний період.

Загальна потужність усього ланцюга постачання завжди визначається потужністю його найслабшої ланки (фрагмента з найнижчою пропускною здатністю). Щоб підвищити потужність усієї системи, необхідно модернізувати саме це «вузьке місце», а додавання ресурсів в інших ланках лише збільшить час простою та знизить ефективність.

Загальна потужність ланцюга постачання також критично залежить від пропускної здатності його найслабшої ланки (фрагмента з мінімальною потужністю). Відповідно до теорії обмежень, модернізація саме цього «вузького місця» (bottleneck) є єдиним способом підвищення результативності всієї системи; натомість надмірне інвестування в інші ланки призведе лише до зростання запасів, збільшення часу простоїв та зниження загальної ефективності.

Напруженість матеріального потоку характеризує інтенсивність переміщення ресурсів та готової продукції в межах системи. Цей показник відображає щільність та частоту логістичних операцій. У логістичній теорії напруженість часто розглядається як величина, обернена до потужності, що дозволяє оцінити стабільність та ритмічність поставок.

Товари виробничого призначення, зазвичай, формують потужніші, але менш напружені потоки. Продукція споживчого призначення, через дрібні та часті замовлення багатьох клієнтів, робить канал менш потужним, проте більш напруженим. Показники потужності та напруженості прямо залежать від стану інфраструктури підприємства, обраної логістичної стратегії, технології виконання операцій (рівня механізації та автоматизації).

Надзвичайна роль інформаційного забезпечення в логістиці спонукає багатьох дослідників виокремлювати інформаційну логістику як самостійну дисципліну, що спеціалізується на менеджменті відповідних ресурсів і потокових процесів. Інформація слугує стратегічним імпульсом для функціонування всієї системи, забезпечуючи її гнучкість та адаптивність до мінливого ринкового середовища. Нестача будь-якої інформації, її недостовірність або низька швидкість передачі, стають причинами системних збоїв та управлінських помилок. Наприклад, несвоєчасна обробка відомостей про прибуття вантажу на склад торговельної компанії дезорганізує роботу персоналу, призводить до простою техніки та, зрештою, гальмує пропускну здатність усього ланцюга постачання. Саме тому категорія інформаційного потоку належить до фундаментальних аспектів логістики. Фізичне переміщення товарів і сировини неможливе без синхронного інформаційного супроводу, який відображає стан, напрямок та динаміку матеріального потоку. У загальному розумінні **інформаційний потік** являє собою процес переміщення структурованих даних у певному середовищі. В логістиці під інформаційним потоком розуміють сукупність повідомлень, що циркулюють як усередині логістичної системи, так і між нею та зовнішнім середовищем для забезпечення ефективного управління операційною діяльністю.

За часовим параметром інформаційний потік може бути синхронним із матеріальним потоком, випереджати його (на етапах переговорів чи підписання договорів) або слідувати за ним (наприклад, під час передачі даних про фактичне отримання продукції), причому, може мати як однакову, так і протилежну спрямованість. Випереджаючий потік у зустрічному напрямку забезпечує передачу відомостей про замовлення споживача, тоді як випереджаючий потік у прямому напрямку містить попередні сповіщення про майбутнє прибуття вантажу. Безпосередньо під час руху товарів генерується супровідний потік у прямому напрямку, що несе дані про їхні кількісні та якісні параметри, а завершує цикл наступний потік у зустрічному напрямку, через який передаються результати приймання об’єктів, претензії або офіційні підтвердження виконання зобов'язань.

Залежно від способу доставки та виду носія (паперовий чи електронний), інформаційний потік може вимірюватися такими одиницями: кількістю оброблених і переданих одиниць паперових документів; сумарною кількістю документорядків у цих документах; кількістю інформації (біт або байт), яка міститься в тому чи іншому повідомленні.

Окрім цього, інформаційний потік характеризується такими кількісними параметрами, як обсяг інформації (обробленої та переданої), періодичність, швидкість передачі та прийому, а також інтенсивність потоку. Вимірювання цих показників дозволяє оцінити здатність логістичної системи вчасно забезпечувати управлінський персонал даними, необхідними для контролю логістичних операцій. Зведена класифікація інформаційних логістичних потоків представлена в таблиці 2.7.

Приділимо увагу способу класифікації інформаційних потоків за функціональним призначенням. Отже, **координаційні інформаційні потоки** забезпечують узгодження діяльності різних ланок логістичної системи (постачання, виробництва, збуту) для досягнення спільних стратегічних та тактичних цілей [29].

Координаційні (інформаційні) потоки зазвичай є випереджальними щодо матеріальних. Вони акумулюють плани, прогнози попиту, замовлення та графіки поставок, що дозволяє логістичній системі завчасно підготувати необхідні ресурси та потужності[45]. Координація процесів реалізується через дворівневу структуру інформаційних систем:

– планові системи – функціонують на адміністративному рівні та призначені для прийняття стратегічних і довгострокових рішень, формування загальної архітектури логістичних процесів;

– диспозитивні (виконавчі) системи – забезпечують оперативне управління та диспетчеризацію потоків у реальному часі, адаптуючи планові завдання до поточних умов внутрішнього та зовнішнього середовища. Інструментом реалізації функцій таких систем ви-

ступають операційні інформаційні потоки, які обслуговують поточну діяльність підприємства в «on-line» режимі та забезпечують реалізацію запланованих режимів руху товарів [45]. Вони часто виникають хаотично (ситуативно) та реалізуються в інтерактивному чи діалоговому режимах, супроводжують матеріальний потік або слідують за ним.

Таблиця 2.7 – Класифікації, види та характеристика інформаційних логістичних потоків

Критерій класифікації	Вид інформаційного потоку	Характеристика потоку
Відносно логістичної системи	Внутрішні / Зовнішні	Циркулюють у межах самої системи (або її елемента) чи забезпечують зв'язок із середовищем.
	Вхідні / Вихідні	Спрямовані до логістичної системи ззовні або виходять за її межі до контрагентів.
За функціональним призначенням	Координаційні	Пов'язані з плануванням та узгодженням
	Операційні	Пов'язані з безпосереднім виконанням дій
За ієрархічною структурою	Горизонтальні	Поєднують структурні підрозділи або ланки одного рівня
	Вертикальні	Забезпечують зв'язок між різними рівнями управління (від стратегічного менеджменту до виконавців)
За періодичністю та часом	Регулярні / Періодичні	Передаються за чітким регламентом, графіком або через фіксовані часові інтервали
	Оперативні	Формуються стихійно у відповідь на поточну ситуацію, часто в інтерактивному режимі
За цільовим призначенням	Директивні / Нормативні	Містять управлінські команди, накази, стандарти, тарифи та довідкові бази даних
	Обліково-аналітичні	Охоплюють дані бухгалтерського та управлінського обліку, звіти для аналізу ефективності
За рівнем конфіденційності	Відкриті / Закриті	Інформація загального доступу або дані з обмеженим колом користувачів.
	Конфіденційні (комерційні)	Відомості, що становлять комерційну таємницю та мають критичне значення для безпеки бізнесу
За відношенням до матеріального потоку	Випереджальні / Одночасні/Запізнілі	Визначають час надходження даних (до, під час або після фізичного руху вантажу)
	Прямі / Зустрічні	Рухаються в одному напрямку з товаром або у протилежному (наприклад, замовлення, оплата)
За технічним втіленням	За типом носія	Паперові документи, цифрові файли, магнітні чи оптичні носії інформації
	За каналом передачі	Поштовий зв'язок, телефонні мережі, електронна пошта, Інтернет-протоколи
	За режимом обміну	On-line (передача у реальному часі) або Off-line (з накопиченням та затримкою в часі)

До **операційних потоків** належать товаросупровідні документи (накладні, рахунки-фактури, транспортні документи), дані моніторингу (інформація про статус замовлення, місцезнаходження вантажу в реальному часі, підтвердження прибуття), зворотний зв'язок (претензії щодо якості, результати приймання вантажу за кількістю, повідомлення про збої). Попри те,

що операційні потоки часто виникають ситуативно, їхня критична роль у забезпеченні ритмічності системи вимагає переходу від ручного моніторингу до автоматизованого управління за принципом «винятку». На сучасному етапі для оперативного контролю таких динамічних процесів використовують системи Supply Chain Event Management (SCEM), які фокусуються на ідентифікації відхилень від плану (подій) і дозволяють менеджерам втручатися лише у критичних ситуаціях для корекції помилок.

Системна взаємодія координаційних та операційних потоків формує цілісний інформаційний простір логістичного ланцюга, побудований на принципах жорсткої підпорядкованості та функціонального взаємозв'язку. Ієрархічна структура цієї системи проявляється у тому, що стратегічні координаційні рішення створюють базовий фундамент та нормативні межі, всередині яких розгортається оперативне планування та безпосередня реалізація клієнтських замовлень.

Важливою умовою стабільності системи є механізм зворотного зв'язку, завдяки якому відомості про реальний стан логістичних процесів, включаючи дані про ресурсні дефіцити чи часові відхилення, оперативно передаються на рівень тактичного аналізу для корекції планів. Технологічну основу для ефективного функціонування цих інформаційних зв'язків складає інтеграція ERP-систем, що відповідають за комплексне планування ресурсів, протоколів EDI (Electronic Data Interchange) для автоматизованого обміну даними, а також засобів автоматичної ідентифікації вантажів, таких як штрих-кодування та RFID (Radio Frequency Identification – технологія дистанційної ідентифікації об'єктів за допомогою радіочастотних сигналів).

Завдяки чіткій роботі інформаційних потоків досягається логістична синергія, що проявляється у скороченні витрат, підвищенні швидкості виконання замовлень та зростанні адаптивності системи до змін ринкового попиту. Сучасна логістика тяжіє до максимальної цифровізації, тому пріоритетним стає перехід до прямих, випереджальних та оперативних потоків у режимі on-line. Це забезпечує стратегічну «прозорість» (visibility) ланцюга постачання та його високу адаптивність до динамічних змін ринкового середовища.

Впровадження інформаційної логістики та її інструментарію у практику господарювання має на меті формування цілісних інформаційних логістичних систем. Функціональне призначення таких систем полягає в оптимізації виробництва та дистрибуції інформаційних ресурсів, що дозволяє досягти високої якості обслуговування клієнтів за одночасного зниження логістичних витрат. Саме через системну інтеграцію вищезгаданих інструментаріїв та ресурсів концепція інформаційної логістики набуває свого матеріального втілення у формі конкретної архітектури управління. Таким чином, базовим структурним елементом, що забезпечує практичну реалізацію цих завдань виступає логістична інформаційна система (Logistic information system), яка являє собою структурований комплекс технічних засобів, програмного забезпечення та нормативно-довідкових баз даних, об'єднаних для ефективного менеджменту матеріальних потоків. Вона є критично важливим компонентом, що забезпечує безперервну комунікацію між усіма ланками логістичного ланцюга та надає необхідні інструменти для планування, координації й моніторингу процесів.

Для того щоб різні за архітектурою логістичні інформаційні системи могли ефективно обмінюватися даними в режимі реального часу, вони мають використовувати єдину «цифрову мову». Саме міжнародні стандарти в інформаційній логістиці є тією основою, яка гарантує уніфікацію процесів між партнерами по всьому світу. Вони забезпечують швидкість, точність та прозорість усіх транзакцій. До них відносять стандарти ідентифікації та автоматичного збору даних (Система GS1); стандарти електронного обміну даними (EDI та UN/EDIFACT); синхронізації майстер-даних (GS1 GDSN); міжнародні ідентифікаційні ключі (коди об'єктів); стандарти управління та оцінки ефективності (моделі та індекси); системи митної та податкової ідентифікації (EORI).

Переходимо до наступного типу логістичних потоків, без якого не можливо обійтись в жодній системі. **Фінансовий потік** у логістиці – це спрямований рух фінансових ресурсів

(грошових коштів), пов'язаних із матеріальними, інформаційними та іншими потоками в межах логістичної системи або ланцюга постачання. Ці потоки необхідні для забезпечення ефективного руху товарів. У логістичному менеджменті головною вимогою до фінансових потоків є їхня часова та кількісна синхронізація з матеріальними потоками. Будь-яка затримка у фінансовому забезпеченні (наприклад, несвоєчасна оплата) неминуче призводить до зупинки фізичного руху товарів, впливає на платоспроможність, фінансову стабільність та конкурентоспроможність підприємства. Фінансовий потік може:

– випереджати фактичне надходження товару, що реалізується через механізми авансових платежів або повної передоплати;

– запізнюватися по відношенню до товарного потоку, коли розрахунки проводяться за умовами відстрочення платежу, після отримання продукції;

– здійснюватись через банківську систему у безготівковій формі, де використовуються різноманітні фінансові інструменти, такі як платіжні доручення, чеки, а також форми безготівкових розрахунків – інкасо та акредитиви. Вибір конкретного інструменту безпосередньо впливає на швидкість логістичного потоку. Наприклад, акредитив може затримати відвантаження, доки банк не підтвердить відкриття рахунку, але він гарантує безпеку при роботі з новими міжнародними партнерами. Види фінансових потоків, ознаки, за якими вони класифікуються, а також їх зміст, наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Класифікація фінансових потоків у логістиці

Класифікаційна ознака	Вид фінансового потоку	Змістовна характеристика
Відносно логістичної системи	Внутрішні / Зовнішні	Синхронізуються з переміщенням ресурсів усередині системи або забезпечують взаємодію із зовнішніми контрагентами
За напрямком руху	Вхідні / Вихідні	Грошові надходження від клієнтів (до системи) або платежі постачальникам і підрядникам (із системи)
За цільовим призначенням	Закупівельні, виробничі, збутові	Забезпечують придбання сировини, покриття витрат на виготовлення продукції та процеси її реалізації
	Інвестиційні, з відтворення робочої сили	Спрямовані на модернізацію потужностей та соціально-матеріальне забезпечення персоналу
За формою розрахунків	Грошові (готівкові)	Обіг фізичних грошових коштів у різних валютах
	Інформаційно-фінансові (безготівкові)	Проведення транзакцій через банківські рахунки у цифровому форматі
	Обліково-фінансові	Відображення руху затрат у системі внутрішнього бух-галтерського та управлінського обліку
За видом господарських зв'язків	Горизонтальні / Вертикальні	Розрахунки між незалежними партнерами або перерозподіл коштів усередині корпоративних структур (холдингів)
За джерелами формування	Власні / Запозичені	Використання прибутку та статутного капіталу або залучення кредитних та інвестиційних ресурсів
За періодичністю	Постійні / Випадкові	Регулярні платежі згідно з графіком або разові транзакції, що виникають ситуативно

Для аналізу та управління фінансовими потоками використовують такі параметри:

– обсяг (у грошовому вираженні, документально чи електронно);

– вартість (витрати на організацію самого потоку);

– швидкість (інтенсивність руху коштів за одиницю часу);

– час та напрям (визначаються відносно підприємства, що організовує потік);

– збалансованість та синхронність (рівень відповідності обсягів та часу надходження коштів моменту виникнення потреби в них).

Метою оптимізації руху фінансових потоків у логістиці є забезпечення матеріальних процесів фінансовими ресурсами в необхідних обсягах, у потрібні терміни та з використанням найбільш ефективних джерел фінансування. Цей процес охоплює управління трьома ключовими стадіями логістичного фінансового циклу:

1. Закупівельна стадія. На початковому етапі основна увага зосереджена на раціональному інвестуванні коштів у формування вхідних ресурсів – від сировини й матеріалів до інформаційних активів та трудового потенціалу. Головна мета полягає у розробці найбільш економних логістичних маршрутів для потоків та виборі ефективних моделей фінансування, що мінімізують початкові витрати.

2. Виробнича стадія. На цьому етапі відбувається безпосередня конверсія капіталу в готову продукцію. Пріоритетом оптимізації є створення високої споживчої вартості за конкурентної собівартості. Вкладені ресурси мають трансформуватися таким чином, щоб майбутня ринкова ціна продукту не лише компенсувала виробничі витрати, а й забезпечила цільовий рівень рентабельності.

3. Стадія реалізації (розподільча діяльність). Завершальна фаза передбачає зворотну трансформацію товарної маси у ліквідну грошову форму, що генерує чистий грошовий потік компанії. Окрім фінансового результату, цей етап відіграє вирішальну роль у зміцненні ділової репутації та ринкових позицій підприємства, закладаючи підґрунтя для стабільного розвитку в майбутньому.

Важливе місце в процесі оптимізації руху фінансових потоків займає забезпечення його безперебійності, що здійснюється шляхом:

– пришвидшення фінансового циклу, тобто часу перебування капіталу в кожній окремій його формі;

– забезпечення максимізації своєчасного надходження коштів від клієнтів, а також мінімізації (уповільнення) швидкості відтоку коштів через ефективне управління витратами;

– вибір найбільш вигідних джерел фінансування, оптимізація структури капіталу шляхом залучення найменш вартісних джерел фінансування та моніторингу кон'юнктури фінансового ринку;

– формування та оперативне реінвестування тимчасово вільних коштів на рахунках для отримання додаткового прибутку.

Сучасні тенденції в управлінні фінансовими потоками в логістиці характеризуються глибокою цифровою трансформацією та інтеграцією з матеріальними та інформаційними процесами, що перетворює їх на стратегічний актив для підвищення конкурентоспроможності. Ключовим напрямом розвитку є впровадження технологій блокчейн та розумних контрактів, які забезпечують прозорість транзакцій, автоматичне виконання платежів без посередників та мінімізацію ризиків шахрайства. Використання інноваційних FinTech-рішень та систем електронного обміну даними (EDI) дозволяє значно пришвидшити фінансовий цикл, оптимізувати обіговий капітал і забезпечити ліквідність підприємства навіть в умовах економічної нестабільності [136]. Проте повноцінна інтеграція логістичних процесів неможлива без ефективного управління нематеріальною складовою – сервісними потоками. Вони виступають сполучною ланкою між виробником та споживачем, створюють додаткову цінність завдяки високому рівню логістичного обслуговування.

Сервісний потік (потік послуг) у логістиці – це особливий вид діяльності, метою якого є задоволення суспільних та особистих потреб (щодо транспортних, оптово-роздрібних, консультаційних та інших видів послуг). Він охоплює сукупність нематеріальних операцій, які функціонують паралельно з рухом товарів, забезпечуючи високу якість обслуговування споживачів при мінімізації загальних витрат.

Значна частина учасників логістичної системи – від транспортних операторів та експедиторів до дистриб'юторів і ритейлерів – де-факто функціонують як сервісні підприємства. У їхній діяльності супровідні послуги нерозривно інтегровані в процес просування та реалізації продукту на всіх етапах ланцюга постачання. При цьому, сукупна вартість сервісного обслуговування нерідко перевищує безпосередні витрати на промислове виробництво товарів.

Сервісний потік можна охарактеризувати за переліком його компонентів (рис. 2.8).

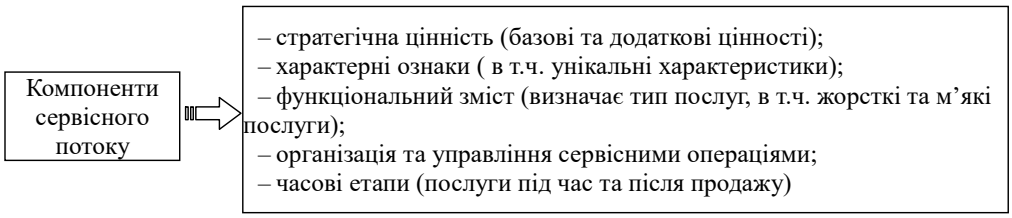


Рис. 2.8 – Ключові аспекти сервісного потоку

Для формування логістичної цінності сервісний потік виступає інструментом диференціації й структурується за рівнями задоволення клієнта:

– рівень базових послуг (охоплює критично важливий набір функцій, які сприймаються споживачем як стандартні та обов'язкові до виконання (наприклад, суворе дотримання термінів доставки);

– рівень послуг із доданою вартістю (Value-Added Services) охоплює широкий спектр операцій, спрямованих на адаптацію товару та сервісу під потреби клієнта, що включає: фізичну підготовку (індивідуальне пакування, маркування, перепакування та розробку спеціалізованої тари); технічний сервіс (монтаж, збирання та гарантійне обслуговування); інформаційну підтримку; операційну гнучкість (керування поверненнями, фінансування угод та нішеві рішення для специфічних галузей, як-от High-Tech чи Fashion).

Ці послуги трансформують стандартне перевезення у комплексне рішення, забезпечуючи зручність доставки, готовність товару до продажу та повний супровід після покупки. У сучасній логістиці послуги з доданою вартістю стають вирішальним фактором, оскільки дозволяють підприємствам конкурувати не лише за технічними характеристиками товару, а й за допомогою якості обслуговування, формуючи додаткову споживчу цінність**.**

Сервісному потоку притаманні **характерні ознаки,** що відрізняють його від матеріального виробництва і які виступають його компонентами. Це нематеріальність (його неможливо відчути «на дотик»), невіддільність від джерела (виконавця), неможливість накопичення та складування, а також адресність і унікальність для кожного одержувача [29].

Функціональний зміст сервісного потоку визначається сукупністю конкретних видів діяльності, робіт та операцій, що здійснюються для задоволення потреб споживачів на різних етапах логістичного ланцюга. Функціональний зміст сервісного супроводу доцільно розглядати через призму двох взаємопов'язаних підходів: поділу за функціональною ознакою та за характером та змістом робіт.

Функціональний зміст сервісного потоку визначає конкретні види логістичної діяльності, що формують склад сервісного потоку. До цієї групи належать транспортні, експедиційні, пакувальні, складські, а також інформаційні та консалтингові послуги. Цей поділ дозволяє чітко розподілити зони відповідальності та ресурсне забезпечення кожної операції.

Поділ за характером та змістом робіт характеризує якісну складову сервісу та рівень його адаптації до потреб клієнта. В межах цього підходу виділяють:

– жорсткий сервіс, тобто, сукупність послуг, що забезпечують працездатність, безвідмовность та дотримання технічних параметрів експлуатації товару;

– м'який сервіс або послуги, орієнтовані на підвищення ефективності взаємодії зі споживачем, розширення сфери використання товару та адаптацію до його індивідуальних запитів та потреб.

Класифікація за **методологією Кано** пропонує поділ сервісних характеристик на три категорії, зокрема, необхідні (фундаментальні вимоги), лінійні (показники, де якість прямо пропорційна задоволенню) та привабливі (інноваційні опції, що забезпечують особливу привабливість послуги) [79]. Через призму моделі Кано стає можливим диференціювати логістичні послуги за рівнем їхнього впливу на лояльність споживача, що підвищує ефективність управління функціональним змістом сервісного потоку. Так, елементи жорсткого сервісу (технічна відповідність, цілісність пакування, дотримання термінів) корелюють із обов'язковими характеристиками моделі, відсутність яких унеможливлює подальшу співпрацю. Водночас компоненти м'якого сервісу (персоналізація, консалтинг, додатковий супровід) виступають привабливими факторами, що формують стратегічну конкурентну перевагу та забезпечують високу споживчу цінність.

Організаційно-управлінський аспект як компонент сервісного потоку визначає методи та моделі реалізації логістичного обслуговування через:

– логістику сервісного відгуку (Service Response Logistics, скорочено SRL), що фокусується на системній координації всіх процесів, необхідних для оперативного надання послуг за умови мінімізації супутніх витрат;

– вибір моделі виконання логістичного обслуговування (інсорсинг та аутсорсинг) – обрання рішення між використанням внутрішніх ресурсів підприємства або залученням зовнішніх спеціалізованих операторів (від 2PL до 5PL-провайдерів) для комплексного управління ланцюгами постачання. Нагадаємо, що абревіатура PL (Party Logistics) означає ступінь залучення зовнішнього партнера в управління ланцюгом постачання . Причому, 2PL – Second-Party Logistics – вузькоспеціалізовані перевізники; 3PL – Third-Party Logistics – забезпечують комплексний аутсортинг; 4PL – Fourth-Party Logistics – є логістичними інтеграторами; 5PL – Fifth-Party Logistics – забезпечують менеджмент електронної логістики.

Стратегія SRL (Service Response Logistics) часто виступає базовим елементом менеджменту провідних міжнародних сервісних компаній. Ключовими складовими цього підходу є процеси приймання замовлень та безперервний моніторинг якості надання послуг.

Відповідно до часового компоненту, логістичне обслуговування розподіляється на три ключові фази відносно моменту здійснення транзакції:

1. Передпродажний етап, який спрямований на підготовку ринку та клієнта, що включає стимулювання попиту, розробку стратегії сервісної політики, а також проведення консультацій та навчання співробітників замовника.

2. Етап супроводу продажу що полягає в безпосередньому виконанні логістичних операцій (підтримка необхідного рівня запасів, оперативна обробка замовлень, комплектування асортименту, підготовка (пакування та маркування) і гарантування стабільності поставок).

3. Післяпродажний етап, на якому забезпечується сервісна підтримка споживача після отримання товару через надання гарантійних послуг, проведення ремонтних робіт, забезпечення необхідними деталями та ефективне управління рекламаціями.

Наявність зазначених компонентів ще не гарантує ринкового успіху. Визначальним фактором стає синергія їх взаємодії, що втілюється у показниках ефективності сервісного потоку. Оцінка цієї ефективності дозволяє визначити, наскільки обрана модель обслуговування відповідає стратегічним цілям підприємства та запитам споживачів. Отже, оцінювання сервісного потоку в логістиці здійснюється на основі поєднанні кількісних вимірів обсягів та часу надання послуг з якісними показниками задоволеності споживачів. Якість логістичного обслуговування характеризується величиною розриву між очікуваними та фактичними параметрами логістичного сервісу [29]. В таблиці 2.9 представлені показники оцінки сервісного потоку, що відносяться до кількісних, якісних та інтегрованих груп показників. Під час підвищення рівня логістичного сервісу важливо дотримуватися балансу між якістю обслуговування та витратами. Коли рівень сервісу сягає позначки 90–95 %, подальше його покращення провокує експоненціальне зростання витрат. Це приводить до ситуації, коли кожне наступне відсоткове підвищення якості стає дорогим і економічно недоцільним для підприємства [89].

Таблиця 2.9 – Показники оцінки сервісного потоку за категоріями

Категорія	Показник	Зміст та методика розрахунку
1. Кількісні (об'єктивні)	Рівень сервісу	Відношення фактичного обсягу послуг (або часу) до теоретично можливого/необхідного обсягу
	Насичення попиту	Відсоток наявності товару відносно загального обсягу замовлення
	Своєчасність виконання	Частка замовлень, що доставлені без порушення графіка
	Швидкість постачання	Часовий інтервал від отримання заявки до передачі клієнту
	Точність параметрів замовлення	Кількість замовлень без помилок у комплектації та документах
	Економічна ефективність	Питома вартість одного обслуговування та частка витрат на сервіс у виторгу
	Показники втрат	Частота випадків пошкодження, крадіжки або псування вантажу
2. Якісні (суб'єктивні)	Надійність	Здатність стабільно підтримувати рівень сервісу
	Гнучкість	Готовність системи адаптуватися до нестандартних вимог
	Доступність	Наявність запасів у точках попиту та легкість контакту з персоналом
	Компетентність та коректність	Професіоналізм та коректність дій персоналу під час комунікації
	Комунікабельність	Прозорість інформування про статус замовлення та швидкість реакції на скарги
	Відчутність	Зовнішня оцінка середовища (стан офісів, обладнання, зовнішній вигляд персоналу)
	Безпечність	Мінімізація ризиків та гарантування безпеки для клієнта
3. Стратегічні (інтегровані)	Індекс LPI	Комплексна оцінка якості інфраструктури, IT-трекінгу та кваліфікації операторів
	Індекс NPS	Рівень лояльності та готовність клієнтів рекомендувати компанію
	Модель Кано	Пріоритезація характеристик сервісу

Детальний аналіз окремих видів логістичних потоків дозволяє перейти до розуміння механізму їхньої комплексної взаємодії в межах цілісної системи підприємства. Саме на етапі інтеграції всіх ресурсних циклів формується ефективний логістичний процес у сфері розподілу, який базується на тісній взаємодії сервісних потоків та об’єктів обслуговування (наприклад, вантажів у митній справі або туристів у тревел-індустрії). Кожен підрозділ підприємства діє як динамічний вузол, що одночасно обробляє кілька видів ресурсів. Відділ постачання конвертує фінансовий капітал у матеріальні ресурси (сировину та матеріали), виробничі потужності перетворюють ці ресурси на готові вироби, а комерційний відділ завершує цикл, забезпечуючи зворотну трансформацію товарної маси у ліквідну грошову виручку. Цей безперервний цикл фізичного та фінансового руху неможливий без паралельного інформаційного супроводу, що забезпечує координацію всіх ланок, особливо під час виконання безготівкових розрахунків.

Схема на рис. 2.9 візуалізує, як саме координуються різні типи логістичних потоків у межах однієї операції з безготівкової оплати [49].

Отже, з часом, завдяки стрімкому розвитку інформаційних технологій та систем автоматизації управління, у логістиці відбулася фундаментальна трансформація – розрізнені операційні функції (від закупівель і виробництва до дистрибуції та продажу) об’єдналися у **єдиний наскрізний ланцюг**. Цей процес переходу до інтегральної концепції та відповідне уточнення наукового визначення логістики остаточно закріпилися у період 1980–1990-х років.

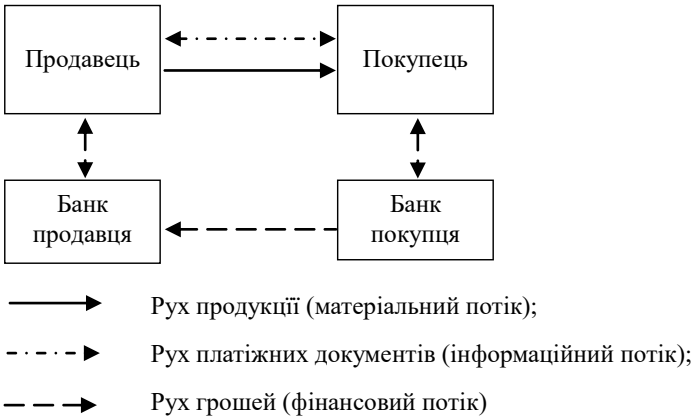


Рис. 2.9 – Схема руху логістичних потоків при здійсненні безготівкових розрахунків

Сукупність взаємопов'язаних та узгоджених між собою матеріальних, інформаційних, фінансових та сервісних потоків, які досліджуються в якості єдиного наскрізного процесу управління ресурсами усього логістичного ланцюга стали називати **інтегрованими логістичними потоками** [46]. Основними характеристиками інтегрованих логістичних потоків є:

– наскрізний характер та системна єдність. Потік охоплює повний життєвий цикл продукту та об'єднує діяльність усіх учасників ланцюга постачання (постачальників, виробників, посередників) у єдину систему управління;

– синхронність та координація. Даний аспект реалізується через наскрізне узгодження всіх категорій логістичних потоків за часовими інтервалами, обсягами ресурсів та векторами руху. Така координація виступає гарантом операційної злагодженості між функціональними підрозділами підприємства та зовнішніми партнерами в межах єдиного ланцюга постачання;

– прояв синергічного ефекту. Взаємоузгодженість елементів системи забезпечує появу додаткового ефекту, який був би недосяжним при автономному функціонуванні підрозділів. Це підтверджує правило, згідно з яким цілісна система завжди продуктивніша за сукупність її відокремлених частин;

– гнучкість та адаптивність, що означає здатність системи швидко змінювати параметри потоків у реальному часі залежно від коливань попиту або змін у середовищі;

– інформаційна єдність. Інтегрований потік потребує створення єдиного інформаційного простору (на базі систем ERP, SCM). У такій системі якісні та оперативні дані виступають стратегічним ресурсом, що дозволяє мінімізувати надлишкові запаси та забезпечувати наскрізний моніторинг кожної фази руху продукту в режимі реального часу;

– орієнтація на кінцевий результат. Ключовою метою інтегрованого логістичного потоку є мінімізація сукупних логістичних витрат витрат при одночасному створенні максимальної споживчої цінності та забезпеченні високого рівня сервісу для клієнта.

Концепція інтегрованого потоку охоплює як прямий рух від постачальника через виробника до споживача, так і всі види зворотних процесів: повернення тари, обробку неякісних товарів, післяпродажний сервіс та рециклінг пакування. Крім того, вона враховує етапи утилізації продукції та захоронення відходів, що вимагає розрахунку параметрів цих логістичних операцій ще під час проєктування майбутнього продукту.

Інтегрований потік охоплює як прямі логістичні ланцюги, так і розгалужену систему реверсивної логістики: повернення тари, рециклінг пакування, сервісне обслуговування та утилізацію. Стратегічно важливим є врахування параметрів рециклінгу та захоронення відходів ще на стадії проєктування продукту. Такий підхід забезпечує ринкову стійкість компанії, нівелюючи функціональні конфлікти між підрозділами та гармонізуючи взаємодію з логістичними партнерами.

2.4. Логістичні ланцюги та логістичні мережі

Логістичний ланцюг – це лінійно впорядкована сукупність учасників логістичного процесу (виробників, посередників, складів тощо), які виконують злагоджений рух потоку від джерела виникнення до іншої системи або до кінцевого споживача [57, 79].

Логістична ланка – самостійний структурний або функціональний елемент у складі загального логістичного ланцюга, що реалізує комплекс логістичних операцій та має власну цільову спрямованість у межах виконання конкретної логістичної функції.

У межах логістичного ланцюга виділяють такі типові ланки за процесами, як постачання матеріалів та сировини, зберігання та складування продукції, виробництво товарів, розподіл та збут готової продукції, споживання готової продукції.

За наявності прямих зв'язків логістичний ланцюг обмежується двома ланками – постачальником і споживачем. Проте сучасні логістичні системи здебільшого мають складну архітектуру, тому в сучасних системах логістичний ланцюг набуває вигляду розгалуженої мережі (дерева) або графа з реверсивними потоками (циклами), що дозволяє системі оперативно підлаштовуватися під зміни середовища [45].

Логістичний ланцюг можна розглядати на різних рівнях. **Мікрорівень логістичного ланцюга** охоплює внутрішні служби підприємства. Для підприємства виробничої сфери логістичний ланцюг на мікрорівні виглядає так: вхідні склади сировини – основне виробництво – дистрибуційні склади – покупець. Якщо розглянути для прикладу торговельну компанію, то ланками ланцюга на мікрорівні можуть бути: зони приймання товарів – складські приміщення – зони комплектування замовлень – транспортна служба – кінцеві споживачі. У структурі великого ритейлера ланцюг зазвичай набуває такого вигляду: зовнішні постачальники – центральний розподільчий склад – регіональні логістичні хаби – роздрібні магазини – покупці.

На **макрорівні склад логістичного ланцюга** представлений незалежними учасниками ринку. Сучасний макрологістичний ланцюг функціонує як масштабна інтегрована система, що базується на взаємодії інституційних елементів (митних та контролюючих органів, які регулюють правове поле), та спеціалізованих посередників (PL-провайдерів, брокерів, страховиків, що професійно мінімізують ризики та оптимізують операції). Матеріальний фундамент цієї системи утворюють інфраструктурні об’єкти, такі як мультимодальні хаби та логістичні кластери, тоді як цифрові технології та IT-платформи забезпечують «інформаційну прозорість» і синхронізацію всіх процесів у режимі реального часу.

Розуміння рівнів управління є лише передумовою для побудови глобальної логістичної стратегії, в чому відіграє визначальну роль **інтегрований логістичний ланцюг**, що являє собою послідовно розміщені ланки (елементи), які пов’язані між собою логістичними потоками на шляху від постачальника матеріальних ресурсів до кінцевого споживача готової продукції або послуг (рис. 2.10).

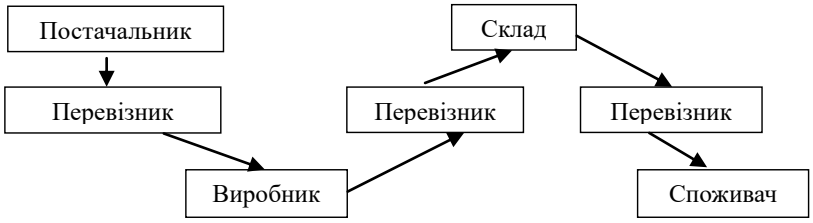


Рис. 2.10 – Приклад інтегрованого логістичного ланцюга

У структурі такого ланцюга виділяють усі основні ланки та етапи відтворювального процесу, що охоплюють повний життєвий цикл продукту.

Логістичні ланцюги характеризуються такими ознаками (властивостями):

– системність, яка означає, що функціонування ланцюга можливе лише за умови логістичного поєднання та чіткої координації всіх послідовних операцій;

– стійкість, тобто, здатність підтримувати стабільні зв'язки та виконувати свої функції без руйнування до моменту завершення логістичного циклу;

– гнучкість та адаптованість – спроможність оперативно перебудовувати свою конфігурацію та склад учасників відповідно до нових вимог ринку чи запитів клієнтів;

– надійність – гарантована спроможність ланцюга забезпечувати безперебійне обслуговування споживачів і виконувати зобов'язання у суворо визначені терміни;

– ефективність – здатність досягнення позитивного економічного результату та максимізації вигоди для всіх залучених суб'єктів.

Нинішній етап розвитку економіки характеризується переходом від конкуренції між окремими фірмами до конкуренції між їхніми логістичними ланцюгами, що визначають ефективність бізнесу в цілому. Розгляд інтегрованого логістичного ланцюга дозволяє оптимізувати фізичний рух та інформаційний супровід продукту. Проте для завершення ринкового циклу необхідно визначити організаційно-правову форму цієї взаємодії. Сукупність потенційних посередників, які забезпечують перехід права власності на товар та його доступність для кінцевого споживача називають логістичним каналом. Щойно компанія визначає конкретних контрагентів, канал трансформується у логістичний ланцюг [49].

Поняття логістичного ланцюга та логістичного каналу нерідко ототожнюють з маркетинговим каналом, однак вони мають принципово різне функціональне навантаження. Маркетинг у системі розподілу фокусується на транзакційній стороні, а саме веденні переговорів, юридичному оформленні домовленостей та управлінні комерційними угодами. Натомість логістичний складник відповідає за фізичне втілення цих угод – стратегічну організацію товароруху та забезпечення точного переміщення вантажів у просторі та часі.

Для характеристики логістичного ланцюга застосовують показники довжини, ширини та потужності ланцюга.

Довжина ланцюга визначається кількістю ланок (посередників), крізь які проходить логістичний потік на шляху від первинного джерела ресурсів до місця кінцевого споживання. Ланцюги можуть бути короткими (наприклад, з двома ланками – виробник та споживач) або довгими (наприклад, із включенням дистрибутивної ланки, логістичних операторів, складів).

Ширина ланцюга – кількість каналів, через які одночасно реалізується продукція. Передбачається синхронне використання різних форматів збуту – наприклад, електронна комерція, оптові посередники та роздрібні мережі.

Потужність ланцюга – максимальний обсяг матеріального потоку, який може пройти через ланцюг за певний проміжок часу. Потужність усього ланцюга, зазвичай, обмежується потужністю його найслабшої ланки (так званий «принцип вузького місця»).

Додатково виділяють конфігурацію, що визначає просторово-географічне розміщення всіх вузлів, об'єктів та логістичних ланок у межах ланцюга.

Логічним завершенням еволюції логістичних структур є перетворення розрізнених каналів та ланцюгів постачання на єдину **логістичну мережу** – сукупність елементів системи, об'єднаних між собою стійкими функціональними зв'язками. Логістичну систему окремого підприємства можна розглядати як поєднання двох ключових компонентів: безпосередньо логістичної мережі та системи адміністрування (менеджменту). Обидві складові формуються суб'єктом господарювання для успішного втілення обраної логістичної стратегії.

Поняття логістичної мережі має наступні ключові аспекти:

– логістична мережа та система адміністрування (відділ логістики) разом утворюють цілісну логістичну систему підприємства. Тобто, мережа виступає «каркасом» системи, а менеджмент забезпечує координацію її роботи;

– її важливою характеристикою є конфігурація, яка визначає географічне просторове розташування її об'єктів мережі. Структурі мережі складають вузли (виробничі потужності,

склади, термінали), де відбувається перетворення потоку та додавання вартості товару, і зв'язки (транспортні шляхи та інформаційні канали) між цими вузлами;

– внутрішня логістична мережа охоплює підрозділи підприємства, а зовнішня – взаємодію з постачальниками, посередниками та споживачами;

– термін «логістична мережа» часто вживається як синонім до понять «мережа поставок» або «павутина поставок». Поняття «ланцюг постачання» часто трактується як інтегральний термін, що охоплює різноманітні конфігурації – від простих лінійних послідовностей до складних глобальних логістичних мереж;

– ознакою розгалуженої мережі є наявність множини постачальників, декількох виробничих комплексів, розгалуженої системи регіональних складів та широкої мережі точок кінцевого збуту чи роздрібної торгівлі. У сучасному трактуванні це гнучка, динамічна екосистема, архітектура якої безперервно трансформується відповідно до коливань ринкового попиту та еволюції партнерських взаємозв'язків [45, 49, 52].

Конфігурація логістичних мереж у різних галузях економіки має значні відмінності, оскільки на їхню архітектуру безпосередньо впливають ключові характеристики продукту та умови бізнесу, зокрема собівартість, габарити товарів, терміни придатності, доступність необхідних ресурсів, а також загальний масштаб операційної діяльності компанії.

Приклад логістичної мережі виробничого підприємства наведений на рис. 2.11 [49].

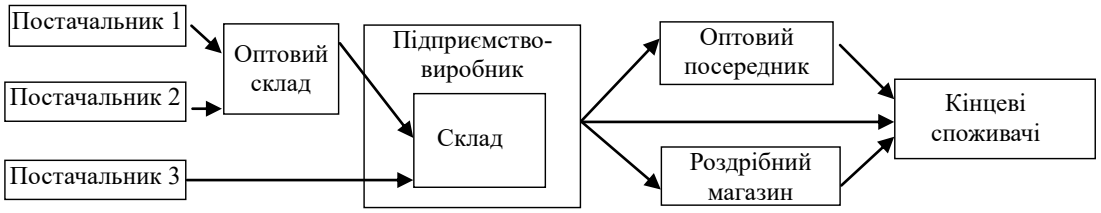


Рис. 2.11 – Приклад логістичної мережі виробничого підприємства

Логістичні мережі підприємств різних сфер господарювання мають свої особливості, як показано в таблиці 2.10.

Сфера ритейлу та електронної комерції, представлена такими гігантами як Amazon, Walmart чи АТБ, вирізняється розгалуженими та багаторівневими логістичними мережами, де пріоритет надається максимальній оперативності доставки та високій точності розподілу продукції безпосередньо до кінцевого покупця. У виробничому секторі мережі орієнтовані на синхронізацію графіків постачання комплектуючих із тактом складальної лінії.

У сегменті високих технологій, де працюють такі лідери як Apple та Dell, логістика трансформується у потужний інструмент стратегічної переваги. Основний фокус тут зміщено на максимально швидке виведення новинок на ринок та запобігання фінансовим втратам від морального старіння комплектуючих. Наприклад, Apple впроваджує концепцію мінімальних складських залишків, що дозволяє миттєво адаптуватися до коливань купівельного попиту. Компанія здійснює наскрізний контроль над усім життєвим циклом продукту – від написання софту до реалізації через власну мережу Apple Store. А щоб забезпечити глобальну доступність нових девайсів у моменти пікового попиту, Apple робить ставку на масовані авіаперевезення, жертвуючи дешевизною логістики заради швидкості [79].

У сегменті товарів повсякденного попиту, де домінують такі корпорації, як Nestlé, P&G та Coca-Cola, логістичні мережі базуються на тісній стратегічній координації з торговельними мережами. Ключовим інструментом тут виступає модель CPFR. Завдяки створенню єдиного інформаційного поля, виробник у реальному часі отримує дані про фактичні продажі з кас ритейлера, що дозволяє максимально точно та оперативно поповнювати товарні залишки на полицях магазинів, орієнтуючись на щоденні показники попиту.

Таблиця 2.10 – Порівняння логістичних мереж за секторами економіки

Довжина ланцюга та його структура	Механізм управління потоками	Ступінь централізації	Пріоритетний транспорт
Важка промисловість та будівництво			
Короткий – прямі поставки від джерела до об'єкта	Тягнуча – під конкретні замовлення або проєкти	Висока – навколо джерел сировини	Економічний, з низькою собівартістю (залізничний, водний)
Високотехнологічний сектор (Apple, Dell)			
Довгий – глобальні ланцюги від заводів до точок продажу	Тягнучий (моментальна реакція на коливання попиту)	Децентралізована – мережа локальних точок видачі	Швидкісний – авіатранспорт (швидкість виходу на ринок)
Роздрібна торгівля / Ритейл (Walmart, АТБ)			
Середній – від дистриб'юторів через РЦ до полиць	Штовхаюча – на основі прогнозів та планів збуту	Жорстка – централізовані хаби для контролю витрат	Автомобільний – регулярні поставки палетованих вантажів
Електронна комерція / E-commerce (Amazon)			
Складний – розгалужена мережа з багатьма ланками	Гібридний – поєднання прогнозів та дійсних замовлень	Комбінована – глобальні хаби та локальні склади	Кур'єрський/авіа – для миттєвої доставки споживачам
Сектор товарів повсякденного попиту (Nestle, Coca-Cola)			
Середній – тісна інтеграція виробництва та роздрібу	CPFR* – спільне поповнення на основі даних про продажі	Регіональна – мережа розподільчих центрів	Автомобільний – оптимізовані маршрути доставки

Примітка. *CPFR (абревіатура від Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment) – це концепція спільного планування, прогнозування та поповнення запасів.

Отже, сучасна логістика пройшла шлях від фрагментарних операцій до створення цілісних інтелектуальних екосистем. Логістична система сьогодні виступає не просто організаційним механізмом, а адаптивною структурою, здатна синхронізувати складні матеріальні та супровідні потоки в умовах ринкової нестабільності.

Питання для самоконтролю

1. Поясніть логіку термінологічної трансформації: у який момент «товар» стає «вантажем», а «вантаж» – «логістичним продуктом»?
2. Чому логістичні витрати часто порівнюють з «айсбергом» і які саме витрати складають його «підводну» (невидиму) частину?
3. За якими шістьма ключовими критеріями розраховується Індекс ефективності логістики (LPI) Світового банку і що він відображає?
4. Використовуючи класифікацію за механізмом управління (Push та Pull), визначте, яка система є більш стійкою до різких коливань ринкового попиту і чому?
5. Які три фундаментальні правила системного підходу визначають процес розробки та реінжинірингу логістичних систем підприємства?
6. Який показник вважається агрегованим (узагальнюючим) критерієм ефективності логістичної системи та за якою формулою він розраховується?
7. Принципова відмінність між логістичним каналом та логістичним ланцюгом.
8. Як проявляється «принцип вузького місця» (bottleneck) у контексті потужності логістичного ланцюга?
9. Порівняйте логістичні стратегії Apple та Walmart (АТБ): які ключові характеристики продукту визначають вибір між «швидкісним авіатранспортом» та «централізованими автомобільними хабами»?

Розділ 3
ОРГАНІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Логістична діяльність: сутність, функції та класифікація операцій

Практичне впровадження логістичної концепції та застосування логістичного підходу на підприємстві здійснюється через логістичну діяльність. Саме логістична діяльність є тією сферою, в якій реалізуються основні принципи логістики, що спрямовані на ефективне управління потоками ресурсів, продукції, інформації та фінансових засобів.

У науковій літературі логістична діяльність суб'єктів господарювання розглядається як процес практичного виконання комплексних логістичних функцій та елементарних логістичних операцій. При цьому комплексні логістичні функції поділяються на три основні групи: є базові; ключові; підтримуючі.

До базових логістичних функцій належать: постачання; виробництво; збут продукції. Вони формують основу логістичної діяльності підприємства, забезпечуючи рух матеріальних потоків від джерел постачання через виробничу систему до кінцевого споживача. **Ключові логістичні функції** охоплюють:

– забезпечення належного рівня обслуговування споживачів;
– управління закупівлями;
– транспортування;
– управління запасами;
– управління процесами оброблення замовлень;
– управління виробничими операціями;
– ціноутворення;
– організацію фізичного розподілу продукції.

До **підтримуючих логістичних функцій** належать:

– складування;
– вантажопереробка;
– організація захисного пакування продукції;
– управління процесами повернення товарів;
– забезпечення запасними частинами та післяпродажного обслуговування;
– організація збору та утилізації відходів;
– інформаційне та комп'ютерне забезпечення логістичних процесів.

Реалізація логістичних функцій передбачає виконання конкретних логістичних операцій, серед яких основними є навантаження та розвантаження вантажів, їх пакування та затарювання, експедирування, транспортування і зберігання, приймання і відпуск товарів зі складу, перевантаження, сортування та комплектування, консолідація вантажів, а також збирання, обробка та передача інформації про переміщення вантажів. Крім того, до логістичних операцій належать проведення розрахунків із постачальниками, страхування вантажів, передача права власності на продукцію, митне оформлення та інші операції, що забезпечують функціонування логістичної системи підприємства [52].

Оскільки головною метою логістичної діяльності є забезпечення узгодженості інтересів виробників, постачальників і споживачів, її основними напрямами виступають:

– удосконалення параметрів вхідних потоків ресурсів шляхом розвитку ефективної взаємодії з постачальниками;

– оптимізація внутрішніх потоків підприємства через підвищення узгодженості діяльності його структурних підрозділів;

– удосконалення взаємодії зі споживачами з метою забезпечення максимальної відповідності вихідних потоків продукції їх потребам і вимогам [39].

Логістичну діяльність підприємства також доцільно розглядати з позицій реалізації основних логістичних процесів, які забезпечують координацію різних видів господарської діяльності підприємства. До таких процесів належать:

– координація діяльності, пов'язаної з оперативно-календарним плануванням постачання сировини, матеріалів і напівфабрикатів, а також виконання транспортно-складських операцій із матеріальними ресурсами;

– координація діяльності, пов'язаної з плануванням фізичного розподілу продукції у процесі виробництва, включаючи внутрішньовиробниче переміщення матеріалів, комплектуючих виробів, запасних частин і готової продукції, виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, а також транспортно-складських операцій із незавершеним виробництвом;

– координація діяльності, пов'язаної з реалізацією продукції відповідно до маркетингових планів підприємства, прогнозуванням попиту, організацією сервісного обслуговування, оперативним плануванням, обробленням замовлень клієнтів, а також здійсненням складських і транспортних операцій [82].

Таким чином, логістична діяльність підприємства є складовою частиною його логістичної системи та забезпечує управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. У більшості наукових досліджень логістична діяльність розглядається через призму реалізації логістичних функцій, які, у свою чергу, складаються з логістичних процесів і логістичних операцій.

Логістичний процес являє собою організовану в часі послідовність виконання логістичних операцій, спрямованих на досягнення визначених цілей управління логістичними потоками. До логістичних процесів належать процеси, пов'язані зі зміною просторових, часових, кількісних та якісних характеристик логістичних потоків. Прикладами логістичних процесів є формування господарських зв'язків із постачальниками, транспортування матеріальних ресурсів, організація складських операцій, прогнозування потреб у перевезеннях, доставка продукції споживачам, а також процеси управління, що забезпечують планування, контроль і регулювання логістичних потоків [22; 39]. Логістичні процеси характеризуються певними технологічними параметрами, рівнем технічного забезпечення, обсягами матеріальних і трудових витрат, а також організаційними умовами їх реалізації.

За своєю структурою логістичний процес включає дві взаємопов'язані підсистеми: інформаційну; матеріальну. **Інформаційна підсистема** передбачає виконання операцій, пов'язаних зі збором, обробкою та передачею інформації, необхідної для управління логістичними потоками. До таких операцій належать проведення розрахунків, аналіз інформації, ведення переговорів, укладання договорів, прийняття управлінських рішень та інші інформаційно-аналітичні дії. **Матеріальна підсистема** включає операції, пов'язані з фізичним переміщенням і перетворенням матеріальних потоків, зокрема транспортування, складування, перевантаження, сортування, пакування, формування транспортних партій.

На початковому етапі логістичного процесу переважають операції інформаційної підсистеми, оскільки саме на цьому етапі здійснюється планування і підготовка матеріальних потоків. У подальшому операції інформаційної та матеріальної підсистем виконуються паралельно, оскільки фізичне переміщення матеріальних ресурсів супроводжується обробкою відповідної інформації, оформленням документації та здійсненням контролю.

На завершальному етапі логістичного процесу, після виконання матеріальних операцій, здійснюється аналіз отриманих результатів, обробка інформації, підготовка звітності та прийняття управлінських рішень щодо подальшого вдосконалення логістичної діяльності.

Елементарною складовою логістичного процесу є **логістична операція**, яка являє собою окрему завершену дію або сукупність дій, спрямованих на перетворення логістичного потоку і виконуваних на одному робочому місці або за допомогою одного технічного засобу [39]. До логістичних операцій належать, зокрема, навантаження, розвантаження, транспортування, комплектування вантажів, оформлення замовлень, укладання договорів, планування маршрутів перевезення, проведення розрахунків тощо.

Логістична функція визначається як узагальнена сукупність логістичних операцій, спрямованих на виконання конкретного завдання логістичної системи, наприклад, транспортування, складування, управління запасами або оброблення замовлень. Логістичні процеси реалізуються в межах відповідних логістичних функцій. Виділення логістичних функцій безпосередньо пов'язане з організаційною структурою підприємства, оскільки виконання цих функцій забезпечується відповідними структурними підрозділами, відповідальними за управління закупівлями, запасами, транспортуванням, складуванням, пакуванням, вантажо-переробкою та іншими логістичними процесами. Підприємство може виконувати логістичні функції власними силами або передавати їх виконання іншим організаціям. У першому випадку застосовується інсорсинг (з англ. Insourcing), який передбачає виконання логістичних процесів безпосередньо на підприємстві. У другому випадку використовується аутсорсинг (з англ. Outsourcing), який полягає у передачі частини логістичних функцій спеціалізованим підприємствам.

Аутсорсинг може застосовуватися в різних масштабах – від передачі окремих логістичних операцій до повного управління логістичним ланцюгом постачання. Рівень використання аутсорсингу визначається стратегічними цілями підприємства та рівнем його логістичної спеціалізації.

Інсорсинг, у свою чергу, передбачає виконання логістичних операцій власними силами підприємства, що дозволяє забезпечити більший контроль над логістичними процесами та підвищити рівень їх координації.

Окремим елементом логістичної діяльності є **логістична процедура**, яка являє собою складову логістичної функції, що формується в результаті її деталізації і характеризується однорідністю виконуваних операцій та прийнятих управлінських рішень. До логістичних процедур належать визначення потреб у матеріальних ресурсах, вибір постачальників, планування транспортування та інші дії. У науковій літературі логістичні функції, процедури та операції часто об'єднуються загальним поняттям **логістичних активностей**, які забезпечують реалізацію логістичної діяльності підприємства [39].

Первинним та неподільним елементом логістичної діяльності є логістична операція. Саме логістичні операції формують основу логістичних процесів і забезпечують практичну реалізацію логістичних функцій. Вони являють собою окремі дії або сукупність взаємопов'язаних дій, спрямованих на перетворення логістичних потоків, а також на забезпечення їх ефективного переміщення, обробки та контролю [39; 51]. Класифікація логістичних операцій здійснюється за низкою ознак (див. рис. 3.1).

За ознакою переходу права власності на товар логістичні операції поділяються на односторонні та двосторонні. **Односторонні логістичні операції** здійснюються в межах однієї логістичної системи і не супроводжуються передачею права власності на продукцію іншому суб'єкту господарювання. Такі операції виконуються, як правило, у внутрішньому середовищі підприємства. **Двосторонні логістичні операції** пов'язані з передачею права власності на продукцію, а також із передачею відповідних ризиків від одного суб'єкта господарювання до іншого, що відбувається, наприклад, у процесі купівлі-продажу продукції або її транспортування між підприємствами.

За ознакою відношення до логістичної системи логістичні операції поділяються на внутрішні та зовнішні. **Внутрішні логістичні операції** здійснюються в межах підприємства і пов'язані з переміщенням, зберіганням та обробкою матеріальних ресурсів у процесі виробництва або внутрішнього розподілу. Зовнішні логістичні операції пов'язані із взаємодією під-

приємства із зовнішнім середовищем, зокрема з постачальниками, перевізниками, посередниками та споживачами, і забезпечують інтеграцію підприємства в загальний логістичний ланцюг постачання.

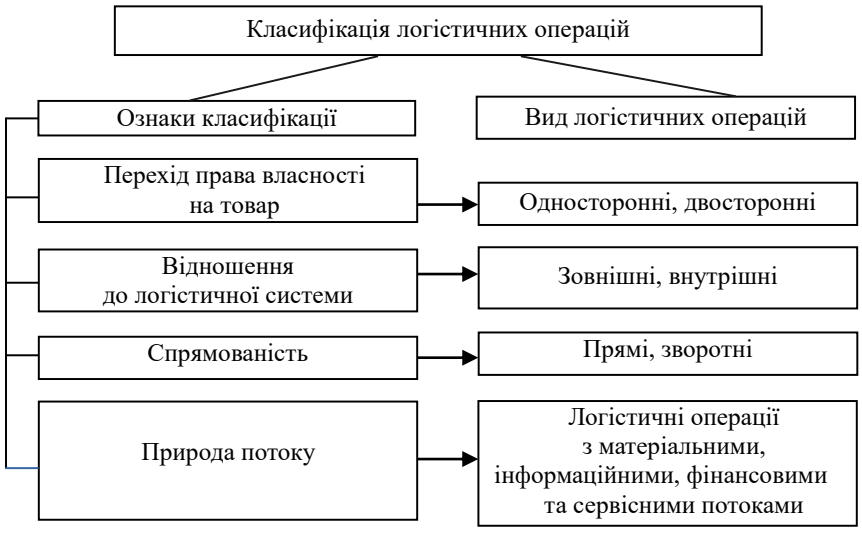


Рис. 3.1 – Класифікація логістичних операцій

За напрямом руху потоків логістичні операції поділяються на прямі та зворотні. **Прямі логістичні операції** здійснюються у напрямі руху матеріальних потоків від постачальника до кінцевого споживача і забезпечують доставку матеріальних ресурсів, напівфабрикатів і готової продукції. **Зворотні логістичні операції** пов'язані з переміщенням матеріальних і ін.-формаційних потоків у протилежному напрямі, наприклад, у разі повернення бракованої продукції, повернення тари постачальнику або транспортування відходів для утилізації чи переробки.

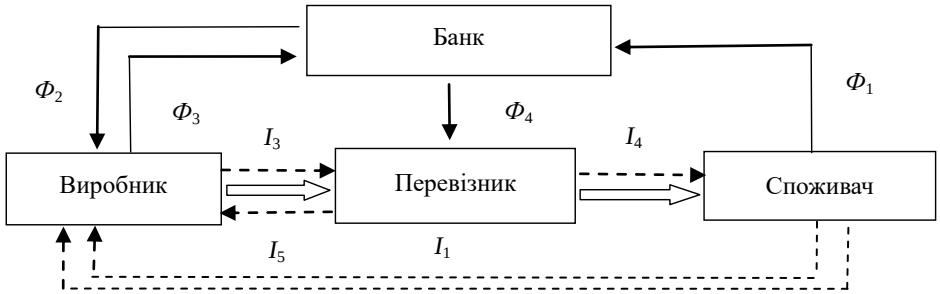
Важливою класифікаційною ознакою є природа логістичних потоків, відповідно до якої виділяють логістичні операції з матеріальними, інформаційними, фінансовими, сервісними потоками. **Логістичні операції з матеріальними потоками** охоплюють широкий спектр дій, пов'язаних із фізичним переміщенням і обробкою матеріальних ресурсів. До таких операцій належать навантаження і розвантаження вантажів, транспортування, експедирування, перевантаження з одного виду транспорту на інший, переміщення матеріалів у межах виробничого процесу, розпакування і пакування продукції, сортування, складування, зберігання, відбір продукції з місць зберігання, консолідація вантажів, їх розукрупнення, комплектування, фасування, маркування, затарювання, пакетування та інші операції. **Логістичні операції з інформаційними потоками** включають збирання, накопичення, обробку, передачу та зберігання інформації, яка супроводжує матеріальні потоки. Така інформація необхідна для забезпечення ефективного управління логістичними процесами, координації діяльності учасників логістичного ланцюга та контролю за рухом матеріальних ресурсів. **Операції, пов'язані з фінансовими потоками**, забезпечують фінансове супроводження логістичних процесів. До них належать здійснення розрахунків із постачальниками, посередниками та споживачами, оплата транспортних і складських послуг, страхування вантажів, митне оформлення продукції, а також інші фінансові операції, що забезпечують функціонування логістичної системи. До логістичних операцій, пов'язаних з інформаційними та фінансовими потоками, належать також прийом і передача замовлень, проведення переговорів, укладання договорів, оформлення транспортної документації, складання звітів, планування маршрутів транспортування, контроль виконання замовлень та інші управлінські операції.

Крім того, до складу логістичних операцій входять операції, пов'язані з аналізом ринкового середовища, прогнозуванням попиту, плануванням логістичної діяльності, контролем виконання логістичних процесів, а також координацією діяльності різних учасників логістичного ланцюга.

Окрему групу становлять **логістичні операції, пов'язані з сервісними потоками**. До них належать операції, спрямовані на забезпечення логістичного обслуговування споживачів, зокрема організація післяпродажного обслуговування, виконання гарантійних зобов'язань, оброблення рекламацій та інші операції, пов'язані із забезпеченням належного рівня логістичного сервісу.

Таким чином, логістична діяльність підприємства включає не лише операції, пов'язані з фізичним переміщенням матеріальних ресурсів, але й операції інформаційного, фінансового та управлінського характеру. Водночас до логістичних операцій не належать технологічні операції, безпосередньо пов'язані з виробництвом продукції, оскільки вони є складовою виробничого процесу, а не логістичної діяльності.

Виконання логістичних операцій забезпечує формування та функціонування відповідних логістичних потоків, які мають визначені параметри та взаємодіють між собою. Матеріальні, інформаційні та фінансові потоки є взаємопов'язаними та взаємозалежними, оскільки переміщення матеріальних ресурсів супроводжується передачею відповідної інформації та здійсненням фінансових розрахунків. Зокрема, інформаційні логістичні операції включають подання замовлення на продукцію, оброблення замовлення, оформлення рахунків, підготовку транспортної документації, реєстрацію вантажів, а також передачу інформації між учасниками логістичного процесу. Фінансові логістичні операції включають здійснення передоплати за продукцію, отримання коштів від покупців, оплату транспортних та інших логістичних послуг, а також проведення фінансових розрахунків між учасниками логістичного ланцюга (рис. 3.2) [49].



Інформаційні потоки
Фінансові потоки
Матеріальні потоки

I, Ф – логістичні операції з інформаційними фінансовими потоками

Рис. 3.2 – Взаємодія матеріальних, інформаційних та логістичних операцій у ланцюгу поставок

Зміст логістичних операцій, пов'язаних з інформаційними та фінансовими потоками, представлено у таблиці 3.1.

Логістичні операції є основою логістичної діяльності підприємства і забезпечують управління матеріальними, інформаційними, фінансовими та сервісними потоками. Їх ефективна організація сприяє оптимізації логістичних процесів, зниженню витрат та підвищенню рівня обслуговування споживачів.

Таблиця 3.1 – Зміст логістичних операцій, пов'язаних з інформаційними та фінансовими потоками

Інформаційні потоки	Фінансові потоки
Формування та направлення замовлення на постачання товару – I_1	Здійснення покупцем попередньої оплати за придбаний товар – $Ф_1$
Опрацювання отриманого замовлення та підготовка рахунку на оплату товару – I_2	Надходження коштів від покупця за поставлений товар – $Ф_2$
Підготовка та оформлення транспортних документів на вантаж для перевізника – I_3	Оплата виробником послуг перевізника через банківську установу – $Ф_3$
Приймання та реєстрація вантажосупровідних документів покупцем – I_4	Отримання перевізником коштів за надані послуги транспортування – $Ф_4$
Виставлення перевізником рахунку виробнику за надані транспортні послуги – I_5	

3.2. Види логістичної діяльності підприємства

Дослідження сутності логістичної діяльності підприємства передбачає детальний аналіз її складових елементів. Водночас у сучасній науковій літературі відсутній єдиний підхід до визначення видів логістичної діяльності та логістичних функцій. Різні науковці пропонують власні підходи до їх класифікації залежно від цілей дослідження, особливостей логістичних систем та функціонування підприємств. Зокрема, професор Є. В. Крикавський пропонує здійснювати класифікацію логістичної діяльності за двома основними ознаками: фазовою та функціональною (рис. 3.3) [39].



Рис. 3.3 – Класифікація видів логістичної діяльності

Відповідно до **фазового підходу** логістична діяльність розглядається у межах економічного об'єкта як система управління різними видами потоків, а саме матеріальними, фінансовими та інформаційними. Подальша деталізація здійснюється з урахуванням фаз трансформації логістичних потоків, які відповідають функціональним сферам логістики, тобто тим сферам діяльності, у межах яких реалізуються логістичні функції та виконуються відповідін логістичні операції.

Матеріальний потік у межах підприємства проходить низку послідовних фаз трансформації. До таких фаз належать: постачання матеріальних ресурсів, виробництво продукції, її збут, повернення тари або неякісної продукції, а також процеси утилізації та переробки відходів і використаних матеріалів. Логістика постачання, збуту та рециклювання передбачає ви-

конання функцій планування, управління та фізичного переміщення матеріальних ресурсів, готової продукції, використаної тари та виробничих відходів. Виробнича логістика охоплює діяльність, пов'язану з плануванням, організацією та управлінням внутрішньовиробничим переміщенням матеріальних ресурсів, їх проміжним складуванням, а також забезпеченням безперервності виробничого процесу. Фінансова логістика включає управління фінансовими потоками, що супроводжують рух матеріальних ресурсів і продукції, забезпечуючи своєчасність розрахунків між учасниками логістичного процесу. Інформаційна логістика охоплює управління інформаційними потоками, які забезпечують координацію логістичних процесів, підтримують прийняття управлінських рішень і забезпечують ефективне функціонування логістичної системи підприємства.

Згідно з **функціональним підходом** класифікації логістичної діяльності, її види визначаються відповідно до змісту логістичних процесів і завдань, що виконуються в межах логістичної системи. У цьому випадку види функціональної логістичної діяльності фактично відповідають логістичним функціям, які реалізуються на підприємстві.

До основних видів фазової логістичної діяльності належать: логістика постачання, виробнича логістика, логістика збуту, логістика рециклювання, фінансова логістика та інформаційна логістика. Водночас до основних видів функціональної логістичної діяльності належать управління замовленнями, складування, транспортування, пакування, управління запасами та логістичне обслуговування.

Функція управління замовленнями охоплює всі види діяльності, пов'язані із задоволенням потреб споживачів, починаючи від прийняття замовлення і завершуючи постачанням продукції, виставленням рахунків та отриманням оплати. Вона включає процедури прийому, оброблення, реєстрації та виконання замовлень, а також контроль за своєчасністю їх виконання. Управління замовленнями забезпечує формування інформаційного зв'язку між постачальником і споживачем, визначає строки виконання замовлень і координує діяльність логістичної системи щодо доставки продукції.

У логістиці розрізняють зовнішніх і внутрішніх споживачів. До зовнішніх споживачів належать кінцеві користувачі продукції, а також торговельні організації, які здійснюють її подальшу реалізацію. Внутрішніми споживачами є структурні підрозділи підприємства, які потребують логістичного забезпечення для виконання своїх виробничих функцій. Відповідно до цього розрізняють зовнішні та внутрішні замовлення.

Виконання замовлення передбачає здійснення комплексу взаємопов'язаних дій, зокрема оформлення замовлення, його передачу постачальнику, прийом і реєстрацію, формування рахунку, комплектування продукції, її відправлення та контроль за виконанням замовлення.

Функція транспортування передбачає організацію переміщення матеріальних ресурсів і готової продукції між різними учасниками логістичного процесу. Вона включає перевезення вантажів, виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, експедирування та інші супутні операції. Транспортування може здійснюватися як у межах підприємства між його структурними підрозділами, так і між різними підприємствами, постачальниками та споживачами. Транспортна логістика охоплює планування, організацію та управління транспортними процесами, зокрема вибір виду транспорту, перевізника, транспортних засобів, маршрутів перевезення, забезпечення супроводу матеріальних потоків відповідною інформацією щодо транспортування.

Логістична діяльність у сфері складування включає організацію складського господарства, визначення кількості складів, їх місця розташування, типів і характеристик, а також проектування складських приміщень і вибір відповідного обладнання. Склад є ключовим елементом логістичної системи, оскільки забезпечує приймання, зберігання, сортування, переміщення та підготовку матеріальних ресурсів і продукції до подальшого транспортування або використання. Значну частку загальних логістичних витрат становлять витрати на транспортування і складування, які можуть досягати 60–80 % загального обсягу логістичних витрат підприємства [49].

Функція пакування передбачає організацію процесу пакування продукції з метою забезпечення її захисту, зручності транспортування, зберігання і оброблення, а також передачі необхідної інформації про продукцію. Пакування забезпечує формування вантажних одиниць, які є зручними для транспортування та складування.

Функція управління запасами полягає у визначенні оптимального рівня запасів, контролі за їх станом і регулюванні процесів поповнення. Вона включає розрахунок оптимальних розмірів замовлень, визначення систем управління запасами, проведення аналізу структури запасів, зокрема за допомогою АВС-аналізу, а також контроль за їх використанням.

Функція логістичного обслуговування охоплює визначення рівня логістичного сервісу, формування переліку послуг, встановлення стандартів обслуговування, організацію процесу надання логістичних послуг і контроль за їх якістю.

Фазова логістична діяльність є ширшим поняттям, ніж функціональна логістична діяльність, оскільки кожна фаза включає сукупність логістичних функцій, процесів і операцій. До основних видів фазової логістичної діяльності належать логістика збуту, логістика підтримки виробництва, логістика постачання та логістика рециклювання.

Логістика збуту охоплює планування і організацію збутової мережі, прогнозування попиту, управління запасами готової продукції, організацію транспортування і складування продукції, оброблення замовлень і забезпечення логістичного обслуговування споживачів.

Логістика підтримки виробництва передбачає організацію внутрішньовиробничого переміщення матеріальних ресурсів, забезпечення виробничих підрозділів необхідними матеріалами, управління запасами незавершеного виробництва та координацію матеріальних потоків у межах виробничого процесу.

Логістика постачання включає визначення потреб у матеріальних ресурсах, вибір постачальників, укладання договорів, організацію транспортування і складування матеріалів, а також управління запасами у сфері постачання.

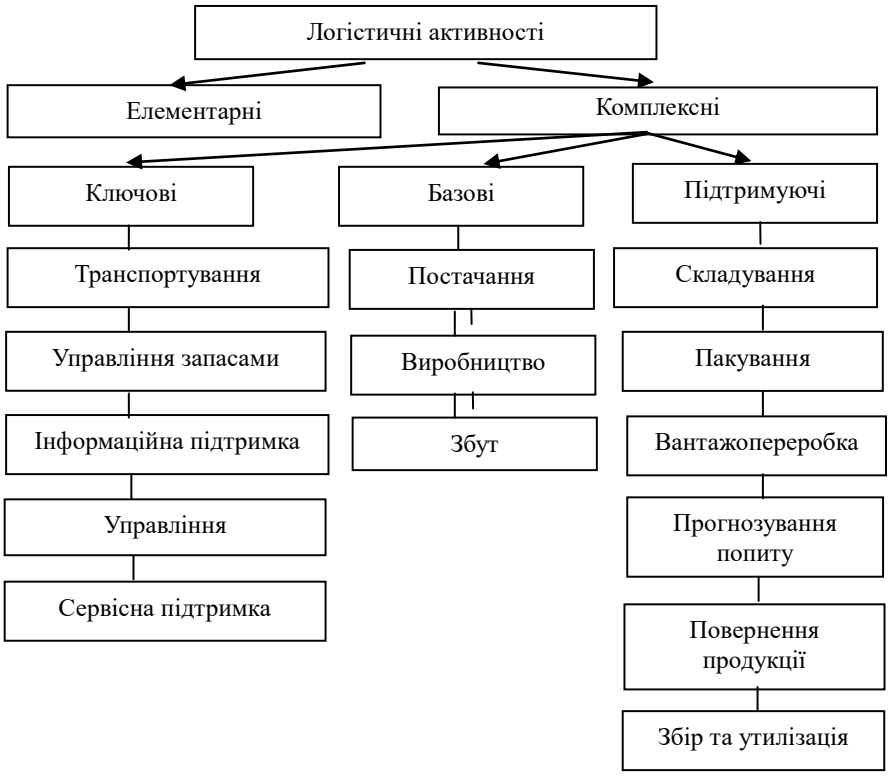


Рис. 3.4 – Класифікація логістичних активностей

Логістика рециклювання передбачає організацію збору, транспортування, зберігання, переробки та утилізації відходів, використаної продукції та тари, а також управління процесами їх повернення. Таким чином, кожен вид фазової логістичної діяльності включає відповідні логістичні функції, які реалізуються через логістичні процеси і операції. Існує також альтернативний підхід до класифікації логістичної діяльності, відповідно до якого всі логістичні активності поділяються на комплексні та елементарні.

До **комплексних логістичних активностей** належать базові, ключові та підтримуючі логістичні функції, тоді як елементарні активності представлені логістичними операціями (див. рис. 3.4) [39; 49; 17]. У межах цього підходу базовими функціями є постачання, виробництво і збут. До ключових функцій належать транспортування, управління запасами, управління замовленнями, інформаційна підтримка та логістичне обслуговування. Підтримуючі функції включають складування, пакування, вантажопереробку, прогнозування попиту, управління поверненням продукції та утилізацією відходів.

Крикавський Є.В. виділяє оперативні та координаційні види логістичних функцій.

Оперативні функції пов'язані з безпосереднім управлінням рухом матеріальних потоків у процесах постачання, виробництва та розподілу продукції. **Координаційні функції** передбачають аналіз потреб підприємства у матеріальних ресурсах, прогнозування ринкового попиту, оброблення інформації про замовлення та забезпечення узгодженості дій усіх учасників логістичного процесу [39].

Таким чином, логістична діяльність підприємства є складною багатокомпонентною системою, яка включає різні види діяльності, логістичні функції, процеси та операції, що забезпечують ефективне управління потоками ресурсів і продукції на всіх етапах їх руху.

3.3. Організація діяльності та інфраструктурне забезпечення логістичних процесів

Виокремлення функціональних сфер логістики, логістичних функцій і операцій є необхідною передумовою ефективної організації логістичної діяльності підприємства. Раціональна організація логістичних процесів забезпечує узгоджене функціонування всіх елементів логістичної системи, сприяє підвищенню ефективності управління потоками та мінімізації сукупних логістичних витрат.

Організація логістичної діяльності підприємства розглядається як комплексний процес координації та оптимізації матеріальних, інформаційних, фінансових і трудових потоків у просторі та часі з метою досягнення стратегічних і операційних цілей підприємства за умов ефективного використання ресурсів. Вона передбачає формування відповідної організаційної структури управління логістикою, розподіл функцій і відповідальності між структурними підрозділами, а також визначення способів і технологій виконання логістичних операцій [92].

У сучасних умовах організація логістичної діяльності значно ускладнюється внаслідок глобалізації, розвитку електронної комерції та цифровізації бізнес-процесів. Це обумовлює необхідність інтеграції логістики з іншими функціональними сферами підприємства, а також із зовнішніми учасниками ланцюга поставок у межах концепції Supply Chain Management.

У процесі організації логістичної діяльності визначається розподіл відповідальності між логістичною службою, маркетингом, фінансами та виробничим плануванням. Такий розподіл сприяє узгодженню управлінських рішень і забезпечує комплексний підхід до управління потоками (див. табл. 3.2). Як видно з неї, логістика виконує інтегруючу роль, забезпечуючи взаємозв'язок між основними функціональними сферами підприємства.

Організація логістичної діяльності здійснюється на двох рівнях:

1. Мікрорівень – у межах підприємства (розподіл функцій, координація підрозділів).

2. Макрорівень – у межах ланцюга поставок (взаємодія з постачальниками, посередниками, логістичними операторами).

Таблиця 3.2 – Розподіл логістичних функцій між підрозділами підприємства

Логістична функція	Фукціональні блоки в структурі підприємства			
	Логістика	Маркетинг	Фінанси	Планування виробництва
Планування товару	+	+		+
Планування послуг	+	+		
Постачання ресурсів	+	+	+	+
Управління запасами	+		+	+
Управління транспортом	+		+	
Розвиток складів	+		+	+

На макрорівні формується інтегрована система взаємодії учасників логістичного ланцюга (рис. 3.5).

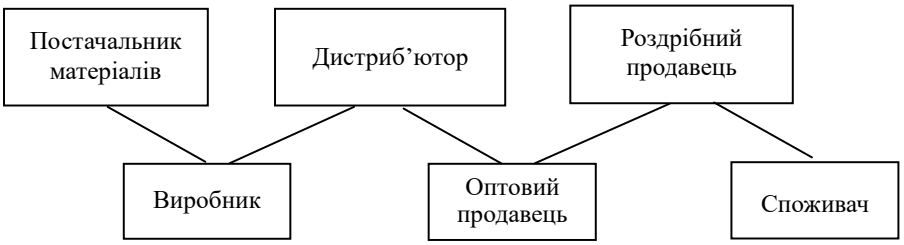


Рис. 3.5 – Взаємодія учасників логістичного ланцюга

Кожен учасник виконує специфічні функції: транспортні компанії забезпечують перевезення, склади – зберігання, посередники – координацію, а виробники – формування матеріальних потоків.

Розвиток логістики як наукової та практичної сфери діяльності зумовив поступову трансформацію підходів до її організації, що відображає зміну пріоритетів управління підприємствами в умовах ускладнення ринкового середовища та посилення конкуренції. На початкових етапах становлення логістики домінував функціональний підхід, відповідно до якого основна увага приділялася координації окремих логістичних операцій, зокрема транспортування, складування та управління запасами. Такий підхід був спрямований передусім на зниження витрат у межах окремих функціональних підсистем, однак не забезпечував цілісного бачення логістичних процесів.

Подальший розвиток логістики привів до формування інтегрованого підходу, який передбачає об'єднання функцій фізичного розподілу продукції в єдину систему управління. У межах цього підходу здійснюється координація транспортування, складування, пакування, оброблення замовлень та обслуговування споживачів, що дозволяє підвищити ефективність логістичних процесів за рахунок їх узгодженості та взаємозв'язку.

Сучасний етап розвитку логістики характеризується впровадженням системного підходу, що реалізується в межах концепції управління ланцюгами поставок (Supply Chain Management). Логістика розглядається не лише як внутрішня функція підприємства, а як інтегрована система взаємодії всіх учасників ланцюга створення вартості – від постачальників сировини до кінцевих споживачів. Такий підхід забезпечує оптимізацію потоків на міжорганізаційному рівні та сприяє формуванню стійких конкурентних переваг [15].

Сьогодні для економіки все більшого значення набуває цифровий підхід до організації логістики, який базується на використанні інформаційних технологій, аналітики великих даних (Big Data), штучного інтелекту та цифрових платформ. Застосування цифрових технологій дозволяє підвищити прозорість логістичних процесів, скоротити час обробки інформації, забезпечити точність прогнозування та прийняття управлінських рішень у режимі

реального часу. Організація логістичної діяльності підприємства в сучасних умовах здійснюється на основі низки взаємопов'язаних підходів, що визначають специфіку управління потоковими процесами та орієнтацію підприємства на досягнення стратегічних цілей його функціонування.

Одним з ключових напрямів є процесна орієнтація, яка передбачає управління логістичними процесами як сукупністю взаємопов'язаних операцій, спрямованих на створення доданої вартості. Особливе значення в організації логістичної діяльності має **функціональний цикл виконання замовлення**, який охоплює всі стадії руху матеріального потоку – від моменту отримання замовлення до його повного виконання та доставки споживачу. Ефективність управління цим циклом визначає рівень логістичного сервісу, швидкість обслуговування клієнтів та загальну конкурентоспроможність підприємства (рис. 3.6).

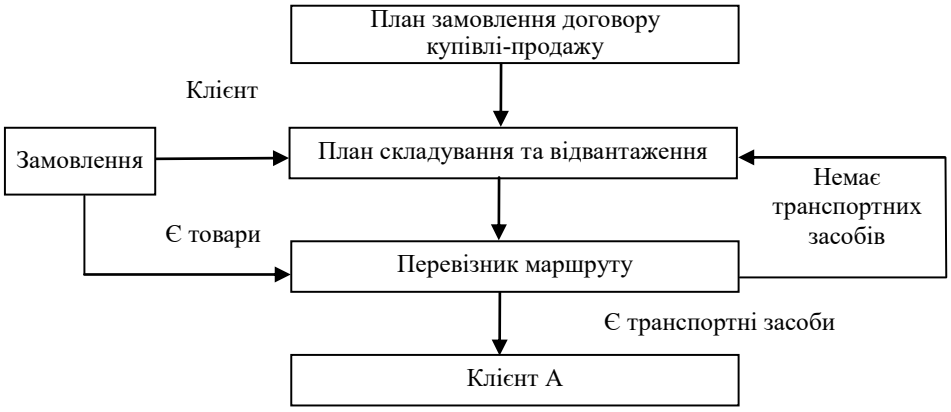


Рис. 3.6 – Функціональний цикл виконання замовлення

Важливим напрямом є клієнтоорієнтований підхід, відповідно до якого логістична діяльність підприємства узгоджується з потребами та очікуваннями споживачів. Це передбачає забезпечення високого рівня логістичного сервісу, скорочення термінів доставки, підвищення надійності постачань та гнучкості логістичних систем. Ще одним напрямом є інтеграція ланцюгів поставок, яка полягає у встановленні тісної взаємодії між усіма учасниками логістичного процесу – постачальниками, виробниками, посередниками та споживачами. Така інтеграція дозволяє досягти синергетичного ефекту за рахунок узгодження дій, обміну інформацією та спільного планування діяльності.

У сучасних умовах особливого значення набуває цифровізація логістичних процесів, що передбачає використання сучасних інформаційних систем (ERP, WMS, TMS), автоматизованих систем управління складом і транспортом, а також цифрових платформ для координації логістичних операцій. Це сприяє підвищенню ефективності управління, зменшенню витрат і забезпеченню прозорості логістичних процесів.

Таким чином, сучасна організація логістичної діяльності підприємства базується на поєднанні процесного, клієнтоорієнтованого, інтеграційного та цифрового підходів, що дозволяє забезпечити ефективне функціонування логістичної системи та адаптацію підприємства до динамічних умов зовнішнього середовища.

Водночас ефективна реалізація зазначених підходів неможлива без належного інфраструктурного забезпечення логістичних процесів. Логістична інфраструктура формує матеріально-технічну та організаційну основу функціонування логістичної системи підприємства, забезпечуючи переміщення, зберігання та обробку матеріальних і супровідних потоків. До її складу входять транспортні системи, складське господарство, інформаційно-комунікаційні технології, логістичні посередники та сервісні служби, взаємодія яких забезпечує безперервність і ефективність логістичних процесів (рис. 3.7).

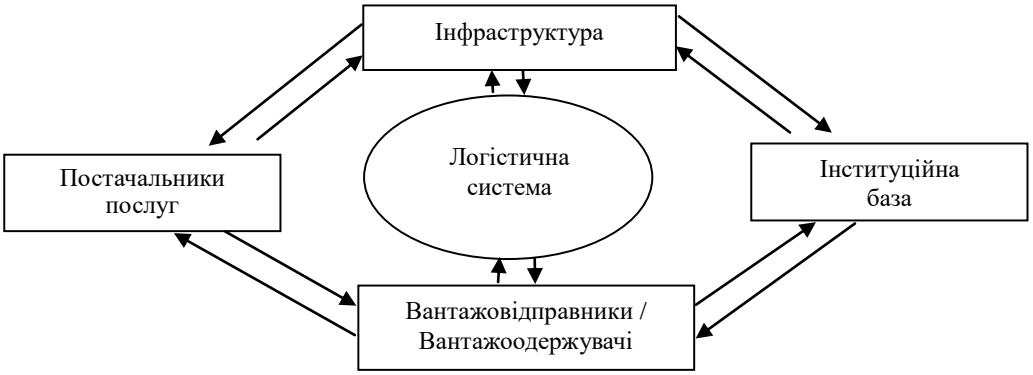


Рис. 3.7 – Інфраструктура логістичних процесів

Представлена на рис. 3.7 структура логістичної інфраструктури відображає взаємозв'язок її ключових елементів, що забезпечують реалізацію логістичних функцій та досягнення стратегічних цілей підприємства.

Отже, організація діяльності та інфраструктурне забезпечення логістичних процесів є ключовими чинниками підвищення ефективності функціонування підприємства в сучасних умовах господарювання. Раціональна побудова логістичних процесів передбачає узгодження матеріальних, інформаційних і фінансових потоків на основі процесного та інтегрованого підходів, що забезпечує безперервність, гнучкість і адаптивність логістичної системи.

Питання для самоконтролю

1. Сформулюйте сутність логістичної діяльності підприємства та охарактеризуйте її роль у системі управління.
2. Охарактеризуйте основні групи логістичних функцій та їх відмінності.
3. Визначить сутність поняття логістичного процесу та його основні характеристики.
4. Охарактеризуйте структуру логістичного процесу та підсистеми.
5. Сформулюйте відмінність між логістичною функцією, процесом і операцією.
6. Назвіть логістичні операції та операції, що не входять до складу логістичної діяльності.
7. Наведіть ознаки класифікації логістичних операцій та їх характеристика.
8. Обґрунтуйте різницю між внутрішніми та зовнішніми логістичними операціями.
9. Охарактеризуйте особливості прямих та зворотних логістичних потоків.
10. Визначте взаємодію матеріальних, інформаційних та фінансових потоків у логістичній системі підприємства.
11. Сформулюйте сутність інсорсингу та аутсорсингу в логістиці, їх переваги та недоліки.

Розділ 4
ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

4.1. Концептуальні основи та принципи логістичного менеджменту

У процесі розроблення та реалізації логістичної стратегії підприємства ключову роль відіграє система логістичного менеджменту, яка забезпечує ефективне управління логістичними процесами та їх узгодженість із загальною стратегією розвитку підприємства. Саме логістичний менеджмент створює організаційно-управлінську основу для функціонування логістичної системи та досягнення її цілей.

У науковій літературі, як вітчизняній, так і у зарубіжній, існують різні підходи до визначення сутності поняття «логістичний менеджмент». Водночас лише окремі дослідники приділяють увагу ґрунтовному розкриттю змісту цього терміна та його ролі в системі управління підприємством.

Серед вітчизняних науковців одним із перших поняття **«логістичний менеджмент»** було введено Є. В. Крикавським, який визначає його як управління логістичними системами на основі принципів і положень логістичної теорії. Науковець підкреслює доцільність інтеграції логістики та менеджменту, розглядаючи логістичний менеджмент як комплексну локалізовану систему управління матеріальними та інформаційними потоками, що функціонує в межах підприємства [39].

М. А. Окландер акцентує увагу на функціональному аспекті логістичного менеджменту, визначаючи його як діяльність, спрямовану на формування і розвиток логістичної системи підприємства відповідно до концептуальних засад логістики, розроблення та реалізацію логістичної стратегії у відповідності до загальної ринкової стратегії підприємства, комплексне управління логістичною системою з метою оптимізації потокових процесів, координацію взаємопов'язаних функцій управління, а також вирішення завдань, обумовлених специфікою діяльності конкретного підприємства [6].

Зарубіжні науковці також пропонують різні підходи до визначення логістичного менеджменту. Зокрема, Д. Сток і Д. Ламберт підтримують трактування, запропоноване Радою логістичного менеджменту, відповідно до якого логістичний менеджмент є складовою процесу управління ланцюгом постачання, у межах якого здійснюється планування, реалізація та контроль ефективного і раціонального руху товарів, запасів, послуг і відповідної інформації від місця їх виникнення до місця споживання з метою задоволення потреб споживачів.

Особливу увагу критеріям логістичного менеджменту приділяє Л. В. Фролова, яка визначає основними з них орієнтацію на оптимізацію параметрів функціонування логістичної системи в цілому та її окремих елементів, ситуаційний характер управління, гнучкість, безперервність, оперативність і економічну ефективність логістичних рішень [91].

На думку Д. Бауерсокса та Д. Клосса, сутність логістичного менеджменту полягає у створенні та функціонуванні систем управління потоками матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва та запасів готової продукції, які забезпечують підтримку і реалізацію загальної стратегії підприємства.

Отже, логістичний менеджмент доцільно розглядати як систему управління, що забезпечує координацію та інтеграцію діяльності управлінського персоналу, функціональних під-

розділів підприємства, логістичних посередників і партнерів у процесі управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками на всіх етапах логістичного ланцюга «постачання – виробництво – збут» у межах логістичної системи підприємства.

Основними принципами логістичного менеджменту є:

– системність, що передбачає розгляд діяльності підприємства як єдиної логістичної системи, яка складається з взаємопов'язаних елементів, а також як сукупності відносно автономних функціональних сфер;

– комплексність, яка полягає у врахуванні взаємозв'язків між усіма логістичними операціями та процесами, а також у забезпеченні узгодженості функціонування логістичної системи в цілому;

– координація, що передбачає узгодження діяльності всіх структурних елементів логістичної системи для досягнення її загальних цілей;

– інтеграційність, яка забезпечує взаємозв'язок між окремими логістичними підсистемами та сприяє їх ефективній взаємодії;

– інформаційне забезпечення, що передбачає використання сучасних інформаційних технологій, оптимізацію інформаційних потоків та формування ефективної інформаційної бази логістичного управління;

– адаптивність, здатність логістичної системи оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища та пристосовуватися до нових умов функціонування [39; 40].

Практичне застосування принципів логістичного менеджменту сприяє підвищенню організаційно-економічної ефективності діяльності підприємства, усуненню суперечностей між функціональними підрозділами, забезпеченню інтеграції з логістичними партнерами та формуванню стійких конкурентних переваг.

Логістичний менеджмент також розглядається як сукупність управлінського персоналу, який забезпечує управління логістичними процесами. Залежно від рівня управління виділяють такі **категорії логістичного менеджменту**:

– вищий рівень управління (top management), до якого належать керівники логістичних підрозділів підприємства, зокрема директор або заступник директора з логістики, керівник логістичної служби або інтегрований логістичний менеджер;

– середній рівень управління (middle management), який включає керівників функціональних підрозділів логістики, координаторів логістичних процесів, провідних логістичних менеджерів і аналітиків;

– нижчий рівень управління (lower management), до якого належать логістичні менеджери, аналітики, фахівці з обробки інформації та допоміжний персонал логістичних підрозділів.

Основними **завданнями логістичного менеджменту** підприємства є:

– формування та розвиток логістичної системи підприємства (проектування, створення і вдосконалення відповідно до змін технологій, ринкового середовища і стратегії підприємства);

– розроблення логістичної стратегії та управління процесом її реалізації з урахуванням загальної стратегії розвитку підприємства;

– управління логістичною системою для оптимізації потокових процесів, що передбачає планування, організацію, регулювання та контроль руху матеріальних, інформаційних і фінансових потоків, а також координацію діяльності функціональних підрозділів підприємства.

Таким чином, логістичний менеджмент забезпечує міжфункціональну та міжорганізаційну координацію діяльності підприємства, спрямовуючи дії його структурних підрозділів і партнерів на досягнення стратегічних і операційних цілей логістичної системи.

4.2. Система логістичних зв'язків у діяльності підприємства

Системні взаємозв'язки, що формуються у процесі взаємодії складових елементів логістичного ланцюга, забезпечують його функціонування як цілісної та узгодженої системи. У зв'язку з цим одним з ключових завдань служби логістики є забезпечення міжорганізаційної

координації, яка ґрунтується на логістичних зв'язках підприємства. Такі зв'язки доцільно розглядати як сукупність організаційних, економічних і правових взаємовідносин між учасниками логістичного ланцюга, зокрема виробниками, постачальниками, споживачами, торговельними посередниками, транспортними організаціями, фінансовими установами, митними органами та іншими суб'єктами господарювання.

Взаємовідносини між організаціями можуть набувати різних форм і поділяються на кілька основних типів [39, 52]. Перший тип – це відносини дистантного характеру, які передбачають здійснення господарських операцій з постачання продукції або надання послуг протягом певного періоду часу, після завершення якого взаємодія між сторонами припиняється. Такий тип взаємовідносин є найбільш поширеним у практиці господарської діяльності підприємств. Другим типом є партнерські взаємовідносини, які характеризуються більш високим рівнем взаємодії між учасниками логістичного ланцюга. Партнерство передбачає тісну співпрацю між суб'єктами господарювання на основі узгодженості цілей і стратегій логістичної діяльності, а також розподілу відповідальності, ризиків і результатів діяльності. Такі взаємовідносини базуються на принципах довіри, стабільності, регулярної комунікації та дотримання договірних зобов'язань усіма учасниками логістичного процесу.

Партнерські взаємовідносини забезпечують отримання взаємних переваг для учасників логістичного ланцюга, зокрема сприяють зниженню загального рівня логістичних витрат, підвищенню ефективності використання логістичної інфраструктури, покращенню рівня обслуговування споживачів і зростанню економічних результатів діяльності підприємств.

Залежно від рівня інтеграції та тривалості співпраці партнерські взаємовідносини можуть мати різні форми. Зокрема, можливе встановлення координації діяльності в межах окремої функціональної сфери логістики у короткостроковому періоді або інтеграція діяльності за кількома функціональними напрямами у довгостроковій перспективі. В останньому випадку досягається високий рівень інтеграції, за якого кожен учасник логістичного ланцюга розглядає іншого як складову частину власної господарської системи.

Взаємодія між учасниками логістичних ланцюгів може здійснюватися у різних формах, зокрема у формі співробітництва, конкуренції або конфлікту. Співробітництво передбачає обмін інформацією, укладання договорів, встановлення партнерських відносин і координацію діяльності учасників логістичного процесу. Конкуренція виникає в умовах боротьби підприємств за обмежені ресурси, ринки збуту або споживачів. Конфлікти, у свою чергу, можуть виникати внаслідок невідповідності економічних інтересів учасників логістичного ланцюга, нечіткого розподілу функцій, відповідальності, прав або результатів діяльності.

У практичній діяльності підприємства, як правило, одночасно підтримують різні типи взаємовідносин із контрагентами залежно від характеру співпраці, стратегічних цілей і умов функціонування ринку. Взаємовідносини між учасниками логістичних ланцюгів формуються під впливом економічних інтересів сторін, ринкових умов і механізмів державного регулювання, що забезпечує їх правове та організаційне упорядкування.

4.3. Стратегічне управління логістикою підприємства

Стратегічне управління є важливою складовою сучасного менеджменту, спрямованою на визначення довгострокових цілей підприємства та розроблення відповідних дій, які забезпечують формування та підтримання його конкурентних переваг і отримання стабільного прибутку в перспективі. Воно передбачає системний підхід до управління діяльністю підприємства з урахуванням змін внутрішнього і зовнішнього середовища.

Стратегічне управління логістикою являє собою цілеспрямовану діяльність, пов'язану з формуванням довгострокових логістичних цілей, розробленням і реалізацією відповідних завдань логістичної системи підприємства, що забезпечують досягнення загальних стратегічних цілей підприємства з урахуванням його ресурсного потенціалу та умов функ-

ціонування. Воно охоплює процес стратегічного планування логістики та передбачає формування і реалізацію комплексу взаємопов'язаних логістичних стратегій.

Стратегічний логістичний менеджмент є безперервним управлінським процесом, який починається з аналізу внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства, визначення можливих стратегічних альтернатив, вибору найбільш ефективного варіанта розвитку логістичної системи і розроблення детального плану реалізації обраної стратегії. Узагальнена послідовність етапів стратегічного управління логістичною діяльністю підприємства наведена на рис. 4.1 [49].

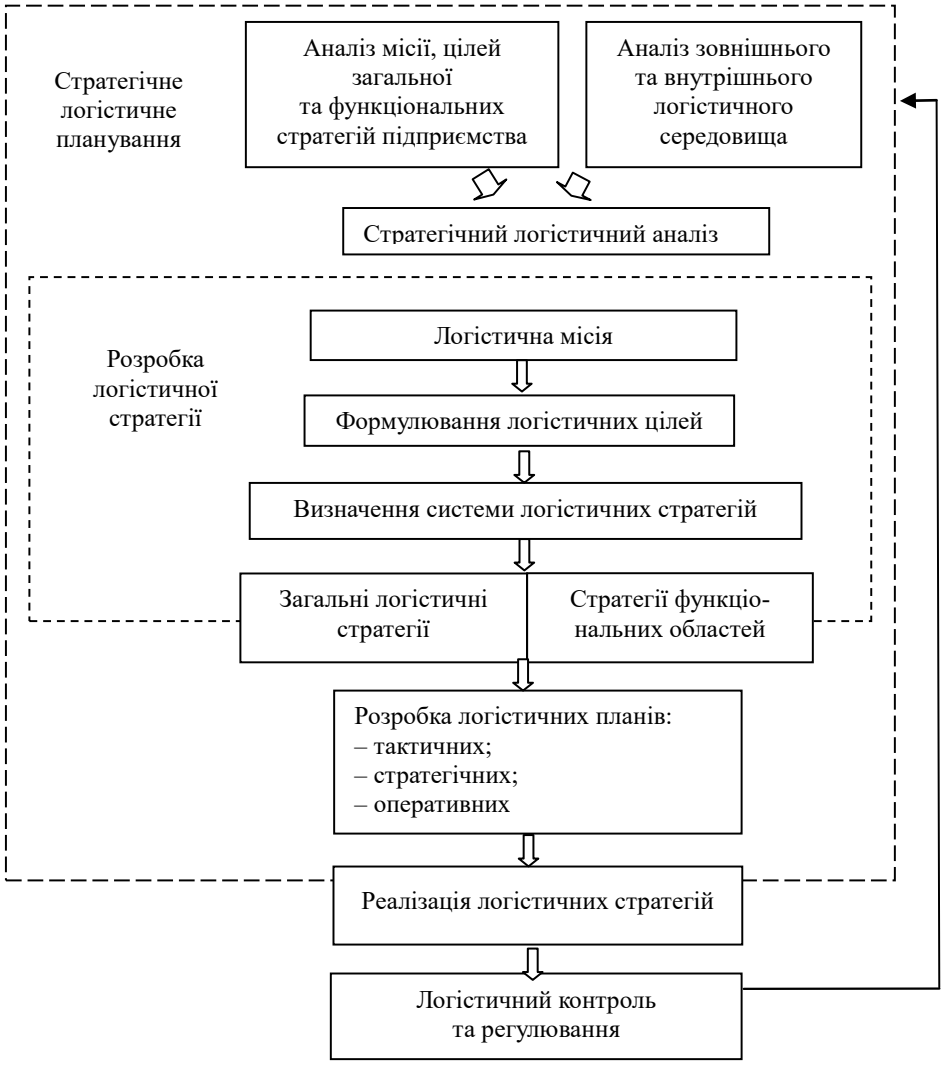


Рис. 4.1 – Послідовність стратегічного управління логістикою

Початковим етапом стратегічного управління є проведення логістичного аудиту, який передбачає аналіз місії підприємства, його стратегічних цілей і загальних стратегій розвитку, зокрема маркетингової, виробничої та фінансової стратегій, а також оцінювання їх узгодженості з логістичною стратегією.

Важливе значення має дослідження зовнішнього і внутрішнього логістичного середовища, що дозволяє визначити можливості та обмеження розвитку логістичної системи підприємства. Для узагальнення результатів аналізу використовуються інструменти стратегічного аналізу, зокрема SWOT-аналіз, стратегічні матриці та інші методи. Наступні етапи

пов'язані з безпосереднім формуванням логістичної стратегії, яка деталізується шляхом розроблення системи логістичних планів. Завершальними етапами є реалізація логістичної стратегії, а також контроль і регулювання логістичної діяльності, що включає моніторинг результатів, оцінювання ефективності прийнятих рішень і внесення відповідних коригувань.

Стратегічне планування є систематизованим процесом розроблення стратегій і оформлення їх у вигляді стратегічних планів, програм і проектів, а також організації їх практичного впровадження. Стратегічне планування логістики здійснюється в межах загальної системи стратегічного планування підприємства та узгоджується з його корпоративними цілями.

Стратегічне логістичне планування є ключовим елементом стратегічного управління логістикою і включає комплекс управлінських рішень та дій, спрямованих на формування логістичних стратегій. Стратегія являє довгострокову модель або план дій, спрямованих на досягнення визначених цілей підприємства, і виступає основним інструментом реалізації стратегічних намірів. Одним з найважливіших інструментів забезпечення ефективності логістичної діяльності є розроблення логістичної стратегії. У науковій літературі з логістики відсутній єдиний підхід до визначення сутності поняття **«логістична стратегія»**, проте більшість дослідників розглядають її як функціональну складову загальної стратегії підприємства, спрямовану на оптимізацію логістичних процесів, забезпечення високого рівня логістичного обслуговування та мінімізацію сукупних логістичних витрат (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Визначення суті поняття «логістична стратегія»

Автор	Визначення
Пальник І.М. [68]	Зміцнення конкурентних позицій підприємства на ринку: довгостроковий стратегічний план підприємства у логістичній сфері, що слугує для міжфункціональної і міжорганізаційної логістичної координації і включає побудову цілей та завдань розвитку логістичної системи …
Крикавський Є.В. [39]	…одна із функціональних стратегій підприємства, що ідентифікуються в логістичних системах і ґрунтується на таких цілях: організація рівня запасів, мінімізація часу переміщення матеріалів та виробів, забезпечення високого рівня логістичного сервісу, мінімального акцептованого рівня загальних витрат у логістичному каналі
Ільченко Н.Б. [24]	… система цілеспрямованих рішень щодо зміни стану з урахуванням умов внутрішнього та зовнішнього логістичного середовища відповідно до загальної стратегії підприємства
Коваленко Г., Чукіна І. [30]	… комплекс рішень, планів, заходів, що пов'язані з ефективним управлінням матеріальними потоками в межах логістичної системи

Характерні риси базових логістичних стратегій відображені на рис. 4.2.

Узагальнення існуючих підходів дозволяє визначити основні характеристики логістичної стратегії. По-перше, вона має довгостроковий характер і визначає напрям розвитку логістичної системи. По-друге, вона забезпечує інтеграцію всіх логістичних процесів і функцій. По-третє, вона спрямована на оптимізацію потокових процесів і ефективне використання ресурсів підприємства. По-четверте, вона передбачає формування ефективної інформаційної системи управління логістикою.

Логістична стратегія включає визначення стратегічних цілей, критеріїв їх досягнення і комплексу заходів щодо управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Вона спрямована на забезпечення ефективного управління постачанням, запасами, виробництвом і збутом продукції, а також на підтримку корпоративної стратегії підприємства

Основною метою логістичної стратегії є забезпечення ефективного використання ресурсів підприємства шляхом оптимізації логістичних процесів. Водночас логістична стратегія формується на основі загальної стратегії підприємства і логістичної концепції, а також може впливати на формування загальної стратегії підприємства. Наприклад, реалізація стратегії високого рівня обслуговування споживачів потребує створення ефективної системи доставки і використання сучасних логістичних технологій.



Рис. 4.2 – **Характерні риси базових логістичних стратегій**

Вихідним елементом формування логістичної стратегії є логістична місія підприємства, яка трансформується у систему стратегічних цілей і завдань логістичної діяльності. Стратегічні цілі визначаються за допомогою ключових показників ефективності логістики, які характеризують рівень логістичних витрат, якість логістичного обслуговування, продуктивність логістичних процесів і економічні результати діяльності підприємства.

Стратегічні цілі можуть мати кількісне і якісне вираження. Наприклад, підприємство може встановити наступні стратегічні цілі: скорочення терміну виконання замовлень, зменшення кількості невиконаних замовлень та підвищення ефективності використання логістичних ресурсів.

Водночас досягнення одночасно мінімального рівня логістичних витрат, максимального рівня логістичного сервісу і максимальної прибутковості є практично неможливим. Тому підприємство повинно визначити пріоритетний напрям логістичної стратегії, наприклад, мінімізацію логістичних витрат, підвищення якості обслуговування споживачів або забезпечення високої швидкості доставки продукції.

Практика свідчить, що логістична стратегія кожного підприємства має індивідуальні особливості, що визначаються специфікою його діяльності, умовами функціонування і стратегічними цілями. Найбільш поширеними є такі базові логістичні стратегії: стратегія мінімізації логістичних витрат, стратегія підвищення якості логістичного обслуговування, стратегія мінімізації інвестицій у логістичну інфраструктуру, стратегія логістичного аутсорсингу і стратегія логістичного партнерства (рис. 4.3) [49].



Рис. 4.3 – Базові логістичні стратегії

Крім базових стратегій, підприємства можуть використовувати стратегії інтеграції логістичних функцій, стратегії консолідації ресурсів, інноваційні логістичні стратегії та стратегії управління взаємовідносинами з клієнтами. Особливе значення має стратегія інтегрованого управління ланцюгом поставок, яка передбачає координацію діяльності всіх учасників логістичного процесу і забезпечує скорочення витрат і підвищення ефективності логістичної діяльності.

Процес формування логістичної стратегії повинен відповідати таким основним вимогам: узгодженість із загальною стратегією підприємства, чітке визначення логістичних цілей і завдань, орієнтація на досягнення конкурентних переваг, інтеграція з іншими функціональними стратегіями підприємства, використання сучасних інформаційних технологій і забезпечення постійного моніторингу результатів реалізації стратегії.

Логістична стратегія повинна бути тісно пов’язана з іншими функціональними стратегіями підприємства, зокрема маркетинговою, виробничою і фінансовою. Наприклад, стратегія виходу на нові ринки може потребувати використання послуг логістичних посередників, а стратегія зниження цін – оптимізації логістичних витрат. Розроблена логістична стратегія оформлюється у вигляді стратегічного логістичного плану, який включає аналіз зовнішнього середовища, визначення стратегічних цілей, планування логістичних процесів, визначення необхідних ресурсів і оцінювання результатів реалізації стратегії. Логістична стратегія відображається через стратегічний логістичний план, характе-ристику основних елементів якого представлено в таблиці 4.2 [49]. У процесі реалізації логістичної стратегії здійснюється організація виконання запланованих заходів, прийняття управлінських рішень у сфері постачання, виробництва, транспортування, складування і збуту продукції. Реалізація стратегії передбачає трансформацію стратегічних цілей у конкретні тактичні та оперативні рішення. Важливою складовою реалізації логістичної стратегії є контроль і оцінювання результатів логістичної діяльності, що дозволяє визначити рівень досягнення стратегічних цілей та своєчасно внести необхідні коригування.

Таблиця 4.2 – Елементи стратегічного логістичного плану та їх характеристика

Структурний елемент	Характеристика елементів стратегічного плану
Чинники стратегічного управління	Аналіз конкурентного середовища й існуючих стратегій, визначення місії, цілей, оптимальної конфігурації та організаційної структури логістичної системи, а також вибір методів для виконання розроблених планів
Управління матеріальними потоками	Формування ефективної структури управління матеріальним потоком за рахунок досягнення оптимального рівня інтеграції окремих учасників логістичного процесу
Управління фінансами	Аналіз прибутковості (збитковості) підприємства в цілому та по окремим підрозділам; визначення способів зниження витрат у ключових сферах; діагностика основних фінансових показників організації; планування системи управління фінансовими потоками; аналіз фінансових ризиків
Управління логістичним персоналом	Аналіз стратегії управління персоналом; формування оптимального штатного розпису; розробка плану підготовки кадрів; визначення форм та систем оплати праці; розробка гнучких систем мотивації праці; аналіз способів підвищення продуктивності праці
Логістика постачання	Аналіз матеріальної бази підприємства; визначення рівня спеціалізації виробництва; розробка ресурсної стратегії; порівняльний аналіз здійснення вибору постачальників; налагодження партнерських стосунків з постачальниками
Виробнича логістика	Аналіз виробничої потужності; вибір оптимальної технології виробництва; формування виробничої програми; систематизація заходів із організації оптимального виробничого циклу;аналіз шляхів скорочення запасів незавершеного виробництва, внутрішньовиробничих переміщень
Правове забезпечення	Забезпечення юридичного супроводу передбачає автоматизацію внутрішньої документації; впровадження міжнародних стандартів, сертифікації та правил господарювання, а також систематизацію правової інформаційної бази підприємства
Складування	Вибір раціональної системи складування; планування ефективного процесу розміщення запасів; вибір обладнання з обслуговування складу; шляхи підвищення рівня автоматизації та механізації складування товарів;визначення способів скорочення складських витрат
Транспортування	Розробка ефективної системи транспортного процесу; вибір оптимальних видів транспорту й маршрутів доставки, підвищення якості послуг та мінімізацію витрат при виконанні всіх умов транспортування.
ІТ-забезпечення	Формування сучасної інформаційної бази та інфраструктури передбачає аналіз ІТ-стратегії, розробку ефективного ПЗ, впровадження новітніх технологій у бізнес-процеси та оптимізацію документообігу для підвищення його мобільності й надійності

Результатом ефективної реалізації логістичної стратегії є підвищення ефективності логістичної діяльності підприємства, зниження логістичних витрат, підвищення рівня логістичного сервісу, покращення координації логістичних процесів і зміцнення конкурентних позицій підприємства.

Процес формування і реалізації логістичної стратегії є складним і багатоетапним процесом, який потребує високого рівня організації логістичного менеджменту, використання сучасних управлінських методів і забезпечення ефективної взаємодії між усіма учасниками логістичної системи підприємства.

4.4. Організаційні структури управління логістикою

Одним з визначальних завдань логістичного менеджменту сучасного підприємства є забезпечення ефективної координації діяльності різних функціональних підрозділів, що беруть участь в управлінні матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Така коор-

динація спрямована на досягнення високого рівня інтеграції логістичних функцій і процесів, що, у свою чергу, забезпечує підвищення ефективності функціонування підприємства, зниження сукупних витрат та зростання рівня обслуговування споживачів.

Реалізація зазначеного завдання передбачає проведення відповідних організаційних змін у системі управління підприємством. Водночас варто підкреслити, що сама по собі зміна організаційної структури не є достатньою умовою досягнення ефективності логістичної діяльності. Важливого значення набуває формування так званого логістичного мислення управлінського персоналу, яке базується на усвідомленні необхідності інтеграції логістичних процесів, орієнтації на оптимізацію загальних витрат у ланцюзі поставок та узгодження інтересів усіх учасників логістичної системи.

Еволюція логістичного управління включає три етапи: фрагментарність, функціональне агрегування та процесну інтеграцію [57].

На етапі фрагментарності логістичні функції розподіляються між різними функціональними підрозділами підприємства, такими як служби постачання, виробництва, збуту та транспортування. У цьому випадку відсутня єдина координація логістичних процесів, що зумовлює виникнення конфліктів між підрозділами, неузгодженість управлінських рішень та зростання витрат. На наступному етапі – етапі функціонального агрегування – відбувається об'єднання логістичних функцій у межах спеціалізованих підрозділів, що функціонують у рамках лінійно-функціональної організаційної структури. У цей період логістика починає розглядатися як важливий елемент стратегічного управління підприємством, що забезпечує конкурентні переваги за рахунок оптимізації потокових процесів. Етап процесної інтеграції характеризується переходом від функціонального до процесного підходу в управлінні, що передбачає інтеграцію не лише логістичних функцій, але й інформаційних потоків, а також взаємодію із зовнішніми учасниками ланцюга поставок. У сучасних умовах цей підхід реалізується в рамках концепції управління ланцюгами поставок (Supply Chain Management), яка орієнтована на забезпечення безперервності та узгодженості всіх логістичних процесів. Сучасний етап розвитку організаційних структур логістичного управління характеризується активним впровадженням інформаційних технологій, таких як ERP-, WMS- та TMS-системи, а також використанням цифрових платформ і аналітичних інструментів. Це сприяє переходу від традиційних ієрархічних структур до більш гнучких мережевих і процесно-орієнтованих форм організації, у яких значна роль відводиться інтеграції даних і автоматизації.

Практика функціонування підприємств у розвинених країнах свідчить про існування різноманітних форм організації логістичного управління, серед яких домінує тенденція до концентрації логістичних функцій у межах спеціалізованих підрозділів. Водночас на багатьох вітчизняних підприємствах зберігається традиційна функціональна структура управління, в якій логістичні функції розподілені між різними службами (маркетинг, постачання, виробництво, збут, складське господарство). Така організація, як правило, не забезпечує належного рівня інтеграції логістичних процесів і призводить до виникнення суперечностей між цілями окремих підрозділів. У зв'язку з цим доцільним є створення спеціалізованих логістичних служб або впровадження інтеграційних механізмів координації.

Залежно від умов функціонування підприємства розрізняють централізований і децентралізований підходи до організації логістичного управління. **Централізований підхід** передбачає створення єдиного логістичного підрозділу, який підпорядковується безпосередньо керівництву підприємства та відповідає за координацію всіх логістичних процесів. **Децентралізований підхід**, навпаки, передбачає розподіл логістичних функцій між окремими підрозділами, що може бути доцільним для великих диверсифікованих компаній. У сучасних умовах все більшого поширення набуває комбінований підхід, який поєднує централізацію стратегічних функцій і децентралізацію операційної діяльності.

Зовнішня організаційна структура логістичного управління визначається місцем логістики у загальній системі управління підприємством. У межах функціональної організаційної структури логістика може виступати як самостійний підрозділ або входити до складу

інших функціональних служб. При цьому вона може виконувати як управлінські, так і дорадчі функції. У випадку наділення логістичної служби управлінськими повноваженнями їй підпорядковуються ключові логістичні процеси, такі як постачання, транспортування, складування та управління запасами (рис. 4.4).

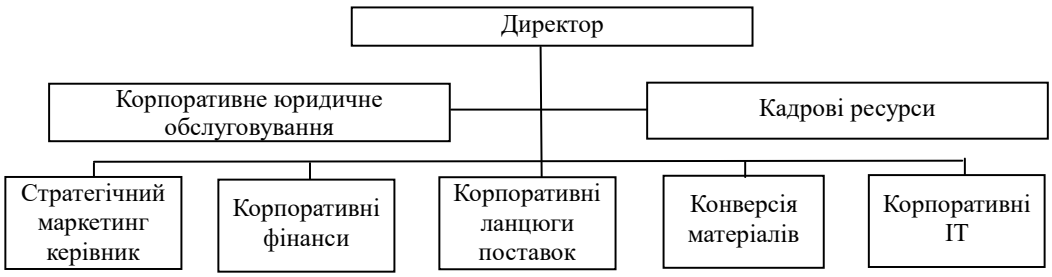


Рис. 4.4 – Організаційна структура з вирішальними функціями логістики

У структурі з дорадчими функціями логістична служба виконує координаційну та аналітичну роль, не маючи прямих управлінських повноважень щодо інших підрозділів.

У **дивізіональних організаційних структурах** логістика може бути організована як централізовано, так і децентралізовано – у межах окремих дивізіонів, сформованих за продуктовою, регіональною або ринковою ознакою. Вибір відповідного варіанта залежить від масштабів діяльності підприємства, асортименту продукції та географії ринків збуту.

В умовах зростаючої складності бізнес-середовища значного поширення набувають **матричні організаційні структури**, які поєднують функціональний та проектний підходи до управління. У межах матричної структури логістичний персонал одночасно підпорядковується керівникам функціональних підрозділів і менеджерам проектів, що забезпечує більш високий рівень інтеграції та гнучкості управління.

Внутрішня організаційна структура логістичної служби визначає розподіл функцій, повноважень і відповідальності між її підрозділами. Найбільш поширеною є **лінійно-функціональна структура**, яка забезпечує чітке розмежування функцій, однак може ускладнювати міжфункціональну координацію. Її розвитком є **лінійно-штабна структура**, яка передбачає створення спеціалізованих аналітичних підрозділів.

У сучасних умовах дедалі більшого значення набувають проектні та командні форми організації логістичного управління. Формування міжфункціональних команд дозволяє забезпечити ефективну взаємодію між підрозділами, зменшити кількість управлінських рівнів і підвищити оперативність прийняття рішень.

Отже, організаційні структури логістичного управління зазнають еволюції від традиційних функціональних моделей до інтегрованих процесно-орієнтованих і мережевих структур, що забезпечують ефективне управління ланцюгами поставок. У цих умовах логістика перетворюється на один із ключових факторів забезпечення конкурентоспроможності підприємства та його сталого розвитку.

4.5. Контролінг та оцінка ефективності логістичного менеджменту підприємства

Контролінг у логістичному менеджменті – це інтегрована система інформаційно-аналітичного забезпечення управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками підприємства. Його призначення – координація процесів планування, обліку, аналізу та контролю з метою досягнення стратегічних і оперативних цілей підприємства [39; 57].

Логістичний контролінг забезпечує узгодження логістичної стратегії із загальною стратегією розвитку підприємства та спрямований на оптимізацію витрат за умови підтри-

мання необхідного рівня обслуговування споживачів [63]. У сучасних концепціях управління ланцюгами постачання він розглядається як ключовий інструмент підвищення конкурентоспроможності підприємства. Основними завданнями логістичного контролінгу є: формування системи показників ефективності; планування логістичних витрат; контроль виконання бюджетів; аналіз відхилень; виявлення резервів підвищення ефективності.

Оцінювання ефективності логістичного менеджменту може здійснюватися за допомогою системи ключових показників ефективності (KPI), що відображають[110]: рівень витрат, якість логістичного сервісу, швидкість виконання операцій.

Показник витрат на одиницю продукції характеризує ефективність використання ресурсів у логістичній системі підприємства. Формула розрахунку показника витрат LTC така:

$$LTC = \frac{TLC}{TRV}, \tag{4.1}$$

де *LTC* – витрати логістичні; *TLC* – сукупні логістичні витрати (total logistics costs); *TRV* – обсяг реалізованої продукції (total revenue).

До складу логістичних витрат входять: транспортні витрати, складські витрати, витрати на управління запасами, пакування, обробку замовлень та інші супутні витрати [108].

Рівень (якість) логістичного сервісу (Service Level) може оцінюватись через показник **надійність поставок,** який визначається часткою замовлень, виконаних своєчасно OTIF (On Time In Full).

Формула показника надійності поставок (Order Delivery Reliability – ODR):

$$ODR = \frac{ODC}{OT}, \tag{4.2}$$

де *ODC* – кількість замовлень без порушень (order delivery complete**)**; *OT* – загальна кількість замовлень (total orders).

Показник (OTIF) є одним з базових індикаторів якості логістичного сервісу.

Третій показник KPI пов'язаний з тривалістю логістичного циклу. **Логістичний цикл** – це період часу від моменту отримання замовлення до його доставки кінцевому споживачеві. Скорочення тривалості логістичного циклу сприяє підвищенню оборотності запасів та покращенню фінансових результатів діяльності підприємства.

Логістичний аудит – це комплексна перевірка відповідності логістичних процесів стратегічним цілям підприємства та встановленим стандартам [57]. Основні напрями аудиту: аналіз організаційної структури логістики; оцінка обґрунтованості витрат; перевірка системи управління запасами; оцінка ефективності складських та транспортних операцій; виявлення «вузьких місць» у логістичних процесах.

З позиції управління ланцюгами постачання аудит дозволяє визначити рівень інтеграції логістики із загальною стратегією підприємства.

Бюджетування в логістиці розглядається як процес планування та контролю логістичних витрат відповідно до стратегічних цілей підприємства [63]. Основні логістичні бюджети такі [39; 57]: бюджет транспортних витрат; бюджет складських витрат; бюджет управління запасами; бюджет витрат на логістичний персонал.

Аналіз відхилень (див. рис. 4.5) передбачає порівняння планових і фактичних показників та визначення причин розбіжностей. У науковій літературі виділяють цінові, кількісні та структурні відхилення.

У підсумку сформуємо структурну модель логістичного контролінгу, яка включає зазначені вище складові (див. рис. 4.6). Практично впроваджують модель логістичного контролінгу на багатьох українських підприємствах. Наприклад, компанія «Нова пошта» активно застосовує систему KPI, цифрове управління маршрутами та бюджетний контроль.

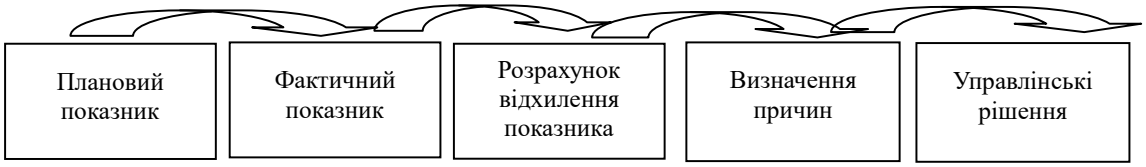


Рис. 4.5 – Алгоритм аналізу відхилень

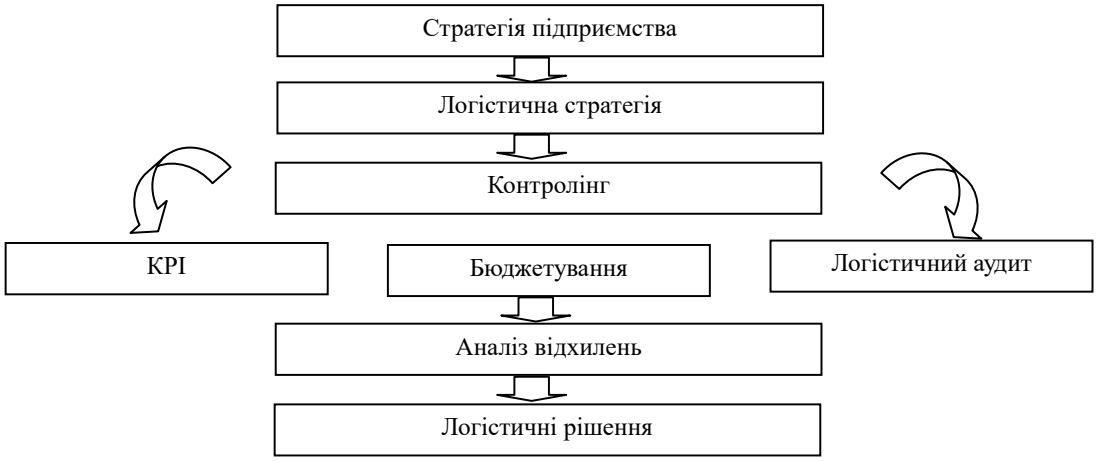


Рис. 4.6 – Структурна модель логістичного контролінгу

Для оптимізації логістичної системи підприємство впровадило: моніторинг показника OTIF; контроль витрат на 1 відправлення; аналіз завантаження транспорту; регулярний логістичний аудит. Отриманий результат – зниження витрат на транспортування та скорочення логістичного циклу.

Підсумовуємо, логістичний контролінг – це системний інструмент управління ефективністю підприємства. Його впровадження забезпечує: підвищення прозорості логістичних процесів; зниження витрат; покращення якості обслуговування клієнтів; зміцнення конкурентних позицій підприємства. Комплексне використання KPI, логістичного аудиту та бюджетування формує замкнений цикл управління та сприяє сталому розвитку підприємства.

Питання для самоконтролю

1. Сформулюйте сутність логістичної системи та її місце в діяльності підприємства.
2. Охарактеризуйте основні елементи логістичної системи та їх характеристика.
3. Наведіть види логістичних систем та особливості їх функціонування.
4. Сформулюйте визначення поняття ланцюга поставок та його структура.
5. Назвіть основні учасники ланцюга поставок та їх функції.
6. Наведіть принципи управління ланцюгами поставок.
7. Обґрунтуйте роль інформаційних потоків у функціонуванні логістичної системи.
8. Охарактеризуйте взаємозв’язок логістичних потоків у ланцюзі поставок.
9. Назвіть фактори, що впливають на ефективність логістичної системи.
10. Сформулюйте визначення поняття ефективності логістичної системи та показники її оцінювання.

Розділ 5
УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ У ВИРОБНИЦТВІ

5.1. Функціональні області логістичної діяльності підприємства

Логістична діяльність підприємства структурується за функціональними областями (фазами), які охоплюють основні етапи руху матеріальних і супутніх потоків: постачання, виробництво та збут (розподіл).

Відповідно до фазової структуризації логістики промислового підприємства (рис. 5.1), логістична система включає такі ключові підсистеми: **логістика постачання** – забезпечує своєчасне та економічно ефективне надходження сировини, матеріалів, комплектуючих та інших ресурсів, необхідних для виробничого процесу; **виробнича логістика** – координує матеріальні потоки всередині виробничої системи, оптимізуючи процеси переробки ресурсів у готову продукцію; **логістика збуту (розподільча логістика)** – організовує раціональне переміщення готової продукції від виробника до кінцевого споживача; **логістика переробки та утилізації (рециклювання)** – управляє зворотними потоками, забезпечуючи повернення, переробку або утилізацію відходів, бракованої продукції та упаковки; **транспортна логістика** – відповідає за переміщення вантажів між усіма ланками логістичного ланцюга; **складська логістика** – забезпечує ефективне зберігання, обробку та розподіл матеріальних ресурсів і готової продукції [36].

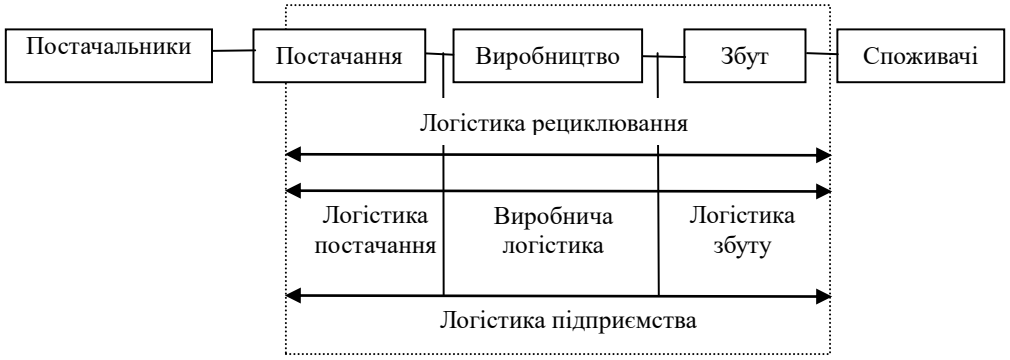


Рис. 5.1 – Фазова структуризація логістики виробничого підприємства

Логістика постачання (закупівельна логістика) охоплює сферу матеріально-технічного забезпечення підприємства та управління вхідними матеріальними потоками. Вона включає процеси зовнішнього транспортування сировини, матеріалів, комплектуючих виробів від постачальників до підприємства, їх приймання, складування на складах сировини й матеріалів, а також переміщення до першого місця виробничого використання або зберігання в процесі виготовлення продукції.

Логістика постачання тісно взаємодіє зі сферою виробництва, оскільки ефективність закупівельних операцій безпосередньо впливає на ритмічність і безперервність виробничого процесу. Саме тому питання організації постачання розглядаються у взаємозв'язку з виробни-

чою логістикою в цьому розділі, що дозволяє комплексно оцінити управління матеріальними потоками на підприємстві.

Виробнича логістика охоплює функціональну сферу безпосереднього виготовлення продукції та управління матеріальними потоками на етапі виробництва. Вона включає всі логістичні процеси від моменту надходження сировини й матеріалів у виробництво до передання готової продукції в підсистему розподілу та збуту.

Сфера виробничої логістики передбачає внутрішньовиробниче транспортування сировини, матеріалів, напівфабрикатів та комплектуючих виробів між структурними підрозділами підприємства, а також виробниче складування, що полягає у зберіганні й обробці матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва та готової продукції на виробничих складах. Крім того, виробнича логістика забезпечує організацію та оптимізацію виробничих процесів з точки зору логістичної ефективності, управління запасами в процесі виробництва та координацію матеріальних потоків між технологічними операціями. Виробнича логістика становить проміжну ланку між логістикою постачання та логістикою збуту, забезпечуючи безперервність і ритмічність виробничого процесу при оптимальних логістичних витратах.

Логістика збуту (дистрибуційна або розподільча логістика логістика) охоплює функціональну сферу управління матеріальними потоками готової продукції від моменту завершення виробничого процесу до передання її кінцевому споживачу або замовнику. Вона включає процеси складування готової продукції на розподільчих складах підприємства, її комплектування відповідно до замовлень, пакування, маркування та організацію відвантаження. Логістика збуту також передбачає вибір оптимальних каналів розподілу, управління запасами готової продукції в дистрибутивній мережі, транспортування до проміжних або кінцевих пунктів призначення та організацію ефективної взаємодії з посередниками і клієнтами. Ефективна система збутової логістики забезпечує своєчасну доставку продукції необхідної якості в потрібній кількості при мінімальних логістичних витратах, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність підприємства та рівень обслуговування споживачів.

Логістика рециклювання (зворотна логістика, логістика переробки та утилізації) охоплює управління зворотними матеріальними потоками, які виникають у процесі виробничої діяльності та після завершення життєвого циклу продукції. Вона включає процеси збирання, транспортування та складування виробничих відходів, їх подальшу переробку або утилізацію відповідно до екологічних вимог та стандартів. Крім того, логістика рециклювання передбачає організацію повернення на підприємство власної продукції у випадку закінчення терміну її експлуатації, морального чи фізичного зношення, виявлення дефектів або невідповідності вимогам споживача. Ефективна система рециклювання дозволяє підприємству не лише зменшити негативний вплив на довкілля, а й отримати додаткову економічну вигоду за рахунок повторного використання матеріалів, комплектуючих або відновлення продукції, що актуально в контексті концепції циркулярної економіки та принципів сталого розвитку.

Процеси **транспортної та складської логістики** виступають складовими частинами зазначених. Враховуючи важливість процесів транспортування і складування матеріальних ресурсів, їх буде детальніше розглянуто окремо у наступних розділах посібника.

5.2. Традиційна та логістична концепція організації виробництва

Термін **«виробництво»** у науковій літературі та господарській практиці використовується в декількох значеннєвих контекстах. У найширшому розумінні виробництво розглядається як суспільний процес створення матеріальних благ, необхідних для задоволення потреб людини та суспільства. В організаційно-економічному аспекті цим терміном позначають самостійну виробничу організацію як юридично оформлений суб'єкт господарювання. У структурному значенні виробництво може означати окрему виробничу одиницю, яка функціонує у складі великої організації, холдингу або акціонерного товариства. Нарешті, у технологі-

чному контексті виробництво трактується як сукупність взаємопов'язаних виробничих процесів на підприємстві, що включають основні процеси безпосереднього виготовлення продукції, допоміжні процеси з обслуговування основного виробництва та обслуговуючі процеси, які забезпечують функціонування всієї виробничої системи. Розуміння багатозначності цього терміну є важливим для правильної інтерпретації логістичних процесів у виробничій сфері.

З позицій системного підходу виробництво доцільно розглядати як складну систему, в якій відбувається цілеспрямований процес трансформації вхідних елементів у вихідні результати. Вхідними елементами виступають сировина, матеріали, комплектуючі вироби, енергія, інформація та інші ресурси, які в результаті виробничого процесу перетворюються на корисну продукцію з новими споживчими властивостями та доданою вартістю. Така системна характеристика виробництва дозволяє чітко визначити межі логістичного управління матеріальними потоками на різних етапах виробничого циклу.

Традиційна концепція організації виробництва сформувалася в умовах «ринку продавця», коли попит на продукцію стабільно перевищував її пропозицію, що гарантувало збут виготовлених товарів. За цієї концепції виробництво здійснюється на підставі попереднього аналізу ринкової кон'юнктури, проведеного вищим керівництвом підприємства, з припущенням, що запланована продукція певного асортименту та обсягу буде успішно реалізована на ринку.

Управління виробництвом у межах традиційного підходу орієнтується на досягнення локальних і конкретних цілей, серед яких пріоритетними є максимальне завантаження виробничого обладнання та недопущення його простоїв, прагнення до випуску мінімальної кількості виробничих партій найбільшого можливого обсягу, постійне підвищення продуктивності праці навіть за рахунок допущення певного відсотка браку та вузької спеціалізації виробничого персоналу. Таким чином, ключовими пріоритетами стають підтримка високого ступеня використання виробничих потужностей і зниження виробничих витрат, за якими протягом усього виробничого циклу здійснюється поточний контроль, результати якого слугують основою для прийняття відповідних управлінських рішень і коригувальних заходів.

Під організацією виробництва в цьому контексті розуміється координація та оптимізація в часі й просторі всіх матеріальних і трудових елементів виробничого процесу з метою випуску в установлені строки продукції, необхідної споживачам, з найменшими витратами за умови забезпечення належної якості та отримання достатнього прибутку від її реалізації для забезпечення подальшої продуктивної діяльності підприємства. Організація виробництва виступає однією з функцій виробничого менеджменту, яка здійснюється спеціалістами виробничих підрозділів апарату управління і забезпечує впорядкування процесів створення, освоєння та випуску продукції [28].

На сучасному етапі розвитку промислового виробництва відбуваються кардинальні трансформації традиційних виробничих моделей, зумовлені зміною характеру ринкового попиту та очікувань споживачів. Чітко простежується тенденція до скорочення частки масового та великосерійного виробництва, натомість зростає кількість замовлень на виготовлення невеликих партій продукції та навіть одиничних виробів з індивідуальними характеристиками. Це спричиняє розширенню застосування універсального обладнання та впровадження гнучких переналагоджуваних виробничих систем, здатних швидко адаптуватися до вимог ринку.

Сфера промислового виробництва дедалі більше наближається за своїми характеристиками до сфери послуг, де домінує індивідуалізація та клієнтоорієнтованість. Поширюється практика виробництва на індивідуальне замовлення, а виробничі процеси інтегруються в єдиний ланцюг з післяпродажним та супутнім сервісним обслуговуванням, як-от у випадку виготовлення, доставки, встановлення та гарантійного обслуговування металопластикових вікон промисловим підприємством. Споживачі висувають дедалі жорсткіші вимоги щодо термінів виконання замовлень, очікуючи задоволення своїх потреб у мінімально короткі строки – протягом доби чи навіть години – з високим ступенем гарантій якості.

Мінливість і непередбачуваність ринкового попиту призводять до значних коливань у надходженні замовлень від споживачів, що може як різко збільшувати, так і зменшувати за-

вантаження виробничих потужностей. За таких умов задовольняти нестабільний споживчий попит виключно шляхом створення та утримання значних товарних запасів є економічно недоцільним і практично неможливим через високі витрати на зберігання та ризик морального старіння продукції.

Сучасне виробництво повинно бути гнучким і здатним швидко реагувати на зміни ринкового середовища, що обґрунтовує необхідність застосування нового підходу до його організації, заснованого на логістичних принципах управління матеріальними та інформаційними потоками. Логістична концепція організації виробництва передбачає адаптацію виробничої системи до коливань попиту за рахунок створення запасу виробничої потужності, який може забезпечуватися двома основними способами: через кількісну або якісну гнучкість виробничих систем. Якісна гнучкість досягається шляхом створення гнучкого виробництва, що базується на використанні сучасного обладнання з числовим програмним управлінням (ЧПУ), застосуванні робототехніки та наявності універсального кваліфікованого персоналу, здатного виконувати різноманітні виробничі операції. Кількісна гнучкість забезпечується наявністю резервних виробничих потужностей, резерву обладнання та можливістю залучення додаткової робочої сили за потреби.

Характерним прикладом реалізації принципу кількісної гнучкості є практика японських підприємств, де постійний основний персонал нерідко становить лише близько 20 % від максимально можливої кількості працівників, тоді як решта 80 % залучаються як тимчасові працівники залежно від обсягу замовлень та завантаження виробництва [28].

Відповідно до традиційного підходу організація виробничої діяльності на підприємстві здійснюється фрагментарно, на рівні окремих стадій виробництва та часткових процесів, без достатньої координації між ними. Натомість логістична концепція організації виробництва орієнтована на інтегроване управління всіма виробничими процесами як єдиним цілим і дозволяє здійснити перехід від традиційної організації виробничих процесів до системного управління матеріальними потоками на всіх етапах виробничого циклу.

Основними положеннями логістичної концепції організації виробництва є послідовна відмова від неефективних елементів виробничої системи, зокрема від надлишкових запасів матеріалів і готової продукції, завищених витрат часу на виконання основних транспортно-складських операцій, а також від виготовлення продукції без підтвердженого замовлення покупців. Логістичний підхід передбачає також усунення простоїв основного технологічного обладнання, мінімізацію браку та дефектів продукції, ліквідацію нераціональних внутрішньозаводських перевезень і зайвих переміщень матеріальних ресурсів. Важливим елементом логістичної концепції є трансформація відносин із постачальниками, перетворення їх з простих контрагентів у стратегічних партнерів, зацікавлених у довгостроковій співпраці та спільному підвищенні ефективності логістичного ланцюга.

У таблиці 5.1 наведено порівняльний аналіз параметрів традиційної та логістичної концепції організації виробництва.

Стосовно виробничої діяльності підприємства матеріальні потоки класифікують на зовнішні та внутрішні. **Зовнішні матеріальні потоки** циркулюють у сфері обігу, охоплюючи процеси постачання матеріальних ресурсів на підприємство та збуту готової продукції споживачам. **Внутрішні матеріальні потоки** функціонують безпосередньо в межах підприємства, тобто у виробничій сфері, забезпечуючи трансформацію сировини та матеріалів у готову продукцію.

Для зовнішнього матеріального потоку характерним є те, що його початковою точкою виступає склад готової продукції підприємства-виробника, звідки товар розпочинає свій рух у каналах розподілу, а кінцевою точкою є склад виробничих запасів підприємства-споживача, де матеріальні ресурси очікують на використання у виробничому процесі. Внутрішній матеріальний потік, натомість, бере свій початок на складі виробничих запасів підприємства-виробника та завершується на його складі готової продукції після проходження всіх технологічних етапів виробництва [27].

Таблиця 5.1 – Аналіз традиційної та логістичної концепцій організації виробництва

Критерій порівняння	Традиційна концепція	Логістична концепція
Продуктивність виробничих процесів	Орієнтація на досягнення максимально можливого рівня продуктивності за будь-яких ринкових умов	Забезпечення високої гнучкості виробництва з можливістю швидкої адаптації до змін ринкового попиту
Підхід до оптимізації	Оптимізація окремих виробничих функцій незалежно одна від одної	Комплексна оптимізація наскрізних потокових процесів від постачання до збуту
Використання виробничих потужностей	Максимальне завантаження наявних виробничих потужностей незалежно від реального попиту	Забезпечення резерву виробничих потужностей для гнучкого реагування на зміни попиту
Політика управління запасами	Створення значних матеріальних запасів сировини та готової продукції для страхування від збоїв	Мінімізація запасів матеріалів і готової продукції; резерв у формі гнучких виробничих потужностей
Координація виробничих операцій	Синхронізація основних і допоміжних операцій через закладання додаткового часу на їх виконання	Точна координація операцій через оптимізацію та синхронізацію часових параметрів виконання
Тип виробничого обладнання	Перевага спеціалізованого обладнання для виконання обмеженого кола операцій	Перевага універсального переналагоджуваного обладнання для забезпечення гнучкості
Стратегія випуску продукції	Виробництво великими партіями для максимізації економії від масштабу виробництва	Випуск продукції в обсягах, що відповідають фактичним замовленням споживачів
Система управління якістю	Допустимий рівень браку в межах встановлених норм; вибірковий контроль якості готової продукції	Концепція «нульових дефектів» на всіх стадіях; впровадження принципів TQM; самоконтроль працівників
Внутрішньовиробничі переміщення	Мінімізація вартості транспортних операцій без системної оптимізації маршрутів і процесів	Підвищення надійності, скорочення тривалості переміщень, усунення нераціональних потоків
Взаємовідносини з постачальниками	Співпраця з великою кількістю постачальників; створення конкурентного середовища між ними	Довгострокове партнерство з обмеженою кількістю надійних постачальників на засадах взаємної вигоди
Кваліфікація та роль персоналу	Вузька спеціалізація працівників; централізоване прийняття рішень менеджментом; впровадження змін без залучення виконавців	Розвиток універсальних компетенцій персоналу; залучення працівників до прийняття рішень; узгодженість дій на всіх рівнях

Виробнича логістика являє собою управління матеріальними потоками та супутніми їм інформаційними та фінансовими потоками на всьому шляху їх руху від складу виробничих запасів до складу готової продукції в межах одного підприємства. Це управління охоплює всі стадії внутрішньовиробничого переміщення та трансформації матеріальних ресурсів у готову продукцію компанії.

Виробнича логістика передбачає комплексне планування, організацію та контроль матеріальних потоків у процесах безпосереднього виготовлення продукції, внутрішньозаводського транспортування матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих, а також виробничого складування на різних етапах технологічного циклу[36]. Невід'ємною складовою цього

управління є синхронізація відповідних інформаційних потоків, які забезпечують координацію всіх виробничих операцій і підтримують взаємодію між підрозділами підприємства.

Мета виробничої логістики полягає в оптимізації матеріальних потоків усередині підприємств, які здійснюють виробництво матеріальних благ або надають послуги, пов'язані з обробкою матеріальних ресурсів. Досягнення цієї мети передбачає забезпечення точної синхронізації та координації між виробничим процесом і логістичними операціями, що виконуються взаємозалежними структурними підрозділами підприємства для його безперебійного функціонування.

Специфіка виробничої логістики полягає в тому, що учасників логістичного процесу в межах одного підприємства пов'язують не зовнішні товарно-грошові відносини, характерні для постачання та збуту, а внутрішньовиробничі відносини, які базуються на організаційній підпорядкованості, технологічній взаємозалежності та ефективному виробництві продукції.

Особливий статус виробничого процесу відносно інших видів господарської діяльності підприємства зумовлює специфічні характеристики виробничої логістики. Її унікальність полягає в тому, що вона є єдиною функціональною сферою логістики, в межах якої матеріальний потік послідовно проходить трансформацію та виражається в трьох різних матеріальних формах залежно від етапу виробничого циклу.

На етапі входу матеріального потоку в підсистему виробничої логістики він представлений у формі сировини, основних і допоміжних матеріалів, а також комплектуючих виробів, що надходять зі складу виробничих запасів. Протягом самого виробничого процесу матеріальний потік набуває проміжної форми напівфабрикатів різного ступеня готовності, які переміщуються між технологічними операціями. На стадії виходу з підсистеми виробничої логістики та переходу в підсистему розподільчої логістики матеріальний потік трансформується у форму готової продукції, яка готова до реалізації споживачам.

Зміст логістичного управління у виробничій фазі охоплює два взаємопов'язані напрями діяльності, які забезпечують ефективність внутрішньовиробничих процесів.

По-перше, це проєктування раціональних каналів руху матеріальних ресурсів і управління їх внутрішньовиробничим переміщенням від першого робочого місця, де розпочинається технологічна обробка, через всі проміжні стадії виробничого процесу до місця остаточного виготовлення та комплектування готової продукції. Цей напрям передбачає оптимізацію маршрутів переміщення, мінімізацію транспортних операцій і забезпечення безперервності матеріального потоку.

По-друге, це управління запасами на різних стадіях виробничого циклу, що включає оперативне регулювання обсягів виробничих запасів матеріальних ресурсів, контроль за рівнем незавершеного виробництва між технологічними операціями та управління запасами готової продукції на виробничих складах до моменту їх передачі в систему розподілу.

Таким чином, **об'єктом управління у виробничій логістиці** виступають матеріальні потоки та синхронізовані з ними інформаційні потоки, які циркулюють усередині основних і допоміжних виробничих підрозділів підприємства, таких як цеху, дільниці, виробничі ділянки, а також міжцехові матеріальні потоки, що забезпечують технологічні зв'язки між різними структурними підрозділами виробництва.

До **конкретних завдань виробничої логістики** належить широкий спектр управлінських рішень операційного характеру. Зокрема, це вибір оптимальних видів внутрішньозаводського транспорту для переміщення вантажів різного характеру, проєктування раціональних маршрутів транспортування напівфабрикатів і деталей між робочими місцями як у межах одного цеху, так і між різними цехами, управління виробничими запасами комплектуючих виробів, основних і допоміжних матеріалів, інструменту та технологічного оснащення на рівні цехів і дільниць, а також оперативне регулювання обсягів незавершеного виробництва безпосередньо на робочих місцях для забезпечення ритмічності виробничого процесу та мінімізації простоїв обладнання.

Термін **«виробнича логістика»** традиційно застосовується для позначення управління логістичними процесами та матеріальними потоками в межах підприємств виробничої сфери, які здійснюють випуск матеріальної продукції. Натомість у сфері торгівлі, побутових послуг та інших галузях невиробничого характеру основна діяльність підприємств визначається як операційна діяльність, оскільки вона не передбачає виробничої трансформації матеріалів у нову продукцію.

Відповідно до цієї термінологічної специфіки, управління матеріальними та супутніми потоками всередині підприємств невиробничої сфери, таких як торговельні організації, сервісні центри, логістичні термінали або підприємства сфери послуг, отримало назву **операційна логістика**. Незважаючи на відмінності в термінології, принципи оптимізації внутрішніх потоків залишаються спільними для обох сфер діяльності.

5.3. Внутрішньовиробничі логістичні системи та управління матеріальними потоками у виробництві

5.3.1. Роль логістичних систем в удосконаленні управління виробництвом товарів та послуг

Логістичні системи, що функціонують у межах окремого підприємства та становлять предмет дослідження виробничої логістики, отримали назву внутрішньовиробничих логістичних систем. Вони охоплюють всі підрозділи та процеси, пов'язані з рухом матеріальних потоків від моменту надходження ресурсів на підприємство до передачі готової продукції в систему розподілу.

Відповідно до логістичної концепції управління підприємством, побудова внутрішньовиробничих логістичних систем повинна забезпечувати можливість безперервного узгодження та взаємного коригування планів, графіків і оперативних дій між постачальницькими, виробничими підрозділами та підрозділами збуту в межах одного підприємства. Така інтеграція дозволяє досягти синхронізації всіх внутрішніх процесів, мінімізувати міжопераційні запаси та час проходження матеріалів через виробничий цикл, а також оперативно реагувати на зміни попиту без порушення ритмічності виробництва. Ефективність внутрішньовиробничої логістичної системи безпосередньо залежить від ступеня координації між її функціональними ланками та якості інформаційного обміну між ними.

Конкретна структура та специфічні особливості побудови системи виробничої логістики на кожному окремому підприємстві значною мірою залежать від типу організації виробництва та характеру виробничого процесу. Так, логістичні рішення для масового виробництва суттєво відрізнятимуться від рішень для одиничного або дрібносерійного виробництва, а системи управління потоками в дискретному виробництві матимуть іншу конфігурацію порівняно з безперервними виробничими процесами. Врахування цих особливостей є критично важливим для формування ефективної внутрішньовиробничої логістичної системи.

Структуру внутрішньовиробничих логістичних систем формують під впливом низки ключових факторів, які визначають особливості організації матеріальних потоків на підприємстві:

– диверсифікованість виробництва – одночасний розвиток різноманітних, технологічно відокремлених виробництв або розширення асортименту продукції безпосередньо впливає на склад, кількість і спеціалізацію виробничих підрозділів, а також визначає конфігурацію системи складського та транспортного господарства підприємства;

– обсяг випуску продукції – визначає масштаби виробничих запасів, розміри і кількість окремих виробничих підрозділів та інтенсивність і потужність внутрішніх вантажопотоків між ними;

– метод організації переміщення вантажів – впливає на кількість і типи транспортних засобів, склад вантажно-розвантажувального обладнання та визначає конфігурацію транспортної мережі підприємства, включаючи внутрішньоцехові та міжцехові маршрути;

– методи організації виробництва – непотоковий, потоковий або автоматизований способи здійснення виробничого процесу впливають на інтенсивність і обсяги внутрішніх перевезень, величину незавершеного виробництва та ритмічність матеріальних потоків;

– тип системи управління запасами – визначає величину запасів на різних стадіях виробництва, терміни та періодичність поставок матеріальних ресурсів, а також оптимальні розміри замовлень;

Завдання внутрішньовиробничих логістичних систем в межах затвердженої виробничої програми охоплюють комплекс взаємопов'язаних функцій планування, організації та контролю [9, 69]:

– оперативно-календарне планування виробництва з розробкою детального розкладу випуску готової продукції за номенклатурою, обсягами та термінами;

– оперативне управління та диспетчеризація технологічних процесів виробництва для забезпечення їх безперебійності;

– всеохоплюючий контроль якості продукції на всіх етапах виробничого циклу, підтримка встановлених стандартів якості та рівня сервісу;

– стратегічне та оперативне планування постачання матеріальних ресурсів відповідно до виробничих потреб;

– організація ефективної роботи внутрішньовиробничого складського господарства на всіх рівнях;

– прогнозування, планування та встановлення науково обґрунтованих норм витрат матеріальних ресурсів у виробничих процесах;

– раціональна організація роботи внутрішньозаводського технологічного транспорту;

– безперервний контроль та оперативне управління запасами матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва і готової продукції на всіх рівнях складської системи та в технологічних процесах;

– ефективний внутрішньовиробничий розподіл матеріальних ресурсів між підрозділами та готової продукції;

– комплексне інформаційне та технічне забезпечення процесів управління внутрішніми матеріальними потоками, впровадження комп'ютеризованих систем управління матеріальними та інформаційними потоками для підвищення оперативності прийняття рішень та загальної ефективності виробничої логістики.

Ефективне розв'язання зазначених завдань внутрішньовиробничої логістичної системи забезпечує оптимізацію рівня запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва та готової продукції на всіх етапах виробничо-технологічного циклу та в межах складської системи підприємства. Водночас досягається підвищення ефективності роботи внутрішньозаводського транспортно-складського комплексу через раціональне використання обладнання та оптимізацію маршрутів переміщення, а також скорочення тривалості виробничо-технологічного циклу за рахунок усунення непродуктивних простоїв і синхронізації виробничих операцій.

Результатом комплексного логістичного управління стає зниження сукупних логістичних витрат у процесі виготовлення готової продукції, що охоплюють витрати на транспортування, складування, управління запасами та обробку інформації.

5.3.2. Виштовхувальні та витягувальні системи управління матеріальними потоками

Управління матеріальними потоками у внутрішньовиробничих логістичних системах базується на двох альтернативних підходах: виштовхувальному та витягувальному, які принципово відрізняються механізмами ініціювання руху матеріалів між виробничими операціями.

Виштовхувальна система (англ. Push system) являє собою систему організації руху матеріальних потоків, за якої матеріальні ресурси передаються з попередньої технологічної операції на наступну відповідно до заздалегідь розробленого централізованого графіка виробництва. У цій системі матеріальні ресурси «виштовхуються» з однієї ланки внутрішньовиробничої логістичної системи в іншу незалежно від фактичної готовності наступної ланки до їх

прийняття та обробки. Кожній виробничій операції загальним виробничим розкладом встановлюється жорсткий термін завершення, а оброблений продукт автоматично передається далі, формуючи запас незавершеного виробництва на вході наступної операції. Характерною особливістю виштовхувальної системи є те, що продукція виробляється або послуги надаються відповідно до планового графіка, незалежно від наявності чи відсутності конкретних замовлень споживачів на певний момент часу.

Виштовхувальна система у виробничій сфері являє собою організацію подачі матеріалів, деталей, напівфабрикатів або складальних вузлів у виробничий процес або з попередньої технологічної операції на наступну на підставі команд і розпоряджень, що надходять від центральної системи управління виробництвом. Ініціатива переміщення матеріальних ресурсів виходить не від виробничих підрозділів, а від централізованої планової служби підприємства.

У сфері торгівлі виштовхувальна система реалізується як стратегія збуту, спрямована на випереджаюче формування товарних запасів на складах оптових і роздрібних торговельних підприємств ще до виникнення реального попиту з боку кінцевих споживачів. Така стратегія передбачає активне просування товару в канали розподілу та створення запасів у точках продажу на основі прогнозних оцінок майбутнього попиту.

Виштовхувальні моделі управління матеріальними потоками орієнтовані переважно на умови відносно стабільного та передбачуваного попиту протягом тривалого періоду часу, що дозволяє здійснювати достовірне планування виробництва наперед. Ці моделі властиві традиційним методам організації виробництва, які базуються на масовому або крупносерійному випуску продукції обмеженої номенклатури. Широке впровадження сучасних комп'ютерів, інформаційних систем і технологій значно розширило можливості практичного застосування виштовхувальних систем для логістичної організації виробничих процесів, дозволивши автоматизувати планування, диспетчеризацію та контроль за рухом матеріальних потоків на всіх етапах виробничого циклу. Незважаючи на те, що виштовхувальні системи здатні забезпечувати управління функціонуванням складних виробничо-господарських механізмів, інтегруючи всі їх елементи в єдину систему, вони водночас мають суттєві обмеження та недоліки. Характеристики матеріального потоку, що передається естафетним способом від однієї виробничої ланки до іншої, можуть бути оптимізовані лише тією мірою, якою центральна система управління спроможна їх своєчасно врахувати, об'єктивно оцінити та оперативно скорегувати [69].

До основних недоліків виштовхувальних систем належать складність комплексного обліку і коригування параметрів матеріальних потоків у режимі реального часу через їх різноманітність і мінливість; необхідність створення складного та дорогого інформаційного, програмного та апаратного забезпечення для обліку факторів за кожною номенклатурною групою ресурсів; а також потреба в утриманні значних матеріальних запасів, встановленні надлишкового резервного обладнання та залученні додаткових працівників для компенсації можливих збоїв у роботі та адаптації до несподіваних змін ринкового попиту, що призводить до зростання загальних витрат виробництва.

Найбільш відомим та концептуально розробленим представником виштовхувального підходу є концепція планування потреб і ресурсів (англ. Requirements/Resource Planning, RP), яка знайшла широке практичне застосування в різних сферах логістичної діяльності. Апробованими та успішно впровадженими логістичними моделями систем виштовхувального типу є у сфері виробництва та матеріально-технічного постачання системи MRP I (планування потреби в матеріалах) та MRP II (планування виробничих ресурсів), які детально розглядаються в наступному підрозділі, а у сфері дистрибуції та товарного розподілу – системи DRP I та DRP II (планування розподілу ресурсів/продукції), що аналізуються в підрозділі 6.5 посібника.

Другий варіант організації логістичних процесів базується на принципово іншому способі управління матеріальними потоками, що отримав назву витягувальної системи (англ. Pull system). Це система організації виробничого процесу, за якої предмети праці передаються з попередньої технологічної операції на наступну виключно в міру виникнення потреби в них, внаслідок чого жорсткий централізований графік руху матеріальних потоків відсутній.

Розміщення замовлень на поповнення запасів матеріальних ресурсів, виробничих заділів або виготовлення готової продукції здійснюється тільки тоді, коли їх фактична кіль-кість досягає заздалегідь встановленого критичного мінімального рівня. Витягувальна система заснована на принципі «витягування» продукту наступною за технологічним ланцюгом операцією з попередньої операції саме в той момент часу, коли наступна операція завершила попередню роботу і готова до обробки нової одиниці продукції. Механізм функціонування системи полягає в тому, що коли в ході виконання певної операції завершується обробка оди-ниці продукції, на попередню операцію надсилається сигнал-вимога про потребу в наступній одиниці. Попередня операція, у свою чергу, відправляє оброблену одиницю продукції далі за технологічним ланцюгом виключно після отримання такого запиту від наступної операції, що забезпечує синхронізацію виробничих процесів і мінімізацію міжопераційних запасів.

Витягувальна система у виробничій сфері являє собою систему подачі деталей, напівфабрикатів і комплектуючих виробів з попередньої технологічної операції на наступну виключно відповідно до замовлення (запиту) виробничої ланки, що виконує наступну за технологічним процесом операцію. Принципова особливість цього підходу полягає в тому, що центральна система управління підприємством не втручається безпосередньо в обмін матеріальними потоками між окремими технологічними дільницями та цехами, не встановлює для них деталізованих поточних виробничих завдань і не регламентує терміни передачі продукції між операціями (рис. 5.2) [49].

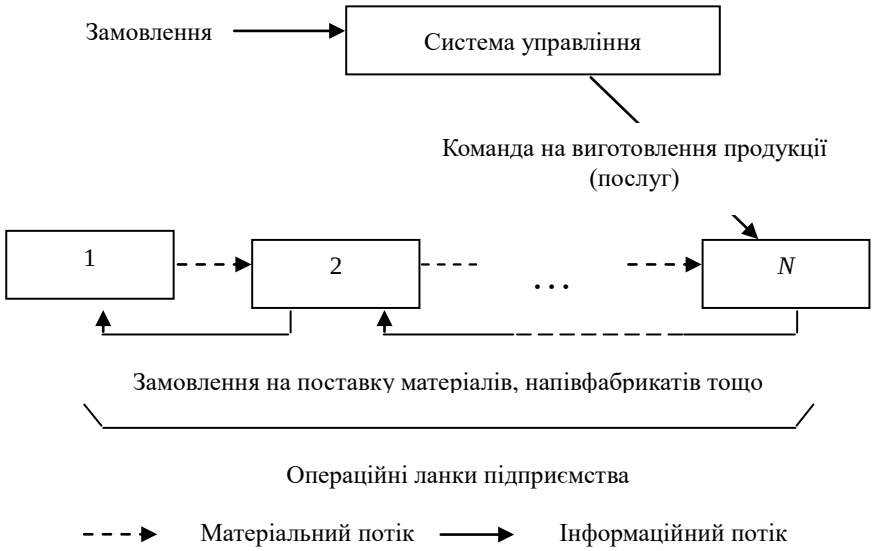


Рис. 5.2 – Загальна схема витягувальної системи на підприємстві

За витягувального підходу виробнича програма кожної окремої технологічної ланки формується виключно на основі розміру та номенклатури замовлень, що надходять від наступної за технологічним ланцюгом ланки. Основна функція центру управління виробництвом зводиться до постановки виробничого завдання перед кінцевою ланкою технологічного ланцюга, яка безпосередньо випускає готову продукцію, після чого потреба в ресурсах «розгортається» у зворотному напрямку через всі попередні операції.

Витягувальна система в торгівлі реалізується як стратегія збуту, спрямована на активне стимулювання споживчого попиту на продукцію безпосередньо в роздрібній торговельній мережі, випереджаючи формування товарних запасів. Така стратегія передбачає створення попиту через рекламу, промо-акції та інші маркетингові заходи, внаслідок чого виникають замовлення від роздрібних торговців, які «витягують» товар із каналів розподілу.

Суттєвою перевагою витягувальних систем є те, що вони не потребують повної комп'ютеризації виробничих процесів і можуть ефективно функціонувати за наявності відносно простих засобів передачі інформації між виробничими ланками. Водночас успішне функціонування таких систем висуває підвищені вимоги до організаційної культури підприємства, передбачаючи високу виробничу дисципліну, неухильне дотримання всіх параметрів внутрішніх постачань (обсягів, термінів, якості), а також значно вищу особисту відповідальність виконавців на всіх рівнях виробничої ієрархії. Ці вимоги зумовлені обмеженістю централізованого регулювання виробничих логістичних процесів і необхідністю прийняття оперативних рішень безпосередньо на рівні виробничих підрозділів.

Основними цілями витягувальних систем управління матеріальними потоками є запобігання поширенню та посиленню коливань попиту або обсягів виробництва у зворотному напряму технологічного ланцюга від наступних процесів до попередніх, що дозволяє уникнути ефекту «бичачого батога» (Bullwhip Effect) всередині виробничої системи. Крім того, такі системи спрямовані на мінімізацію коливань параметрів міжопераційних запасів незавершеного виробництва, максимальне спрощення управління виробничими запасами завдяки його децентралізації та передачі повноважень безпосередньо виробничим підрозділам, а також підвищення рівня та ефективності оперативного цехового управління шляхом надання більшої самостійності у прийнятті рішень керівникам нижчого рівня.

Таблиця 5.2 – Порівняльна характеристика виштовхувальних і витягувальних логістичних систем

Критерій порівняння	Виштовхувальна система (Push system)	Витягувальна система (Pull system)
Стратегія збуту та формування запасів	Випереджальне формування товарних запасів в оптових і роздрібних торговельних ланках відносно фактичного попиту споживачів	Випереджальне стимулювання попиту на продукцію в роздрібній торговельній мережі відносно накопичення товарних запасів у каналах розподілу
Система управління запасами в каналах розподілу	Централізоване прийняття рішень про поповнення запасів; планування здійснюється на рівні центрального офісу або виробника	Децентралізоване прийняття рішень про поповнення запасів; планування здійснюється на рівні окремих складів або торговельних точок
Організація виробничого процесу	Деталі, напівфабрикати та матеріали подаються з попередньої технологічної операції на наступну відповідно до заздалегідь сформованого чіткого плану виробництва	Деталі, напівфабрикати та матеріали подаються з попередньої операції на наступну виключно в міру виникнення потреби; жорсткий централізований графік відсутній
Ініціатор руху матеріальних потоків	Центральна система планування та управління виробництвом; рішення приймаються на основі прогнозів попиту	Наступна за технологічним процесом ланка, яка формує замовлення-запит на попередню ланку на основі фактичної потреби
Рівень міжопераційних запасів	Високий рівень запасів незавершеного виробництва між операціями для забезпечення безперебійності за жорстким графіком	Мінімальний рівень міжопераційних запасів; передача продукції здійснюється переважно за принципом «точно в строк»
Вимоги до інформаційних систем	Потребує складного інформаційного забезпечення	Не вимагає повної комп'ютеризації та працює на простих міжланкових сигналах
	Обмежена гнучкість, жорсткість графіків та повільне реагування на зміни попиту	Висока гнучкість та швидка адаптація до змін попиту; система автоматично коригується через ланцюг запитів
Організаційні вимоги	Потребує централізованої системи планування, координації, великого штату плановиків і диспетчерів	Потребує високої виробничої дисципліни, відповідальності персоналу

Витягувальний підхід до управління матеріальними потоками базується на концепції «точно в строк» (англ. Just-in-Time – JIT), яка передбачає постачання та виробництво компонентів саме тоді, коли вони потрібні, і в тій кількості, яка необхідна. Практична реалізація цієї концепції здійснюється через низку логістичних систем і виробничих технологій, серед яких найбільш відомими та апробованими є система Канбан (англ. Kanban), що використовує картковий механізм управління потоками; система оптимізованої виробничої технології (англ. Optimized Production Technology – OPT), орієнтована на управління «вузькими місцями» виробництва; а також концепція ощадливого виробництва (англ. Lean Production – LP), спрямована на мінімізацію всіх видів втрат та, одночасно, створення максимальної цінності для споживача.

Порівняльну характеристику виштовхувальних і витягувальних мікрологістичних систем за ключовими параметрами та об'єктами управління наведено в таблиці 5.2.

5.3.3. Виробничі логістичні концепції та мікрологістичні системи

Узагальнена характеристика основних виробничих логістичних концепцій і мікрологістичних систем представлена в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Класифікація та характеристика виробничих логістичних концепцій і систем за підходами до управління

Концепція	Система	Характеристика
Виштовхувальний стиль управління		
RP – Планування потреб/ресурсів (Requirements/ Resource Planning)	MRP I, MRP II – Планування матеріальних/виробничих ресурсів	Комп'ютеризовані системи планування матеріальних потреб 1-го покоління (MRP I) та виробничих ресурсів 2-го покоління (MRP II), яка додатково включає фінансове планування та інші функції управління підприємством
	DRP I, DRP II – Планування ресурсів розподілу	Системи планування потреб у ресурсах розподілу в каналах сфери обігу; орієнтовані на оптимізацію товарних запасів у дистрибуційній мережі
	ERP – Планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning)	Інтегроване планування всіх видів діяльності підприємства, включаючи виробництво, фінанси, персонал, інвестиції в обладнання та інновації; підтримує прийняття стратегічних рішень
	CSRP – Планування ресурсів, синхронізоване зі споживачем (Customer Synchronized Resource Planning)	Розширення ERP з орієнтацією на споживача; враховує всі етапи життєвого циклу продукту від проєктування до післяпродажного обслуговування; інтегрує управління взаємовідносинами з клієнтами
	APS – Розвинуті системи планування та складання розкладів (Advanced Planning and Scheduling)	Системи оптимізації виробничих графіків з акцентом на управління обмеженнями та «вузькими місцями» виробничого процесу; забезпечують синхронізацію попиту та виробничих потужностей
Витягувальний стиль управління		
JIT – «Точно в строк» (Just-in-Time)	Kanban – «Картка»	Система управління матеріальними потоками за допомогою сигнальних карток (картка відбору та картка виробничого замовлення); дозволяє мінімізувати запаси та незавершене виробництво, усунути «вузькі місця», синхронізувати виробничі операції
	OPT – Оптимізована виробнича технологія (Optimized Production Technology)	Комп'ютеризований варіант Kanban; спрямована на проактивне запобігання виникненню «вузьких місць»; виявляє критичні ресурси у виробництві та оптимізує їх завантаження; базується на теорії обмежень
	Lean Production – Ощадливе виробництво	Інтегрована концепція, що поєднує переваги MRP (планування) та JIT/Kanban (гнучкість); усуває всі види втрат і зайві операції; поєднує переваги масового виробництва (низька собівартість) і дрібносерійного (гнучкість до потреб клієнтів)

Однією з найбільш поширених і впливових логістичних концепцій, на основі якої розроблено та успішно функціонує велика кількість мікрологістичних систем у різних сферах діяльності, є **концепція планування потреб і ресурсів** (англ. Requirements/Resource Planning, RP). Саме на принципах цієї концепції базуються логістичні системи виштовхувального типу, які характеризуються централізованим плануванням та управлінням матеріальними потоками.

Базовими мікрологістичними системами, що реалізують дану концепцію, є у сфері виробництва та матеріально-технічного постачання системи **планування потреби в матеріалах і виробничих ресурсах** (англ. Materials/Manufacturing Requirements/Resource Planning – MRP I/ MRP II), які забезпечують оптимізацію виробничих процесів і запасів. У сфері товарного розподілу та дистрибуції застосовуються системи планування потреб у ресурсах розподілу (англ. Distribution Requirements/Resource Planning – DRP I/DRP II), орієнтовані на раціональне управління товарними потоками в каналах розподілу.

Головним завданням системи MRP є гарантоване забезпечення наявності необхідних матеріальних ресурсів і комплектуючих виробів у потрібній кількості та асортименті в будь-який момент часу протягом усього періоду планування виробничої діяльності. Принципи функціонування MRP базуються на систематичному формуванні планових графіків постачань, безперервному контролі за їх виконанням і, у разі виникнення відхилень, оперативному коригуванні параметрів надходження матеріальних ресурсів таким чином, щоб всі необхідні для виробництва матеріали надходили точно до моменту їх фактичного споживання у виробничому процесі, не створюючи надлишкових запасів. Ці технології забезпечують інформаційну та організаційну інтеграцію різних функціональних підрозділів підприємства, зокрема служб управління постачанням матеріально-технічних ресурсів, планування та диспетчеризації виробничих процесів, а також підрозділів, відповідальних за організацію складського господарства та управління виробничими запасами на всіх рівнях.

Основними цілями систем MRP є повне та своєчасне задоволення потреби у матеріальних ресурсах, комплектуючих і готовій продукції відповідно до планів виробництва та графіків доставки споживачам; підтримка мінімально необхідного рівня запасів сировини, матеріалів, незавершеного виробництва та готової продукції без створення надлишків; комплексне планування виробничих операцій, розкладів доставки готової продукції та закупівельних операцій з постачальниками на основі єдиної інформаційної бази. У процесі реалізації зазначених цілей система MRP забезпечує формування та підтримку збалансованого потоку планових обсягів матеріальних ресурсів і запасів продукції на всьому горизонті планування. Логіка роботи системи MRP є зворотною до виробничого процесу: спочатку система визначає, яку кількість кінцевої продукції та в які конкретні терміни необхідно виготовити відповідно до портфеля замовлень або прогнозу збуту. На основі цієї інформації та специфікацій складу виробів система в зворотному порядку розраховує час і необхідну кількість всіх матеріальних ресурсів, компонентів і напівфабрикатів, потрібних для виконання виробничого розкладу на кожному етапі технологічного процесу.

На практиці MRP I являє собою комп'ютеризовану інформаційну систему визначення потреби в матеріальних ресурсах на різних стадіях і рівнях виробничого процесу з урахуванням технологічних особливостей та часових параметрів виробництва. Вхідною інформацією для системи MRP I слугують підтверджені замовлення споживачів, доповнені прогнозами майбутнього попиту на готову продукцію, які інтегруються у виробничий розклад з графіками випуску готової продукції за номенклатурою, обсягами та термінами.

За допомогою спеціалізованого програмного забезпечення MRP система автоматично формує деталізований план замовлень на кожний окремий вид матеріалів, комплектуючих і напівфабрикатів на весь період планування, забезпечення виконання якого є необхідною умовою для підтримки запланованої програми виробництва. Вихідною інформацією системи MRP I є формалізовані документи та звіти, що передаються виробничим і логістичним менеджерам для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо організації своєчасного за-

безпечення виробничих дільниць, цехів і складського господарства підприємства необхідними матеріальними ресурсами в потрібній кількості та асортименті.

Система MRP I ефективно функціонує за умов роботи з широкою номенклатурою матеріальних ресурсів різного призначення і найбільш доцільна для застосування у ситуаціях, коли попит на вихідні матеріали, сировину та комплектуючі вироби є похідним і значною мірою залежить від попиту кінцевих споживачів на готову продукцію підприємства. Така залежність характерна для складних виробів з багаторівневою структурою складу, де зміна попиту на готову продукцію прямо впливає на потребу у всіх компонентах.

Основними перевагами практичного використання системи MRP I є гарантоване забезпечення своєчасного надходження необхідних матеріалів і комплектуючих виробів відповідно до виробничих потреб; оптимізація рівня складських запасів на всіх стадіях виробничого циклу та суттєве прискорення їх оборотності; значне скорочення кількості випадків невиконання або несвоєчасного виконання договірних зобов'язань перед споживачами щодо поставок готової продукції у встановлені терміни; загальне впорядкування та підвищення керованості виробничих процесів завдяки безперервному контролю статусу кожного матеріального ресурсу на всіх етапах його руху – від моменту формування замовлення на постачання даного матеріалу до його остаточного втілення у складі готового виробу.

Поряд з перевагами, система MRP I має ряд обмежень і суттєвих недоліків. Значний обсяг обчислень і необхідність попередньої підготовки та обробки великого масиву вихідної інформації призводять до подовження тривалості виробничого періоду та загального логістичного циклу. Спостерігається зростання логістичних витрат на обробку замовлень і транспортування за умови, коли підприємство прагне мінімізувати рівень запасів або перейти на випуск готової продукції малими партіями з високою періодичністю. Система демонструє недостатню чутливість до короткочасних коливань попиту, оскільки базується на контролі та поповненні запасів у заздалегідь визначених точках замовлення. Крім того, спостерігається значна кількість збоїв у роботі системи через її велику розмірність і перевантаженість даними.

Ці недоліки накладаються на загальний недолік, властивий усім мікрологістичним системам виштовхувального типу, до яких належить і MRP I, – недостатньо оперативне відстеження реального попиту з обов'язковою наявністю страхових запасів для компенсації невизначеності. Утримання таких запасів сповільнює оборотність обігових коштів підприємства та збільшує собівартість готової продукції, проте забезпечує більшу стійкість логістичної системи за умов різких коливань попиту та ненадійності постачальників матеріальних ресурсів порівняно з витягувальними логістичними системами, що базуються на концепції «точно в строк».

Подальше вдосконалення системи MRP I та розширення її функціональних можливостей призвело до формування нового другого покоління цих систем, яке отримало назву MRP II (Manufacturing Resource Planning – планування виробничих ресурсів) і з початку 1980-х років набуло широкого застосування на підприємствах США та Західної Європи. Системи MRP II є інтегрованими мікрологістичними системами, в яких об'єднано виробниче та фінансове планування з логістичними операціями в єдиний комплекс управління ресурсами.

Окрім базового функціоналу MRP I, система MRP II включає додаткові модулі: блок прогнозування та управління попитом на продукцію підприємства; розрахунок укрупненого виробничого розкладу з графіками випуску готової продукції; розрахунок детального плану завантаження виробничих потужностей і обладнання; блок автоматизованого розміщення замовлень постачальникам і контролю за виконанням закупівель матеріальних ресурсів, а також інші спеціалізовані модулі фінансового, кадрового та операційного управління, що утворюють єдиний інтегрований програмний комплекс.

На сучасному етапі системи MRP II розглядаються як ефективний інструмент комплексного планування для реалізації стратегічних цілей підприємства в різних функціональних сферах – логістиці, маркетингу, виробництві та фінансовому управлінні. Ключовими перевагами MRP II є прискорене задоволення споживчого попиту через суттєве скорочення тривалості виробничих циклів, значне зменшення рівня запасів матеріальних ресурсів і готової про-

дукції, покращення організації та надійності поставок, а також швидка та адекватна реакція на зміни ринкового попиту.

Системи MRP II забезпечують істотно вищу гнучкість планування порівняно з MRP I та сприяють суттєвому зниженню логістичних витрат, пов'язаних з управлінням запасами на всіх рівнях. Розвиток сучасної мікропроцесорної техніки та спеціалізованого програмного забезпечення дозволив реалізувати мікрологістичні системи на базі архітектури MRP II у режимі реального часу з щоденним або навіть безперервним оновленням баз даних, що радикально підвищило оперативність і точність планування та ефективність управління матеріальними потоками в динамічних ринкових умовах.

У багатьох промислово розвинутих країнах було здійснено численні спроби створити комбіновані інтегровані системи MRP II – Kanban з метою взаємної компенсації недоліків, властивих кожній із цих систем за їх окремого застосування, та поєднання їхніх переваг. Зазвичай у таких гібридних системах MRP II використовують для стратегічного та тактичного планування виробництва, прогнозування попиту, управління збутом і закупівлями матеріальних ресурсів на середньо- та довгостроковому горизонті планування, тоді як система Kanban застосовується для оперативного управління виробничими процесами та матеріальними потоками безпосередньо на рівні цехів і виробничих дільниць. Деякі західні дослідники та практики називають таку інтегровану мікрологістичну систему MRP III, підкреслюючи її еволюційний розвиток і якісно новий рівень функціональних можливостей.

Еволюційний розвиток систем управління ресурсами знайшов своє відображення у створенні більш досконалих інтегрованих систем, об'єднаних загальною назвою «системи планування ресурсів підприємства» – ERP (англ. Enterprise Resource Planning).

Фактично ERP-система є концептуальним і функціональним розширенням системи MRP II, оскільки її основна мета полягає в інтеграції управління всіма видами ресурсів підприємства – матеріальними, фінансовими, трудовими, інформаційними, а не лише матеріальними ресурсами, як це було характерно для MRP II. Проте ERP-система не є простим кількісним розширенням функціоналу MRP II, оскільки остання була спроєктована і розвивалася як переважно замкнута внутрішньо-орієнтована система, призначена для обслуговування суто внутрішніх потреб підприємства. Натомість ERP-система має численні інтерфейси для взаємодії із зовнішнім бізнес-середовищем – постачальниками, споживачами, партнерами, фінансовими установами – і призначена для вирішення завдань комплексного управління всіма аспектами діяльності підприємства як відкритої системи.

ERP-система може розглядатися як інформаційна система для ідентифікації, планування та оперативного управління всіма ресурсами підприємства, необхідними для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку в процесі виконання замовлень клієнтів, а також як комплексна методологія ефективного планування й управління цими ресурсами у сферах виробництва, дистрибуції та надання послуг.

У таблиці 5.4 наведено порівняльний опис функціональних можливостей систем MRP II та ERP. З порівняльного аналізу чітко видно, що система MRP II охоплює переважно основні виробничі процеси та безпосередньо пов'язані з ними функції управління ресурсами, тоді як ERP-система забезпечує значно ширший функціонал, включаючи як основні, так і допоміжні бізнес-процеси підприємства, а також інтеграцію з зовнішнім середовищем та підтримку стратегічного управління.

Основні відмінності ERP-систем від MRP:

– універсальність застосування – ERP підтримує різноманітні типи виробництв (складальне, переробне, дискретне, безперервне) і може бути адаптована до специфіки діяльності різних типів організацій, включаючи не лише промислові підприємства, а й організації сфери послуг – банки, страхові компанії, торговельні мережі, логістичні оператори тощо;

– комплексність планування – ERP забезпечує інтегроване планування ресурсів за всіма напрямами діяльності підприємства (виробництво, збут, фінанси, персонал, інвестиції), а не обмежується виключно виробничою функцією, як MRP;

Таблиця 5.4 – Порівняння функціональності MRP II та ERP-систем

Функціональна область	MRP II	ERP
Управління матеріальними ресурсами	Формування замовлень постачальникам на основі виробничої програми з урахуванням наявних складських запасів і умов постачання. Контроль відпуску матеріалів у виробництво та надходження готової продукції на склад	Комплексне планування виробничої програми на основі аналізу попиту; управління повним циклом від закупівлі до реалізації готової продукції; автоматизація розрахунків з постачальниками та покупцями; деталізований облік витрат матеріальних ресурсів за центрами відповідальності
Управління виробничими потужностями	Планування завантаження виробничого обладнання та потужностей для забезпечення виконання затвердженої виробничої програми; контроль використання устаткування	Стратегічне планування інвестицій у придбання та модернізацію виробничого обладнання; облік фактичного використання устаткування; аналіз ефективності використання виробничих потужностей; планування технічного обслуговування та ремонтів
Управління людськими ресурсами	Планування трудових ресурсів у розрізі професій і кваліфікацій (людино-годин) для виконання виробничої програми; облік робочого часу виробничого персоналу	Комплексне управління персоналом підприємства: кадровий облік, розрахунок заробітної плати, управління компетенціями та навчанням, планування кар'єрного розвитку, облік витрат на персонал за підрозділами та проєктами
Управління фінансовими ресурсами	Базове фінансове планування, орієнтоване на забезпечення виробничої діяльності; облік витрат на матеріали та виробництво	Повноцінне управління фінансами підприємства: формування та контроль зведених бюджетів; планування розподілу фінансових ресурсів за напрямами діяльності; управлінський та фінансовий облік; аналіз рентабельності; прогнозування cash-flow
Додаткові модулі та інтеграції	Обмежена інтеграція з іншими системами; фокус на внутрішніх виробничих процесах; мінімальна підтримка зовнішніх взаємодій	Широкі можливості інтеграції: CRM (управління відносинами з клієнтами), SCM (управління ланцюгами постачань), Business Intelligence (аналітика), електронна комерція, документообіг; підтримка багатофілійної та міжнародної діяльності
Масштаб охоплення діяльності	Орієнтація на виробничу функцію та безпосередньо пов'язані з нею логістичні процеси; внутрішньофірмовий фокус управління	Інтеграція всіх бізнес-процесів підприємства; управління взаємодією з зовнішнім середовищем (постачальниками, клієнтами, партнерами); підтримка прийняття стратегічних рішень на рівні топ-менеджменту

– управління розподіленими структурами – ERP орієнтовані на управління «віртуальним підприємством», що відображає складну мережеву взаємодію виробничих підрозділів, постачальників, партнерів і споживачів. Така структура може включати автономно функціонуючі підприємства в рамках корпорації, географічно розподілені підрозділи або тимчасові об'єднання підприємств для реалізації окремих проєктів чи державних програм Під віртуальним підприємством розуміють організаційну структуру, що складається з географічно розподілених працівників і підрозділів, які функціонують у спільному інформаційному просторі та взаємодіють переважно за допомогою електронних засобів комунікації при мінімальному або повній відсутності безпосереднього особистого контакту;

– розвинені засоби налаштування – ERP-системи мають потужні інструменти конфігурації та параметризації для адаптації до специфічних умов експлуатації конкретного підприємства. Значно посилено функціонал фінансових підсистем, включаючи управлінський облік, бюджетування та консолідовану звітність;

– підтримка міжнародної діяльності – ERP включають механізми управління транснаціональними корпораціями з підтримкою роботи в різних часових поясах, багатомовності інтерфейсів, операцій у множині валют, а також різних національних систем бухгалтерського обліку та фінансової звітності;

– вимоги до технічної інфраструктури – ERP висуває підвищені вимоги до інформаційної інфраструктури (технології Internet/Intranet), масштабованості систем (підтримка від сотень до тисяч одночасних користувачів), гнучкості налаштувань, надійності функціонування та продуктивності на різноманітних апаратно-програмних платформах;

– інтеграційні можливості – ERP повинна забезпечувати безшовну інтеграцію з іншими корпоративними системами, що вже використовуються на підприємстві (АСУТП, системи електронного документообігу, CRM), а також з новими додатками електронного бізнесу та електронної комерції. У випадках, коли ERP не може повністю розв'язати всі специфічні завдання управління, вона функціонує як інтеграційна платформа, що об'єднує різнорідні додатки в єдину інформаційну систему підприємства.

ERP-системи характеризуються рядом ключових особливостей, які відрізняють їх від попередніх поколінь корпоративних інформаційних систем. Вони являють собою готові тиражовані програмні рішення, спроєктовані для роботи в архітектурі клієнт-сервер як у традиційному виконанні, так і на базі сучасних вебтехнологій з доступом через браузер. ERP забезпечує комплексну інтеграцію переважної більшості бізнес-процесів підприємства в єдиному інформаційному середовищі та підтримує значну частину або практично всі ділові операції організації. Всі модулі системи працюють з централізованою базою даних підприємства, що гарантує узгодженість інформації та забезпечує доступ до актуальних даних у режимі реального часу для прийняття управлінських рішень. У багатьох ERP-системах реалізована можливість органічної інтеграції обробки поточних ділових операцій з функціями довгострокового планування діяльності підприємства. На рис. 5.3 представлено узагальнену структуру управління в системах ERP на підприємствах [139].

ERP-системи, попри численні переваги, не позбавлені певних недоліків і обмежень. Зокрема, спроби підвищити стійкість оперативних виробничих планів шляхом збільшення тривалості виробничого циклу часто призводять до негативних наслідків, таких як зростання обсягів незавершеного виробництва, накопичення надлишкових запасів матеріалів і готової продукції, а також формування черг на виробничих дільницях. Збільшення черг, у свою чергу, знижує точність виконання запланованих графіків, що негативно впливає на здатність підприємства дотримуватися термінів поставок продукції замовникам. Додатковим недоліком є те, що модель планування в сучасних ERP-системах базується на ієрархічному принципі, де кожен наступний рівень деталізує розрахунки попереднього. Однак точність детальних розрахунків на нижніх рівнях значною мірою залежить від якості вхідних даних, що надходять з верхніх рівнів ієрархії планування, які не завжди є достатньо точними та актуальними.

Концепція «**планування ресурсів, синхронізоване зі споживачем**» (англ. Customer Synchronized Resource Planning, CSRP) є логічним продовженням і розвитком ідеології ERP/MRP II з переорієнтацією на клієнтоцентричний підхід до управління підприємством.

Сутність концепції CSRP полягає в тому, що при плануванні та управлінні діяльністю підприємства враховуються не лише основні виробничі та матеріальні ресурси, як у класичних ERP-системах, але й додаткові ресурси, що споживаються на різних етапах взаємодії зі споживачем. До таких ресурсів належать витрати на маркетингові дослідження та залучення клієнтів, поточну роботу з обслуговування замовлень, післяпродажний сервіс і технічну підтримку, перевалочні та допоміжні логістичні операції, а також внутрішньовиробничі ресурси забезпечувального характеру.

Концепція CSRP охоплює управління повним життєвим циклом продукту – від початкового проєктування майбутнього виробу з урахуванням індивідуальних вимог та побажань конкретного замовника, через етапи виробництва та постачання, до гарантійного та сервісного обслуговування після продажу протягом усього періоду експлуатації.



Рис. 5.3 – Структура управління в системах ERP

CSRP формує модель виробничої та торговельної діяльності підприємства, засновану на актуальній інформації про потреби, переваги та поведінку покупців, яка оперативно надходить від підрозділів, що працюють безпосередньо з клієнтами – відділів продажу, маркетингу та обслуговування споживачів.

Сучасним напрямком еволюції ERP-систем є «**розвинуті системи планування та складання розкладів»** (англ. Advanced Planning and Scheduling, APS), які базуються на принципово іншому підході до оптимізації виробничих процесів. Ключова особливість APS-систем полягає в тому, що управління зосереджується на виявленні та оптимальному використанні так званих «вузьких місць» або обмежень виробничого процесу – тих стадій чи ділянок, продуктивність яких є нижчою порівняно з іншими елементами виробничої системи і які, відповідно, гальмують загальний темп виробництва та визначають максимально можливий випуск продукції. Шляхом цільового управління цими критичними обмеженнями APS-системи дозволяють суттєво підвищити ефективність використання виробничих потужностей без необхідності значних капітальних інвестицій.

APS-системи спрямовані на формування оптимальних виробничих планів з одночасним урахуванням усіх факторів, що обмежують можливості підприємства щодо своєчасної поставки продукції замовникам у встановлені терміни. Принципова відмінність APS полягає в тому, що система паралельно аналізує як потреби в матеріальних ресурсах, так і доступність виробничих потужностей для комплексної оцінки реалістичності існуючого плану та авто-

матичної генерації нового збалансованого плану. Найбільш досконалі APS-системи додатково здійснюють подальшу оптимізацію шляхом створення деталізованого виробничого розкладу, який визначає оптимальну послідовність виконання виробничих операцій за критерієм максимізації пропускної здатності критичних ресурсів з дотриманням встановлених термінів виконання замовлень споживачів.

APS-системи являють собою інтегровану композицію взаємопов'язаних процесів планування, які, незважаючи на використання спільних методологічних підходів та алгоритмів оптимізації, оперують різними наборами обмежень, вхідних даних та часових горизонтів планування залежно від рівня управління та специфіки конкретних завдань. На рис. 5.4. представлено структуру моделі APS. APS-система забезпечує одночасну оптимізацію планування на всіх рівнях з урахуванням обмежень виробничих потужностей, доступності матеріалів та термінів виконання замовлень. Всі модулі інтегровані та працюють з єдиною базою даних у режимі реального часу.

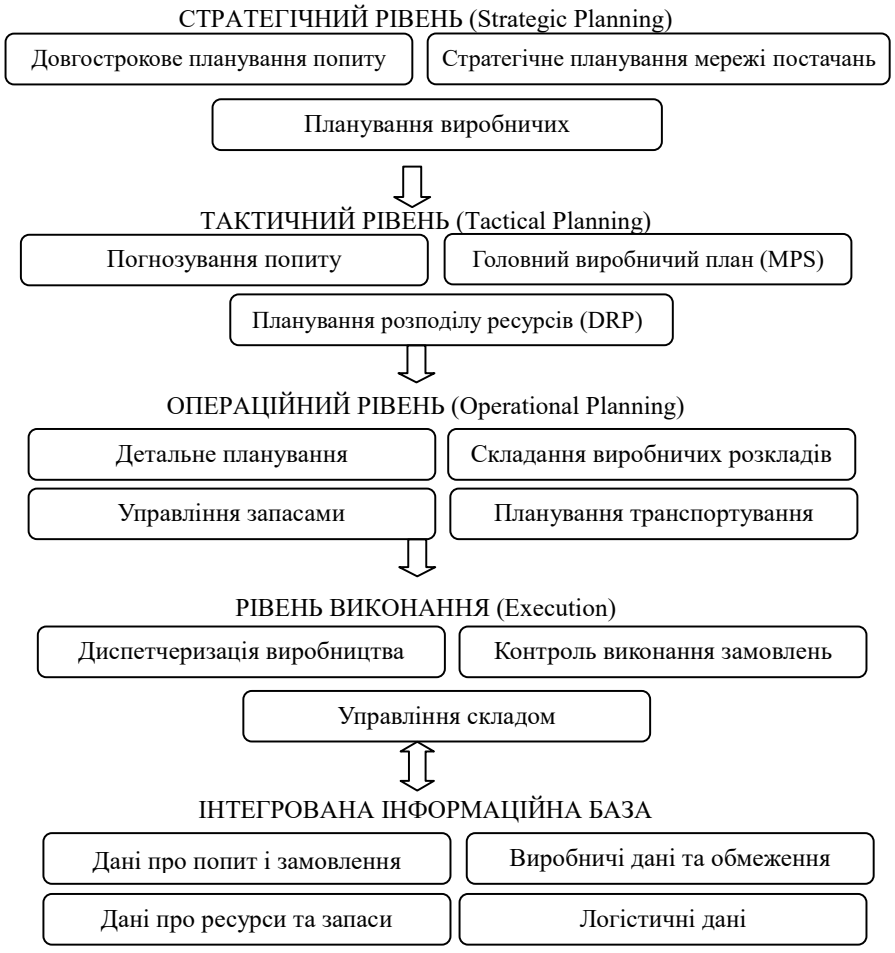


Рис. 5.4 – Структура моделі APS (Advanced Planning and Scheduling)

Потенційний ефект від впровадження APS-систем, які базуються на сучасних методах оптимізаційного управління та планування, може виявлятися у суттєвому підвищенні точності прогнозування та планування виробничих процесів; значному скороченні рівня виробничих запасів і незавершеного виробництва; істотному покращенні показників своєчасності та надійності поставок продукції споживачам; більш ефективному використанні основних вироб-

ничих фондів і устаткування; підвищенні коефіцієнта завантаження критичних ресурсів; а також забезпеченні більш гнучкого та швидкого реагування на динамічні вимоги ринку та конкурентні виклики.

Концепція «Точно в строк» (англ. Just-in-Time, JIT), яка становить методологічну основу логістичних систем витягувального типу, являє собою філософію організації виробничо-логістічної діяльності, засновану на синхронізації процесів постачання матеріальних ресурсів, руху незавершеного виробництва та розподілу готової продукції. Суть концепції полягає в забезпеченні доставки необхідних ресурсів у потрібній кількості точно в той момент, коли виникає потреба в них, що дозволяє мінімізувати витрати, пов'язані з утриманням запасів на всіх етапах логістичного ланцюга.

В ідеальному втіленні JIT матеріальні ресурси надходять у певну точку виробничого ланцюга саме тоді, коли виникає потреба в їх використанні, що виключає необхідність страхових запасів у виробництві та розподілі. Концепція JIT являє собою філософію виробництва, орієнтовану на планомірне та систематичне усунення всіх видів втрат та безперервне вдосконалення продуктивності на всіх етапах створення цінності.

JIT охоплює весь цикл виробничо-логістичної діяльності, необхідної для створення кінцевого продукту – від проєктування та конструювання виробу до його відвантаження споживачу, включаючи всі стадії трансформації сировини та матеріалів у готову продукцію. Основними елементами концепції JIT є підтримка мінімально необхідних запасів; постійне покращення якості до стану «нульових дефектів»; скорочення тривалості виробничого циклу шляхом зменшення підготовчо-заключного часу та розмірів виробничих партій; поступова оптимізація виробничих операцій; виконання всіх видів діяльності з мінімальними витратами. У широкому розумінні концепція JIT застосовна до різних типів виробництва – від одиничного та дрібносерійного до масового та безперервного процесного виробництва, а також може бути адаптована до багатьох галузей сфери послуг.

Отже, **Just-in-Time (JIT) – «Точно в строк»** – це філософія виробництва, заснована на системному усуненні всіх видів втрат та на безперервному вдосконаленні продуктивності процесів. Вона охоплює повний цикл виробничої діяльності, необхідної для створення кінцевого продукту – від початкового проєктування та конструювання до відвантаження споживачу, включаючи всі проміжні стадії трансформації сировини та матеріалів у готову продукцію.

Ця концепція була розроблена наприкінці 1950-х років XX ст. та вперше реалізована на практиці японською автомобільною компанією Toyota Motors під керівництвом інженера Тайїті Оно. Первісною метою концепції було повне виключення надлишкових запасів матеріалів, комплектуючих виробів і напівфабрикатів у виробничому процесі складання автомобілів та їх основних агрегатів.

Вихідне завдання формулювалося таким чином: за умови заданого виробничого графіка необхідно організувати рух матеріальних потоків так, щоб всі необхідні матеріали, комплектуючі та напівфабрикати надходили в точній кількості, в потрібне місце на складальній лінії і саме в призначений момент часу для виконання операцій виробництва та складання готової продукції. За такого підходу значні страхові запаси, які заморожують оборотні кошти підприємства, виявилися непотрібними, що дозволило суттєво підвищити ефективність використання капіталу.

Надалі ідеологія JIT була успішно поширена спочатку на сферу дистрибуції готової продукції, а згодом – на макрологістичні системи різного рівня та призначення, включаючи управління ланцюгами постачань, що охоплюють множину підприємств-партнерів.

Основними характерними рисами логістичної концепції JIT є прагнення до мінімальних або навіть нульових запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва та готової продукції на всіх стадіях логістичного ланцюга; максимально можливе скорочення тривалості виробничих і логістичних циклів; випуск готової продукції та поповнення запасів невеликими партіями з високою частотою поставок; побудова довгострокових партнерських відносин із невеликою кількістю надійних і перевірених постачальників матеріальних ресурсів і логіс-

тичних операторів; впровадження ефективної інформаційної підтримки для синхронізації всіх ланок логістичного ланцюга; а також забезпечення високої якості готової продукції та високого рівня логістичного сервісу для споживачів.

Сучасні технології JIT еволюціонували в більш інтегровані та комплексні логістичні системи, які комбінують різні варіанти виробничих логістичних концепцій і розподільчих систем. До складу таких інтегрованих рішень входять системи мінімізації запасів у логістичних каналах, технології швидкого переналагодження обладнання (SMED), методи вирівнювання рівня запасів по всьому ланцюгу постачань, групові технології виробництва, превентивне обслуговування гнучких автоматизованих виробничих систем, сучасні системи загального статистичного контролю якості (TQM) та управління циклами якості продукції на всіх етапах її створення. Ці розширені та вдосконалені технології, що включають додаткові інструменти оптимізації логістичних процесів, прийнято відносити до нової версії концепції «Точно в строк» – концепції JIT II, яка характеризується більш глибокою інтеграцією між партнерами в ланцюгу постачань.

Головною метою логістичної концепції JIT II є досягнення максимальної інтеграції всіх логістичних функцій підприємства для мінімізації рівня запасів в інтегрованому ланцюгу постачань, забезпечення високої надійності поставок і підвищеного рівня якості продукції та логістичного сервісу з метою максимального задоволення потреб і очікувань споживачів. Логістичні системи, побудовані на ідеології JIT II, використовують гнучкі виробничі технології для випуску невеликих партій готової продукції широкого групового асортименту на основі точного прогнозування споживчого попиту та оперативного реагування на його зміни. Така гнучкість дозволяє поєднувати переваги індивідуалізації продукції з економічною ефективністю виробництва.

Першою успішною практичною реалізацією концепції «Точно в строк» стала мікрологістична **система Kanban** (яп. «канбан» – картка, сигнал), яка була розроблена та впроваджена корпорацією Toyota Motors у 1972 році та згодом поширилася на підприємства в усьому світі. Основний принцип системи Kanban полягає в тому, що виготовляється виключно та продукція, на яку є підтверджене ринкове замовлення або фактичний попит споживачів; саме під цю продукцію визначаються та підтримуються мінімально необхідні виробничі запаси матеріалів і товарні запаси готової продукції на підприємстві. Запаси є мінімальними, оскільки не виробляється і не зберігається нічого зайвого понад реальну потребу. Саме тому логістичні системи, побудовані згідно з концепцією «Точно в строк», часто називають системами з нульовими або близькими до нуля запасами, підкреслюючи їхню орієнтацію на максимальне зменшення заморожування капіталу в запасах.

Сутність системи Kanban полягає в тому, що всі виробничі підрозділи заводу, включаючи лінії кінцевого складання, забезпечуються матеріальними ресурсами, комплектуючими та напівфабрикатами виключно в тій кількості й у такі терміни, які необхідні для виконання конкретного замовлення, сформованого підрозділом-споживачем на наступній стадії виробничого процесу.

Таким чином, на відміну від традиційного централізованого підходу до планування виробництва, кожен структурний підрозділ-виробник не працює за загальним жорстким графіком, встановленим центральною службою планування, а самостійно оптимізує свою діяльність у межах замовлення, що надходить від наступного за технологічним ланцюгом підрозділу підприємства. Принципова особливість такого планування полягає в тому, що вся диспетчеризація та координація виробничих процесів здійснюється на основі горизонтальних партнерських зв'язків між послідовними ланками технологічного ланцюга [69], а не через вертикальну ієрархічну піраміду централізованого управління, характерну для традиційних систем типу MRP.

Система Kanban забезпечує організацію безперервного руху матеріальних потоків за умов мінімальних запасів: виробничі запаси матеріалів і комплектуючих подаються невеликими партіями безпосередньо в потрібні точки виробничого процесу, оминаючи проміжні

склади та зони зберігання, а готова продукція одразу після виготовлення відвантажується споживачам без тривалого складування. Принципова особливість Kanban полягає в зворотному (витягувальному) порядку управління виробництвом: кожна попередня виробнича стадія (*i*–1) отримує сигнал на виробництво тільки після того, як наступна стадія (*i*) фактично спожила продукцію та сформувала запит на поповнення, що кардинально відрізняється від традиційного прямого (виштовхувального) планування.

Система отримала назву Kanban завдяки використанню спеціальних інформаційних засобів – сигнальних знаків або карток, які застосовуються для регулювання та синхронізації виробничих потоків (в перекладі з японської «канбан» означає «картка», «сигнальна дошка» або «видимий знак»). Такими сигнальними засобами можуть бути картки-завдання з інформацією про виріб та кількість, порожні транспортні контейнери, вільні позначені місця для зберігання напівфабрикатів, світлові або звукові сигнали, різнокольорові кулі чи прапорці та інші візуальні індикатори. По суті, ці знаки є простими та наочними засобами передачі інформації, за допомогою яких надається дозвіл або конкретна вказівка на виробництво певної партії продукції або на вилучення (передачу) виготовлених виробів з однієї виробничої ділянки на наступну у витягувальній системі управління.

У практичному застосуванні картки Kanban найчастіше являють собою аркуші паперу або картону, які для захисту поміщають у прозорі пластикові конверти. На таких картках зазначається наступна інформація: графічне зображення деталі; найменування та номер деталі; вказівка зовнішнього постачальника або внутрішнього процесу-постачальника; стандартна кількість виробів в упаковці; точне місце розташування складу, процесу-постачальника та процесу-споживача; штрих-код для автоматичного зчитування або електронного виставляння рахунку. Така стандартизована інформація забезпечує чітку комунікацію між виробничими ланками та виключає помилки у передачі замовлень.

На кожній виробничій операції в системі Kanban функціонують два типи карток: картка відбору (англ. withdrawal kanban) (рис. 5.5, *а*) [58], яка супроводжує передавальну партію виробів і дає дозвіл на вилучення заданої кількості деталей з попередньої операції, та картка виробничого замовлення (англ. production kanban) (рис. 5.5, *б*), яка є сигналом для виконання обробки партії виробів для наступної операції [59].

<table>
<tr><td colspan="2">Склад:
стелаж № 2Е115</td><td>Шифр виробу: А2- 25</td><td rowspan="2">Попередня виробнича дільниця
_____
Штамповка В-2</td></tr>
<tr><td colspan="3">Номер виробу: 15784302</td></tr>
<tr><td colspan="3">Найменування виробу: Ведуче зубчасте колесо</td><td rowspan="4">Наступна виробнича дільниця
_____
Механічна обробка М-6</td></tr>
<tr><td colspan="3">Модель автомобіля: 50ВС</td></tr>
<tr><td>Місткість тари</td><td>Тип тари</td><td>Номер</td></tr>
<tr><td>20</td><td>В</td><td>4/8</td></tr>
</table>

а) картка відбору Kanban

<table>
<tr><td>Склад:
стелаж № F-18</td><td>Шифр виробу: А5-34</td><td rowspan="4">Дільниця механічної обробки

КВ-8</td></tr>
<tr><td colspan="2">Номер виробу: 56740-252</td></tr>
<tr><td>Найменування виробу:</td><td>Колінчатий вал</td></tr>
<tr><td colspan="2">Модель автомобіля: 50 ВС-150</td></tr>
</table>

б) картка замовлення Kanban

Рис. 5.5 – Види карток логістичної системи Kanban

У картці відбору зазначається кількість деталей, напівфабрикатів або компонентів, яку необхідно забрати з попередньої виробничої ділянки, тоді як у картці виробничого замовлення вказується кількість деталей, яку потрібно виготовити або скласти на даній виробничій ділянці. Важливою особливістю є те, що картка виробничого замовлення постійно знаходиться на робочому місці конкретної операції і не передається разом з деталями, але приймається робітниками до виконання тільки в момент відправлення обробленої партії виробів на нступну операцію в супроводі картки відбору, що забезпечує точну синхронізацію усіх виробничих процесів. Коли на останній стадії виробничого циклу готова продукція відпускається споживачу зі складу, картка відбору в порожньому контейнері повертається на попередню виробничу стадію, сигналізуючи про необхідність поповнення запасу. Правильно організована система «Точно в строк» передбачає, що в момент надходження картки відбору з наступної операції на попередній операції вже є в наявності контейнер оброблених виробів, що дозволяє миттєво передати їх далі разом з отриманою карткою відбору без простоїв і очікування.

У момент отримання картки відбору з наступної операції робітник вилучає з готового до відправлення повного контейнера картку виробничого замовлення (яка залишається на робочому місці як сигнал до виробництва) та власну картку відбору для попередньої операції. Порожній контейнер разом з вилученою карткою відбору відправляється на попередню виробничу операцію або на склад матеріальних компонентів для отримання необхідних виробів чи матеріалів, які будуть оброблені згідно з активованою карткою виробничого замовлення. Таким чином забезпечується безперервний циркулюючий цикл руху карток і матеріалів.

Система Kanban використовує механізм візуального контролю для наочного відстеження руху роботи через різні етапи потоку створення цінності в режимі реального часу. На практиці найчастіше застосовується або фізична дошка Kanban з паперовими стікерами (картками), розміщеними в колонках, що відповідають стадіям процесу, або її сучасний електронний варіант у вигляді програмного додатку, який забезпечує ті самі функції візуалізації та управління потоком завдань.

Важливими складовими елементами мікрологістичної системи Kanban, які забезпечують її ефективне функціонування, є комплексна інформаційна система, що включає не лише сигнальні картки, але й виробничі графіки, транспортні розклади, графіки постачань, технологічні карти операцій, електронні інформаційні табло та інші засоби візуалізації стану виробництва; система оперативного регулювання потреби в трудових ресурсах і професійної ротації кадрів для забезпечення гнучкості виробництва; система тотального управління якістю (TQM) у поєднанні з принципом автономного контролю якості «Дзідока»; система вирівнювання та збалансування виробничих потужностей, та ін.

Тотальне управління якістю (англ. Total Quality Management, TQM) – це комплексна концепція управління, що передбачає всебічне, цілеспрямоване та скоординоване застосування систем і методів забезпечення якості в усіх сферах діяльності підприємства від науково-дослідних і конструкторських розроблень до післяпродажного сервісного обслуговування за активної участі керівників і співробітників всіх рівнів організації з максимально ефективним використанням наявних технічних можливостей.

Дзідока (яп. «дзідока», англ. Jidoka – інтелектуальна автоматизація) – це принцип автономного контролю якості безпосередньо на робочому місці, згідно з яким працівник, що виконує технологічну операцію, самостійно здійснює контроль якості виробів і несе персональну відповідальність за результат. Той, хто першим виявив дефект виробу в процесі роботи, повинен негайно зупинити виробничий процес і вжити заходів для усунення причин появи браку, не допускаючи передачі дефектної продукції на наступні операції.

Практичне впровадження системи Kanban та її модифікованих версій дозволяє значно покращити якість продукції, що випускається; суттєво скоротити логістичний цикл, що призводить до прискорення оборотності обігового капіталу підприємства; знизити собівартість виробництва за рахунок мінімізації витрат на зберігання запасів; практично повністю виключити страхові запаси та істотно зменшити обсяги незавершеного виробництва між техно-

логічними операціями. Аналіз світового досвіду застосування мікрологістичної системи Kanban провідними машинобудівними корпораціями свідчить, що її впровадження дає можливість скоротити виробничі запаси матеріалів і комплектуючих на 50 %, зменшити запаси готової продукції на складах на 8 % за умови одночасного значного прискорення оборотності обігових засобів і суттєвого підвищення якості готової продукції завдяки системі безперервного контролю на всіх етапах виробництва.

Корпорація Toyota, яка є розробником системи Kanban, досягла вражаючих результатів у зниженні виробничих запасів порівняно зі своїми конкурентами. Вартість запасів деталей і комплектуючих у розрахунку на один випущений автомобіль на підприємствах Toyota становить лише 77 доларів США, тоді як на автомобільних заводах США цей показник дорівнює приблизно 500 доларів, що в шість з половиною разів перевищує японський рівень і свідчить про значно нижчу ефективність управління запасами.

Варто зазначити, що система JIT Kanban має істотний недолік: за коливань попиту понад 10 % від агрегованого плану виробництва система починає давати збої в синхронізації виробничих процесів. Для компенсації таких коливань попиту підприємствам доводиться створювати страхові запаси, що суперечить базовій ідеології JIT і суттєво знижує ефективність її практичного застосування. Значною мірою вказаний недолік усунений у системі «**Оптимізована виробнича технологія»** (англ. Optimized Production Technology, OPT), в якій набули подальшого розвитку та інтеграції ідеї, закладені як у Kanban, так і в MRP, що дозволило підвищити стійкість системи до коливань ринкового попиту.

Система OPT, відома також під неформальною назвою «ізраїльський Kanban», була розроблена в кінці 1970-х – на початку 1980-х років ізраїльським фізиком Еліяху Голдраттом (Eliyahu M. Goldratt) спільно з американськими фахівцями та набула широкого практичного застосування з початку 1980-х років на підприємствах США та Західної Європи. За твердженням її розробників, система OPT є комп'ютеризованим варіантом Kanban з принципово важливою відмінністю: OPT реалізує проактивний підхід, запобігаючи виникненню «вузьких місць» у інтегрованому ланцюгу «постачання – виробництво – збут» на етапі планування, тоді як Kanban забезпечує ефективне усунення вже існуючих «вузьких місць» у процесі виробництва через реактивне регулювання потоків.

Система OPT належить до класу витягувальних мікрологістичних систем, які забезпечують інтеграцію процесів виробництва, постачання матеріальних ресурсів та розподілу готової продукції в єдиний синхронізований потік.

Основний методологічний принцип OPT полягає в систематичному виявленні у виробничій системі «вузьких місць» або критичних ресурсів, які обмежують загальну продуктивність підприємства. В якості таких критичних ресурсів, загальна кількість яких зазвичай не перевищує п'яти на одному підприємстві, можуть виступати обмежені запаси дефіцитної сировини й матеріалів; певні види машин і технологічного устаткування з недостатньою пропускною здатністю; специфічні технологічні процеси, що є «вузьким місцем»; кваліфікований персонал рідкісних спеціальностей. Саме від ефективності використання цих критичних ресурсів безпосередньо залежать темпи функціонування та розвитку всієї виробничої системи, тоді як підвищення ефективності використання некритичних ресурсів практично не впливає на загальну продуктивність системи [27].

У системі OPT в автоматизованому режимі вирішується комплекс завдань оперативного та короткострокового управління виробництвом, включаючи формування оптимальних виробничих графіків на горизонті планування від одного дня до тижня. Під час розробки оптимального виробничого графіку система використовує багатокритеріальну оптимізацію з урахуванням забезпеченості замовлень необхідною сировиною й матеріалами, максимальної ефективності використання критичних ресурсів, мінімізації обігових коштів, іммобілізованих у запасах, та забезпечення гнучкості виробничої системи до змін попиту.

Логістичний ефект від впровадження системи OPT проявляється у зниженні виробничих і транспортних витрат, суттєвому зменшенні запасів незавершеного виробництва між

технологічними операціями, скороченні загального часу виробничого циклу, зниженні потреби в складських і виробничих площах для зберігання проміжної продукції, а також у підвищенні ритмічності та надійності відвантаження готової продукції споживачам відповідно до графіків поставок.

Логістична концепція «**Ощадливе виробництво»** (англ. Lean Production, LP), також відома як «струнке» виробництво, є еволюційним розвитком і розширенням концепції «Точно в строк» та органічно інтегрує в собі найкращі елементи як витягувальних систем (Kanban), так і виштовхувальних (MRP), створюючи гібридну систему управління.

Характерними особливостями концепції Lean Production є орієнтація на найвищу якість продукції та процесів з прагненням до «нульових дефектів»; випуск невеликих виробничих партій з високою частотою для максимальної гнучкості; підтримка мінімально можливого рівня запасів на всіх стадіях виробничого циклу; залучення висококваліфікованого багатофункціонального персоналу, здатного виконувати різноманітні операції; використання гнучких виробничих технологій, що дозволяють швидко переналагоджуватися на випуск різної продукції відповідно до потреб ринку.

Концепція «ощадливе виробництво» отримала свою назву завдяки тому, що потребує значно менше ресурсів порівняно з традиційним масовим виробництвом: менших запасів матеріалів і готової продукції, менших витрат часу на виробництво одиниці продукції, менших виробничих площ, а також спричиняє суттєво менші втрати через брак, переробку дефектної продукції тощо. Таким чином, ця концепція успішно поєднує ключові переваги масового виробництва (великі обсяги випуску, що забезпечують низьку собівартість одиниці продукції) з перевагами дрібносерійного виробництва (широкий асортимент продукції та висока гнучкість реагування на індивідуальні потреби споживачів). Основними цілями концепції «Ощадливе виробництво» в контексті логістичного управління є досягнення найвищих стандартів якості продукції на всіх етапах створення цінності; мінімізація виробничих витрат через усунення всіх видів втрат; забезпечення швидкого та адекватного реагування на зміни споживчого попиту та ринкової кон'юнктури; скорочення часу переналагодження виробничого устаткування до мінімально можливого для швидкого переходу на випуск іншої продукції.

Ключовими елементами реалізації логістичних цілей в операційному менеджменті при використанні концепції Lean Production є послідовне зменшення підготовчо-заключного часу на переналагодження обладнання за методологією SMED; випуск невеликих партій продукції з високою частотою; мінімізація тривалості виробничого періоду від запуску матеріалів до випуску готової продукції; безперервний контроль якості всіх виробничих процесів на кожному робочому місці; впровадження системи загального продуктивного обслуговування обладнання (TPM) для запобігання простоям; побудова довгострокового партнерства з обмеженим колом надійних постачальників; створення еластичних безперервних потокових процесів виробництва; використання витягувальної інформаційної системи для синхронізації операцій.

Застосування концепції LP дозволяє значно знизити, порівняно з традиційним масовим виробництвом, потребу в різних видах ресурсів (суттєво менші запаси, коротший час виробництва одиниці продукції, менші виробничі площі), мінімізувати втрати від браку та переробки дефектної продукції, а також усунути інші види втрат. Завдяки цьому концепція LP органічно поєднує ключові переваги масового виробництва (великі обсяги випуску забезпечують низьку собівартість) з перевагами дрібносерійного виробництва (широке різноманіття продукції та висока гнучкість до потреб споживачів).

5.4. Логістика постачання

Від ефективної організації поставок матеріальних ресурсів на виробництво в необхідному асортименті, потрібній кількості, належній якості та у встановлені терміни значною мірою залежать рівномірність і ритмічність випуску готової продукції, її якісні характе-

ристики і, як результат, рівень прибутковості та рентабельності підприємства, а також його конкурентоспроможність на ринку.

Діяльність з організації забезпечення підприємства необхідними ресурсами має назву постачання або управління закупівлями. Постачання являє собою комплекс заходів з організації зовнішніх поставок сировини, матеріалів, виробничих компонентів і напівфабрикатів або готових продуктів від постачальників на виробничі підприємства, розподільчі склади або в роздрібні торговельні мережі. Відповідний функціональний напрям логістичної діяльності називається логістикою постачання або закупівельною логістикою.

Логістика постачання (закупівельна логістика) – це сфера логістичного управління, що охоплює управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в процесі забезпечення підприємства необхідними матеріальними ресурсами (основними та допоміжними матеріалами, сировиною, комплектуючими виробами, напівфабрикатами тощо) з оптимальними витратами та в потрібні терміни. Стислу характеристику основних положень закупівельної логістики наведено в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Характеристика закупівельної логістики

Сутність та область дії	Мета та завдання	Інструменти та методи
Визначення Закупівельна логістика – функціональна сфера логістики, пов'язана з управлінням процесами закупівлі матеріальних ресурсів (матеріалів, сировини, комплектуючих виробів, напівфабрикатів)	**Головна мета** Задоволення потреб виробництва в матеріальних ресурсах з максимальною економічною ефективністю при забезпеченні необхідної якості та своєчасності поставок	**Методи та моделі** 1. Алгоритм багатокритеріального вибору постачальника матеріальних ресурсів (рейтингова оцінка). 2. Методи прогнозування попиту та потреб: – прогнозування показників ринку сировини та матеріалів; – прогнозування виробничих потреб і попиту (інтегровані в системи MRP, DRP, ERP); – економетричні методи; – експертні методи. 3. Модель «Зробити або купити» (Make-or-Buy Decision) для вибору між власним виробництвом та закупівлею компонентів. 4. ABC-аналіз для класифікації матеріальних ресурсів за значущістю. 5. XYZ-аналіз для оцінки стабільності споживання ресурсів. 6. Методи оптимізації розміру замовлення (EOQ – Economic Order Quantity). 7. Методи оцінки та управління ризиками постачання
Призначення Управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в процесі забезпечення підприємства необхідними ресурсами	**Основні стратегічні завдання** – дотримання науково обґрунтованих термінів закупівлі сировини, матеріалів та комплектуючих виробів; – забезпечення точної відповідності обсягів поставок реальним потребам виробництва; – дотримання вимог виробництва щодо якості сировини, матеріалів та комплектуючих виробів; – vінімізація загальних витрат на закупівлю та утримання запасів	
Область дії Охоплює частину матеріального потоку логістичного ланцюга від постачальників матеріальних ресурсів через вхідний контроль до виробничих підрозділів підприємства	**Конкретні оперативні завдання** – почне визначення потреби в матеріальних ресурсах за номенклатурою та обсягами; – систематичне дослідження ринку закупівель; – обґрунтований вибір постачальників; – організація здійснення закупівель; – контроль виконання договорів поставок; – підготовка та управління бюджетом закупівель	

Управління закупівлями – термін, що широко використовується в операційному менеджменті для позначення функціональної сфери діяльності та відповідальності за своєчасне та ефективне забезпечення підприємства матеріалами, послугами та продуктами.

Функціональний цикл постачання являє собою цикл виконання замовлення на поставку матеріальних ресурсів виробничо-технічного призначення для внутрішньовиробничого споживання підприємством. Він є важливою складовою частиною повного логістичного циклу підприємства і часто називається «логістикою на вході» або вхідною логістикою, що підкреслює його роль як початкової ланки в ланцюгу створення цінності.

Основна мета логістики постачання полягає в забезпеченні своєчасного та ефективного постачання необхідних матеріалів, сировини та покупних комплектуючих виробів відповідно до виробничої програми підприємства за критеріями терміну поставки, обсягу, якості та асортименту з мінімально можливими сукупними витратами.

Досягнення цієї мети забезпечується через реалізацію комплексу взаємопов'язаних завдань: точне планування потреби в матеріальних ресурсах на основі виробничої програми; систематичний пошук та обґрунтований вибір надійних джерел постачання; проведення переговорів з потенційними постачальниками щодо оптимальних умов поставок; оформлення та розміщення замовлень у вибраних постачальників; організацію закупівлі та транспортування ресурсів до підприємства; приймання продукції на складі з перевіркою відповідності умовам договору; складування та зберігання матеріальних ресурсів до моменту їх передачі у виробництво.

Схема процесу закупівель, наведена на рис. 5.6 відображає об'єкти логістичного управління в закупівлі (постачанні) та вказує на те, що організація процесу постачання охоплює три підпроцеси [36]:

– процес замовлення – у кого, коли, скільки, як;

– процес закупівлі і доставки – звідки, вид транспорту, транспортна технологія, маршрут;

– утримання запасів на складі – рівень запасів, розміщення складів, управління запасами.

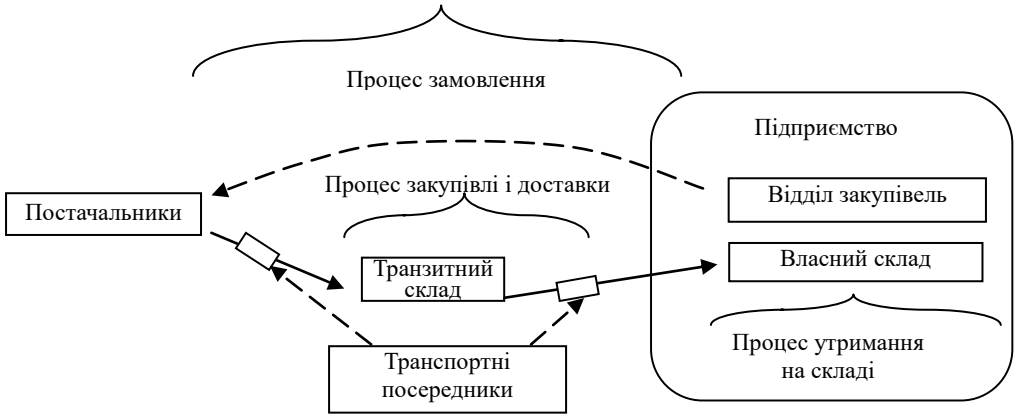


Рис. 5.6 – Схема процесу закупівель

Відділ постачання є функціонально відокремленим підрозділом підприємства та вхідною ланкою логістичного ланцюга, тому для ефективної роботи він повинен встановлювати чіткі взаємовідносини з іншими структурними підрозділами. На рис. 5.7 наведено приклад типової організаційної структури служби постачання сучасного підприємства.

Серед типових проблем, що виникають у сфері управління постачанням, можна виділити такі:

– «зробити чи купити?» (Make-or-Buy) – необхідно встановити, які складові частини виробу, компоненти або послуги доцільно виготовляти власними силами на наявних виробничих потужностях, а які економічно вигідніше закуповувати у зовнішніх постачальників. Рішення приймається на основі порівняння витрат, якості та стратегічної важливості компонентів;

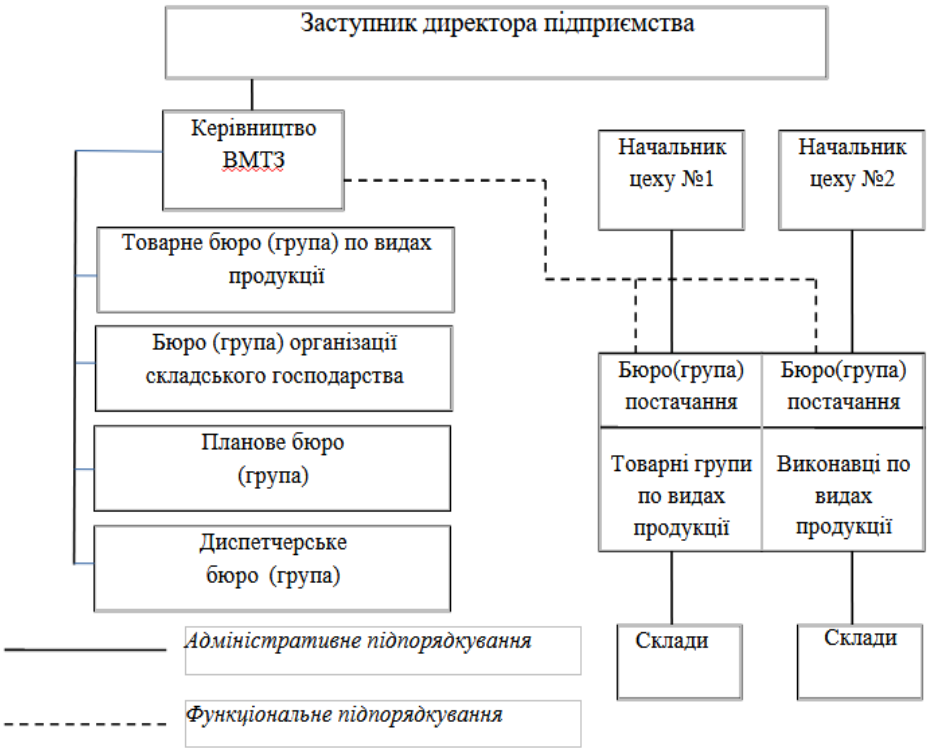


Рис. 5.7 – Схема організаційної структури служби постачання підприємства

– «скільки купити і скільки виробити?» – для обґрунтованої відповіді необхідне точне прогнозування ринкового попиту на готову продукцію, детальне планування потреб у матеріальних ресурсах та оптимізація розміру партій закупівлі з урахуванням витрат на замовлення та зберігання;

– «де купити?» – відповідь вимагає систематичного дослідження ринку постачальників, встановлення можливих джерел закупівлі та обґрунтованого вибору оптимальних постачальників за критеріями ціни, якості, надійності та умов співпраці.

– «коли купити?» – рішення залежить від сформованої на підприємстві оптимальної системи управління запасами, виробничого графіка та термінів виконання замовлень постачальниками, що дозволяє мінімізувати витрати при забезпеченні безперебійності виробництва.

Виходячи з цього, діяльність логістичного підрозділу, що здійснює управління закупівлями, передбачає вирішення наступного комплексу взаємопов'язаних завдань:

– точне визначення потреби виробництва в матеріальних ресурсах за номенклатурою, обсягами та термінами;

– систематичний пошук потенційних постачальників на ринку та обґрунтований вибір оптимального постачальника на конкурентній основі з використанням багатокритеріальної оцінки;

– вибір найбільш прийнятного методу здійснення закупівлі (разова, регулярна, тендерна тощо);

– узгодження прийнятної ціни закупівлі, умов оплати та логістичних умов поставки (базис поставки, терміни, транспортування);

– безперервний моніторинг виконання замовлення та відстеження товару від моменту розміщення замовлення до його фактичного надходження на склад;

– комплексна оцінка якості отриманого товару, надійності постачальника та рівня наданих логістичних послуг для прийняття рішень щодо подальшої співпраці.

У кожному конкретному підприємстві відділ постачання (закупівель) може мати різний обсяг повноважень та відповідальності, що визначається організаційною структурою підприємства, масштабами діяльності, галузевою специфікою та конфігурацією загальної логістичної системи.

У загальному вигляді можна виділити наступні типові функції двох категорій фахівців із закупівельної логістики:

– рядовий фахівець з закупівель здійснює: оформлення та укладання договорів постачання; поточний контроль виконання договірних зобов'язань постачальниками; організацію доставки матеріальних ресурсів на підприємство; координацію процесів приймання та складування отриманих матеріалів;

– провідний фахівець (менеджер) з закупівель приймає стратегічні та тактичні рішення щодо: доцільності закупівлі або власного виготовлення комплектуючих виробів (Make-or-Buy); вибору оптимального способу пошуку та ідентифікації потрібних матеріальних ресурсів на ринку; визначення методу розрахунку потреби в комплектуючих та системи постачання; встановлення оптимальних обсягів та термінів здійснення закупівель; формування умов постачання з урахуванням обраної системи управління запасами; остаточного вибору постачальника на основі комплексної оцінки альтернатив.

Наведений перелік функцій є одним з типових варіантів розподілу повноважень та відповідальності між працівниками відділу закупівель виробничого підприємства і може варіюватися залежно від специфіки галузі та масштабів діяльності.

Розглянемо завдання, що розв'язуються в практиці закупівельної логістики.

Завдання «**Зробити чи купити»** (англ. Make-or-Buy Decision, або задача МОВ) полягає в обґрунтуванні управлінського рішення щодо двох взаємопов'язаних проблем: по-перше, доцільності самостійного виробництва необхідних підприємству деталей, комплектуючих виробів, напівфабрикатів або матеріалів на власних виробничих потужностях або їх закупівлі у зовнішніх постачальників; по-друге, оптимального ступеня використання власних засобів виробництва, транспорту та логістичної інфраструктури у виробничому та логістичному процесах на противагу залучення сторонніх підрядників і логістичних операторів.

Рішення в рамках задачі МОВ приймаються як щодо використання власних засобів праці (власний транспортний парк, складські приміщення, виробниче обладнання, підйомно-транспортна техніка), так і щодо використання власних предметів праці, тобто виготовлених власними силами заготовок, напівфабрикатів, деталей і комплектуючих виробів. Альтернативними варіантами є залучення найманого транспорту сторонніх перевізників, лізинг виробничого обладнання, оренда складських приміщень у логістичних операторів, а також закупівля готових напівфабрикатів або комплектуючих виробів у зовнішніх постачальників замість їх власного виробництва. Таким чином, організація постачання матеріальних ресурсів і логістичних послуг може здійснюватися за двома альтернативними сценаріями: аутсорсинг (англ. Outsourcing) та інсорсинг (англ. Insourcing).

Аутсорсинг передбачає передачу частини виробничих або логістичних процесів на виконання іншим спеціалізованим підприємствам або логістичним операторам. За цим сценарієм підприємство зосереджується виключно на виробництві тих компонентів і виконанні тих процесів, які належать до його основної компетенції, профільної діяльності та віддає на аутсорсинг ті операції та продукцію, яку можна дешевше та швидше придбати на ринку у профільних виконавців. **Інсорсинг**, навпаки, є протилежним сценарієм і означає виконання виробничих операцій та логістичних процесів власними силами безпосередньо на підприємстві з використанням власних ресурсів та персоналу.

Головним критерієм оптимальності при розв'язанні завдання МОВ є максимізація прибутку підприємства або, що еквівалентно, мінімізація сукупних витрат на отримання необхідних ресурсів. Тому для ухвалення економічно обґрунтованого рішення необхідно провести детальне порівняння повних витрат на власне виробництво матеріалів, деталей або комплектуючих виробів з повними витратами на їх закупівлю у зовнішніх постачальників, вра-

ховуючи при цьому не лише прямі витрати, але й непрямі фактори, такі як якість, терміни, надійність постачання та стратегічна значущість компонентів.

У діяльності підприємства управлінське рішення про власне виробництво товарів, компонентів або надання логістичних послуг власними силами чи їх закупівлю у зовнішніх постачальників має комплексний багатокритеріальний характер і залежить від прямого порівняння витрат і стратегічних, тактичних та операційних факторів, що вимагає ретельного аналізу і зважування можливих альтернатив з урахуванням їхніх переваг і недоліків (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 – Критерії прийняття рішення «Зробити або купити» (Make-or-Buy)

Закупівля (Buy) Аутсорсинг	Власне виробництво (Make) Інсорсинг
Обсяг потреби Потреба в комплектуючих виробах є нестабільною, нерегулярною або невеликою за обсягом, що робить організацію власного виробництва економічно недоцільною	**Обсяг потреби** Потреба в комплектуючих виробах є стабільною, регулярною і достатньо великою за обсягом, що забезпечує завантаження виробничих потужностей та економію від масштабу
Постачальники та якість На ринку є можливість вибору з кількох альтернативних надійних джерел постачання; доступні якісні вироби-замінники від різних постачальників	**Постачальники та якість** Наявні на ринку постачальники не можуть гарантувати необхідний рівень якості виробів; відсутні надійні постачальники або їхня кількість обмежена
Виробничі потужності Відсутні необхідні виробничі потужності, обладнання або технології для виготовлення потрібних комплектуючих; створення таких потужностей вимагає значних капітальних інвестицій	**Виробничі потужності** Комплектуючі вироби можуть бути виготовлені на наявних виробничих потужностях без значних додаткових інвестицій; є вільні виробничі потужності
Компетенції та досвід Підприємство не має достатнього досвіду, технологічних компетенцій або кваліфікованого персоналу для виготовлення потрібних виробів; це не є ключовою компетенцією	**Компетенції та досвід** Необхідно зберегти комерційну таємницю щодо технології виробництва, конструкції виробу або складу матеріалів; компонент є стратегічно важливим для конкурентної переваги
Економічна ефективність Закупівельна ціна разом з логістичними витратами є нижчою за собівартість власного виробництва; постачальник має переваги спеціалізації і масштабу	**Економічна ефективність** Собівартість власного виробництва є нижчою за закупівельну ціну з урахуванням супутніх витрат; власне виробництво забезпечує контроль витрат
Гнучкість та ризики Необхідна висока гнучкість в асортименті або обсягах; бажано уникнути ризиків, пов'язаних з інвестиціями у виробничі активи; можливість швидкої зміни постачальника	**Гнучкість та ризики** Критично важливо забезпечити надійність та безперебійність постачання; ризики зриву постачань від зовнішніх джерел є неприйнятними; необхідний повний контроль якості та термінів

Приклад 5.1. На основі порівняльного аналізу ринкових цін та собівартості виробів A, B і C (табл. 5.7), обґрунтуйте стратегію «виробляти чи купувати» (make-or-buy). Виберіть найбільш економічно вигідний варіант забезпечення підприємства цими видами продукції.

Таблиця 5.7 – Вихідна інформація щодо завдання «Зробити або купити»

Показник	Виріб		
	A	B	C
Обсяг виробництва, од.	20000	40000	80000
Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	1,6	1,8	0,8
Прямі витрати на одиницю продукції, грн	0,4	0,6	0,2
Постійні витрати на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
Ціна реалізації одиниці продукції, грн	4,0	5,0	2,0
Імпортна закупівельна ціна, грн	2,75	4,2	2,0

Розв'язування

1. На основі проведеного аналізу релевантних витрат (табл. 5.8) було порівняно дві стратегії: власне виробництво В та закупівлю З. Отримані дані свідчать про економічну доцільність закупівлі виробу А, тоді як вироби В та С більш вигідно виготовляти власними силами.

Таблиця 5.8 – Порівняльний аналіз двох альтернатив

Релевантні витрати	Виріб					
	A		B		C	
	В	З	В	З	В	З
Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	0,8	–	1,0	–	0,4	–
Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	1,6	–	1,8	–	0,8	–
Прямі витрати на одиницю продукції, грн	0,4	–	0,6	–	0,2	–
Імпортна закупівельна ціна, грн	–	2,75	–	4,2	–	2,0
Разом релевантні витрати на одиницю продукції, грн	2,8	2,75	3,4	4,2	1,4	2,0

2. Порівняльний аналіз результатів розрахунків розміру прибутку за сценарієм повного інсорсингу, коли всі вироби виготовляються власними силами (табл. 5.9), та величини прибутку за комбінованим сценарієм з урахуванням рекомендацій, отриманих у результаті аналізу Make-or-Buy (табл. 5.10), демонструє переваги гібридного підходу. Використання комбінованого варіанту, коли частину виробів доцільно закуповувати, а частину виготовляти власними силами, дозволяє отримати прибуток у розмірі 49 тис. грн, що на 1 тис. грн (або на 2,1 %) перевищує результат повного власного виробництва всієї номенклатури виробів.

Таблиця 5.9 – Розрахунок розміру прибутку при власному виробництві всіх виробів

Показник	Виріб		
	A	B	C
Обсяг виробництва, од.	20000	40000	80000
Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	1,6	1,8	0,8
Прямі витрати на одиницю продукції, грн	0,4	0,6	0,2
Постійні витрати на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
Собівартість одиниці продукції, грн	3,6	4,4	1,8
Ціна реалізації одиниці продукції, грн	4,0	5,0	2,0
Прибуток одиниці продукції, грн	0,4	0,6	0,2
Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	8000	24000	16000
Загальний прибуток, грн	48000		

Вибір оптимального постачальника – це питання стратегічної безпеки та ефективності бізнесу. В умовах високої конкуренції важливо знайти не просто виконавця, а надійного партнера, здатного підтримати логістичну стратегію підприємства. Якісний відбір контрагентів дозволяє мінімізувати витрати, налагодити безперебійне виробництво та гарантувати високу якість товарів для кінцевого споживача.

Таблиця 5.10 – Розрахунок розміру прибутку при комбінованому варіанті (закупівля – з та власне виробництво – в)

Показник	Виріб		
	A (з)	B (в)	C (в)
Обсяг виробництва, од.	20000	40000	80000
Витрати основних матеріалів на одиницю продукції, грн	–	1,0	0,4
Витрати на оплату праці основних виробничих робітників (на одиницю продукції), грн	–	1,8	0,8
Прямі витрати на одиницю продукції, грн	–	0,6	0,2
Постійні витрати на одиницю продукції, грн	0,8	1,0	0,4
Імпортна закупівельна ціна, грн	2,75	–	–
Собівартість одиниці продукції, грн	3,55	4,4	1,8
Ціна реалізації одиниці продукції, грн	4,0	5,0	2,0
Прибуток одиниці продукції, грн	0,45	0,6	0,2
Прибуток на весь обсяг виробництва, грн	9000	24000	16000
Загальний прибуток, грн	49000		

Основні етапи вирішення завдання вибору постачальника:

1. Пошук потенційних постачальників здійснюється за допомогою таких методів: оголошення конкурсних процедур (тендерів) при закупівлі великих партій ресурсів; вивчення галузевих довідників, рекламних матеріалів, фірмових каталогів та комерційних оголошень у засобах масової інформації; відвідування профільних виставок і ярмарків, аналіз інтернет-платформ і спеціалізованих B2B-майданчиків; листування, телефонні переговори та особисті контакти з потенційними постачальниками. У результаті формується база даних потенційних постачальників, яка систематично доповнюється та актуалізується.

2. Аналіз та оцінка постачальників проводиться з метою відбору найбільш прийнятних постачальників за спеціально розробленими критеріями (ціна, якість, надійність, терміни, фінансова стабільність тощо). За результатами багатокритеріального аналізу формується короткий список конкретних постачальників, з якими після детальних переговорів укладаються або пролонгуються договори поставки на наступний період. Такий список зазвичай складається окремо за кожним конкретним видом матеріальних ресурсів.

3. Розвиток постачальників застосовується у випадках, коли прийнятного джерела постачання на ринку не існує і необхідно сформувати нове джерело, займаючи активну позицію та виявляючи ініціативу у переконанні перспективного потенційного постачальника розпочати співпрацю. У ширшому розумінні розвиток постачальника передбачає виявлення слабких позицій постачальника, за якими необхідно досягти покращень для задоволення потреб підприємства, а також визначення комплексу спільних заходів для поглиблення взаємної співпраці та формування довгострокових партнерських відносин.

На практиці застосовуються такі основні методи комплексної оцінки постачальників, як метод ранжування та ABC–XYZ-аналіз.

Метод ранжування (рейтингова оцінка) – метод багатокритеріального оцінювання постачальників, за допомогою якого розробляється бальна шкала оцінок, що дозволяє розрахувати інтегральний рейтинг кожного постачальника та проранжувати їх за ступенем привабливості. Метод може бути реалізований двома шляхами або їх комбінацією: а) шляхом введення вагових коефіцієнтів значущості для оцінок за окремими критеріями відповідно до їх важливості для підприємства; б) через деталізацію загальних критеріїв системою часткових показників оцінки з подальшою агрегацією результатів. Поскільки вибір оптимального постачальника є багатокритеріальною задачею прийняття рішення з нерівноцінними за важливістю

критеріями, необхідно оцінити та проранжувати ці критерії відповідно до їх пріоритетності та значущості для конкретного підприємства. Для визначення ступеня важливості окремих критеріїв оцінювання постачальників (ціна, якість, терміни поставки, надійність тощо) застосовують методи експертних оцінок, які дозволяють узагальнити думки кваліфікованих фахівців і встановити вагові коефіцієнти для кожного критерію. Рейтинг постачальника R:

$$R = \sum_1^n c_i \cdot k_i, \tag{5.1}$$

де n – кількість показників оцінки рейтингу постачальника; k_i – значимість або вагомість показника; c_i – бальна оцінка величини показника.

Розраховуючи інтегральний рейтинг для альтернативних постачальників і порівнюючи отримані значення, визначають найбільш привабливого партнера для співпраці.

Послідовність процесу вибору постачальника:

1. Формування переліку потенційних постачальників – створюється база даних можливих постачальників необхідних матеріальних ресурсів.

2. Визначення критеріїв оцінювання та їх пріоритетності – встановлюється перелік найбільш значущих для підприємства критеріїв оцінки (ціна, якість, надійність поставок, географічна віддаленість, терміни виконання замовлень, фінансова стабільність, репутація тощо) та визначаються вагові коефіцієнти, що відображають їх відносну важливість.

3. Багатокритеріальний аналіз та ранжування постачальників – проводиться комплексне оцінювання кожного потенційного постачальника за встановленими критеріями з урахуванням їх ваг і розраховується інтегральний рейтинг.

4. Прийняття рішення про вибір постачальника – на основі результатів рейтингування обирається постачальник з найвищим інтегральним показником або формується короткий список для подальших переговорів.

Розраховуючи інтегральний рейтинг для альтернативних постачальників і порівнюючи отримані результати, визначають найкращого партнера для співпраці. Якщо рейтинг діючого постачальника опускається нижче встановленого мінімально припустимого рівня, договір постачання може бути достроково розірваний за рішенням керівництва навіть за умови застосування штрафних санкцій.

Приклад 5.2. У таблиці 5.11 наведено приклад розрахунку рейтингу трьох постачальників підприємства «Спорт-стиль» за сімома критеріями: якість продукції, віддаленість, повнота асортименту, система знижок, швидкість доставки, можливість термінових поставок, фірмовий стиль. Вагові коефіцієнти критеріїв визначено експертним методом фахівцями служби закупівель. Бальні оцінки постачальників за кожним критерієм (за десятибальною шкалою) виставлено на основі досвіду попередньої співпраці.

Таблиця 5.11 – Оціночна матриця для вибору постачальника

Критерій	Вагомість критерію k_i	Оцінка критерію для постачальника					
		ТОВ «Атлетика»		ТОВ «Фітнес-Гір»		ПП «Олімп»	
		експертна, c_i	зважена, $k_i \cdot c_i$	експертна, c_i	зважена, $k_i \cdot c_i$	експертна, c_i	зважена, $k_i \cdot c_i$
1	0,5	1	1 · 0,5=0,5	10	10 · 0,5=5	5	5 · 0,5=2,5
2	0,1	5	5 · 0,1=0,5	1	1 · 0,1=0,1	5	5 · 0,1=0,5
3	0,1	1	1 · 0,1=0,1	10	10 · 0,1=1	5	10 · 0,1=0,5
4	0,05	1	1 · 0,05=0,05	5	5 · 0,05=0,25	10	10 · 0,05=0,5
5	0,1	5	5 · 0,1=0,5	10	10 · 0,1=1	1	1 · 0,1=0,1
6	0,05	1	1 · 0,05=0,05	5	5 · 0,05=0,25	1	1 · 0,05=0,05
7	0,1	1	1 · 0,1=0,1	10	10 · 0,1=1	5	5 · 0,1=0,5
∑	1,0	–	∑1,8	–	∑8,6	–	∑4,65

Розв'язування

Шляхом множення бальних оцінок на вагові коефіцієнти відповідних критеріїв з подальшим підсумовуванням результатів розраховано інтегральні рейтинги постачальників: ТОВ «Атлетика» – 1,8 бала; ТОВ «Фітнес-Гір» – 8,6 бала; ПП «Олімп» – 4,65 бала. Таким чином, найкращим постачальником за обраними критеріями є компанія «Фітнес-Гір», оскільки її рейтинг значно перевищує рейтинги інших постачальників. Результати рейтингового аналізу дозволяють зробити наступні висновки щодо обраного постачальника ТОВ «Фітнес-Гір»:

– конкурентні переваги постачальника: висока якість продукції (критерій 1), широкий асортимент товарів (критерій 2), оперативність виконання замовлень (критерій 5) та наявність розвиненого корпоративного фірмового стилю (критерій 7);

– слабкі позиції постачальника: значна географічна віддаленість від підприємства-замовника (критерій 2), недостатньо високий рівень готовності до позапланових термінових поставок (критерій 6) та обмежена гнучкість системи цінових знижок (критерій 4).

Рекомендації щодо розвитку партнерських відносин: для вдосконалення логістичної взаємодії та зміцнення довгострокового партнерства постачальнику доцільно розширити діапазон знижок для постійних клієнтів залежно від обсягів закупівель та сформувати більш гнучку політику щодо здійснення позапланових термінових поставок для оперативного реагування на непередбачені потреби замовника.

ABC-XYZ-аналіз – метод, що дозволяє сегментувати постачальників одночасно за двома вимірами: значущістю для підприємства (ABC-аналіз за обсягом або вартістю закупівель) та стабільністю/передбачуваністю постачань (XYZ-аналіз за варіацією показників), що забезпечує диференційований підхід до управління відносинами з різними категоріями постачальників. В основі застосування методу ABC-аналізу для оцінювання та класифікації постачальників лежить принцип Парето, згідно з яким не всі постачальники мають однаковий вплив на загальну ефективність закупівельної діяльності підприємства. Відповідно до цього принципу доцільно приділяти найбільшу увагу та зусилля управлінню відносинами з тими постачальниками, які забезпечують найбільший обсяг закупівель або мають найвищу вартість поставок, оскільки саме вони створюють найбільший потенціал для оптимізації витрат і підвищення ефективності логістичної системи.

Послідовність класифікації постачальників за методом ABC:

– збирається інформація про річний обсяг або вартість закупівель матеріальних ресурсів від кожного постачальника за аналізований період;

– постачальники ранжуються за спадним порядком обсягів (або вартості) поставок;

– розраховується частка обсягу закупівель від кожного постачальника у відсотках від загального обсягу всіх постачань підприємства;

– обчислюються кумулятивні (наростаючим підсумком) значення часток обсягів постачальників у відсотках;

– постачальники розподіляються на три групи A, B, C відповідно до встановлених порогових критеріїв сегментації (зазвичай: група A – 70–80 % обсягу, B – 15–20 %, C – 5–10 %).

Приклад 5.3. Розглянемо ситуацію, коли підприємство протягом року здійснювало закупівлі матеріальних ресурсів у десяти постачальників. Дані про річний обсяг закупівель від кожного з них наведено в таблиці 5.12.

Результати ABC-аналізу постачальників показують, що найбільший внесок у формування загального обсягу закупівель (75,4 %) забезпечують лише два постачальники групи A. До групи B увійшли три постачальники з часткою 20,3 %, а п'ять постачальників групи C забезпечують лише 4,3 % обсягу. На основі цього аналізу формується диференційована стратегія управління постачальниками. Якщо стоїть завдання оптимізації витрат у закупівельній діяльності, доцільно зосередити основні зусилля на A-постачальниках, оскільки навіть незначне покращення умов співпраці з ними може суттєво вплинути на загальну ефективність закупівель підприємства.

Таблиця 5.12 – АВС-аналіз даних про постачальників

Постачальник	Обсяг, тис. грн	Частка у загальному обсязі, %	Обсяг кумулятивний, %	Група
1	2300	41,8	41,8	A
2	1845	33,6	75,4	
3	510	9,3	84,7	B
4	345	6,3	91,0	
5	260	4,7	95,7	
6	90	1,6	97,3	C
7	75	1.4	98,7	
8	45	0,8	99,5	
9	23	0,4	99,9	
10	7	0,1	100,0	
Сума	5500	100,0	–	

5.5. Операційне управління запасами у логістичних системах

Важливим аспектом ефективного функціонування логістичної системи є підтримка розмірів матеріальних запасів на оптимальному рівні, що забезпечує, з одного боку, безперебійне постачання всіх виробничих і збутових підрозділів необхідними матеріальними ресурсами у потрібний час та в потрібній кількості, а з іншого боку – дотримання вимог економічної ефективності всього процесу руху матеріального потоку через мінімізацію сукупних логістичних витрат. Досягнення цього балансу між рівнем обслуговування та витратами забезпечується через впровадження раціональної системи управління запасами.

Система управління запасами – це сукупність взаємопов'язаних правил, параметрів і показників, які визначають момент часу розміщення замовлення на поповнення та обсяг закупівлі продукції для підтримки запасів на необхідному рівні.

Основні типи систем управління запасами:

1. Система з фіксованим розміром замовлення – передбачає розміщення замовлення на постійний обсяг продукції при досягненні запасом встановленого мінімального рівня (точки замовлення).

2. Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями – замовлення розміщуються через рівні проміжки часу, а їх обсяг залежить від фактичного рівня запасу на момент замовлення.

3. Система з встановленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня – комбінує елементи попередніх систем і орієнтована на роботу в умовах коливань попиту.

4. Система «мінімум–максимум» – використовується у випадках, коли витрати на облік запасів та оформлення замовлень є настільки значними, що стають співрозмірними з потенційними втратами від дефіциту запасів, тому замовлення розміщується тільки при падінні запасу нижче мінімального рівня.

У таблиці 5.13 наведено порівняльну характеристику двох основних систем управління запасами за дев'ятьма ключовими критеріями.

Система з фіксованим розміром замовлення забезпечує нижчий рівень запасів та менші витрати на їх утримання, але потребує безперервного контролю, що робить її оптимальною для дорожчих критичних товарів. Натомість система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями спрощує процедуру контролю та знижує адміністративні витрати, проте вимагає підтримки більших страхових запасів, що робить її доцільною для менш цінних товарів масового споживання.

Таблиця 5.13 – Порівняльна характеристика основних систем управління запасами

Критерій порівняння	Система з фіксованим розміром замовлення	Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями
Обсяг замовлення	Постійна величина – при кожному розміщенні замовлення закуповується однакова фіксована кількість продукції (оптимальний розмір замовлення)	Змінна величина – обсяг замовлення розраховується щоразу як різниця між максимальним рівнем запасу і фактичним рівнем на момент замовлення, тому змінюється від замовлення до замовлення
Момент розміщення замовлення	Змінний момент – замовлення розміщується в момент, коли рівень запасів знижується до встановленої точки замовлення (страхового рівня), що вимагає безперервного моніторингу	Фіксований момент – замовлення розміщується через рівні заздалегідь визначені інтервали часу (контрольні періоди) незалежно від рівня запасів на момент замовлення
Характер контролю за рівнем запасів	Безперервний облік – рівень запасів контролюється постійно, кожен раз, коли матеріальні ресурси вилучаються зі складу або надходять на склад	Періодичний облік – рівень запасів перевіряється та обчислюється тільки після закінчення контрольного періоду, що спрощує процедуру моніторингу
Середній рівень запасів на складі	Нижчий рівень запасів – система дозволяє підтримувати менший середній рівень запасів завдяки своєчасному поповненню при досягненні точки замовлення	Вищий рівень запасів – необхідно підтримувати більший страховий запас для компенсації можливих коливань попиту протягом фіксованого періоду між замовленнями
Трудомісткість обслуговування	Висока трудомісткість – потребує постійного моніторингу рівня запасів, що вимагає більших витрат на облікову систему та персонал	Нормативна трудомісткість – контроль здійснюється періодично за графіком, що спрощує організацію роботи та знижує витрати на моніторинг
Витрати на утримання запасів	Нижчі витрати – через менший середній рівень запасів досягається економія витрат на утримання запасів та зменшення потреби в складських площах	Вищі витрати – підвищений рівень страхових запасів призводить до зростання витрат на зберігання та збільшення необхідних складських площ
Рекомендована область застосування	Оптимальна для дорожчих, критично важливих або стратегічних виробів, де важливо мінімізувати витрати на утримання запасів; для товарів групи А за АВС-аналізом	Доцільна для менш цінних товарів масового споживання, де економія на контролі важливіша за витрати на запаси; для товарів груп В і С за АВС-аналізом
Головна перевага	Оптимізація рівня запасів та мінімізація витрат на їх утримання через підтримку мінімально необ-хідного обсягу	Спрощення процедури контролю та зниження адміністративних витрат завдяки відсутності потреби в безперервному моніторингу
Головний недолік	Необхідність безперервного контролю за рівнем запасів, що вимагає впровадження автоматизованих систем обліку або значних трудовитрат	Підвищені витрати на утримання більших страхових запасів та ризик дефіциту при значних коливаннях попиту протягом періоду

Крім розглянутих базових систем управління запасами, в практичній діяльності підприємств широко застосовується так звана «система оперативного управління» (або адаптивна система), за якої через певні проміжки часу на основі аналізу поточної ситуації приймається гнучке оперативне рішення про доцільність розміщення замовлення та необхідний обсяг закупівлі з урахуванням фактичного рівня запасів, прогнозу попиту та інших факторів зовнішнього середовища.

З розвитком інформаційних технологій та впровадженням систем сканування в місцях продажу виникла інноваційна система «**запаси, що управляються постачальником»** (англ. Vendor Managed Inventory, VMI). Згідно з цією системою здійснюється спільне управління запасами: постачальнику делегується контроль над запасами та прийняття рішень про їх поповнення, хоча фізично запаси утримує та фінансує організація-покупець.

За системою VMI покупець не формує традиційні замовлення, а надсилає постачальнику оперативну інформацію про фактичне споживання ресурсів, продаж товарів, поточний рівень запасів, а також про заплановані маркетингові заходи.

На основі отриманих даних постачальник самостійно приймає рішення про поповнення запасів споживача, який вказує лише бажані верхні та нижні межі їх розміру.

Вигоди покупця – скорочення запасів при меншому ризику дефіциту (інформація заміщує запаси), зменшення адміністративних витрат. Вигоди постачальника – можливість точніше планувати виробництво і збут без очікування замовлень, краще обслуговувати покупців при змінах попиту. Серед обмежень даного підходу слід виділити зростання залежності покупця від постачальника при зменшенні його відповідальності за запаси, виникненні потреби в надійному інформаційному обміні та високому рівні довіри між партнерами.

На рис. 5.8 та 5.9 представлена графічна інтерпретація основних систем управління запасами [49]. Розмір замовлення визначається за такою формулою:

$$q_з = Z_{\max} - Z_{факт} + Z_{потр}, \tag{5.2}$$

де $q_з$ – розмір замовлення, шт.; $Z_{\max}$ – максимально бажаний запас, шт.; $Z_{факт}$ – фактичний рівень запасів на момент перевірки, шт.; $Z_{потр}$ – очікуване споживання під час постачань, шт.

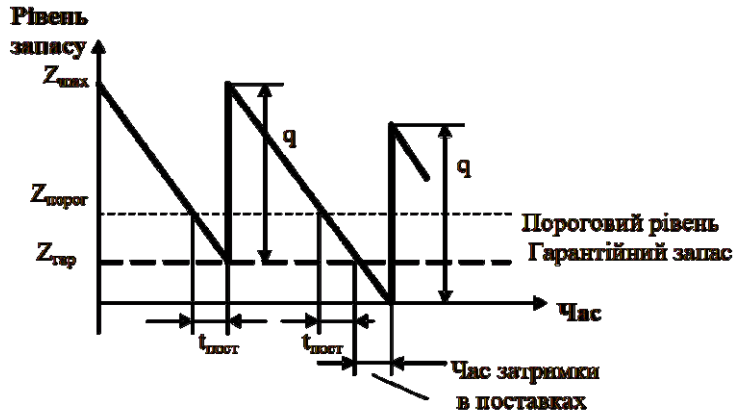


Рис. 5.8 – Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення *q*

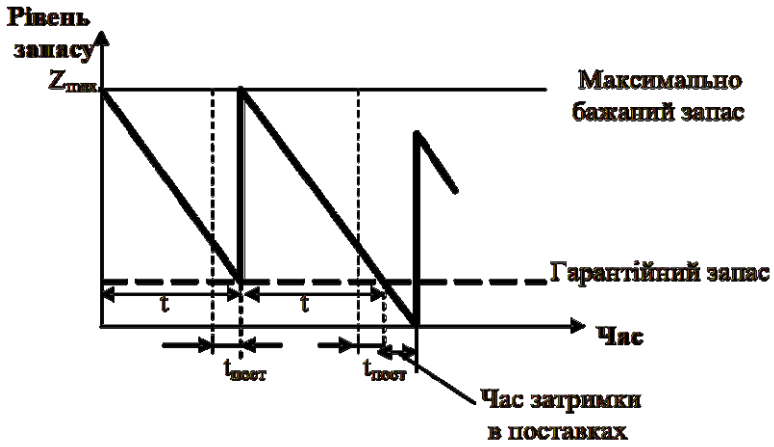


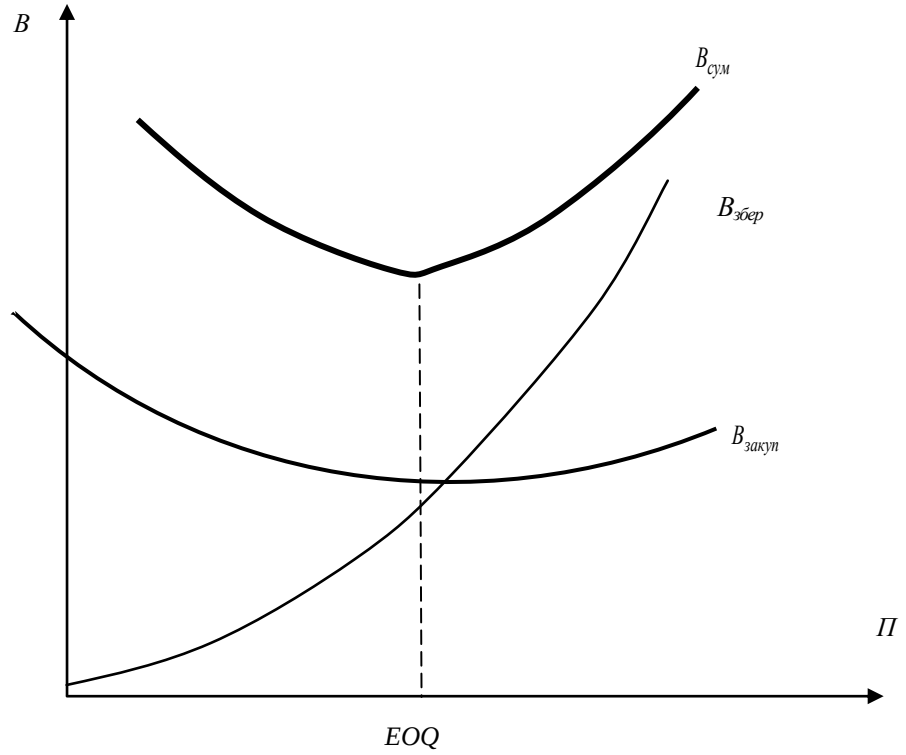
Рис. 5.9 – Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями *t*

Найпоширенішою моделлю оптимізації поточних запасів та визначення раціонального обсягу закупівлі є **модель економічно обґрунтованого розміру замовлення**, відома як **модель Уілсона** (за прізвищем її розробника Р. Х. Уілсона) або **модель EOQ** (англ. Economic Order Quantity). Її також називають моделлю оптимального розміру партії поставки.

В основу моделі покладено логістичний підхід до визначення ефективності систем через балансування різних видів витрат – витрат на розміщення замовлення та витрат на утримання запасів. Модель широко застосовується у практиці зарубіжних та вітчизняних компаній з налагодженим і чітко структурованим виробничо-технологічним процесом як для оптимізації поточних запасів в процесі оперативного управління ними, так і для аналізу товарно-матеріальних запасів з метою оцінки ефективності використання різних номенклатурних груп запасів та їхнього сукупного обсягу в попередньому періоді.

Для визначення оптимального розміру замовлення необхідно враховувати релевантні витрати на придбання та утримання запасів – тобто ті витрати, які безпосередньо змінюються залежно від обраної політики управління запасами. До релевантних належать витрати, на які впливає або кількість запасів, що зберігаються на складі, або кількість замовлень, що розміщуються протягом періоду. Витрати, які залишаються незмінними при варіюванні рівня запасів та розміру замовлення, не є релевантними для даного рішення і не враховуються в моделі *EOQ*.

Оптимальний розмір замовлення *EOQ* має відповідати умові мінімізації сумарних річних логістичних витрат, що складаються з витрат на розміщення та оформлення замовлень $B_{закуп}$ і витрат на утримання та зберігання запасів $B_{збер}$, за заданого річного обсягу споживання матеріальних ресурсів або виробництва продукції: $B_{закуп} + B_{збер} \rightarrow \min$. Графічне представлення залежності витрат від розміру замовлення наведено на рис. 5.10.



B – витрати; *П* – розмір замовлення (партії поставки); *EOQ* – оптимальний розмір замовлення, од.

Рис. 5.10 – Графічна інтерпретація визначення оптимального розміру замовлення

Витрати на розміщення замовлень зі збільшенням розміру партії поставки зменшуються за гіперболічною залежністю, оскільки за рік потрібно робити меншу кількість замовлень. Витрати на утримання запасів, навпаки, зростають пропорційно розміру замовлення, оскільки збільшується середній рівень запасів на складі. Крива сумарних логістичних витрат має U-подібний (вгнутий) характер, що свідчить про наявність чітко вираженого мінімуму, який відповідає оптимальному розміру замовлення *EOQ*. Значення оптимуму *EOQ* знаходиться в точці перетину кривих витрат на замовлення та витрат на зберігання, де ці два види витрат урівноважуються.

Економічно обґрунтований розмір замовлення *EOQ* визначається за класичною формулою Уілсона:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2D \cdot S}{H}} \text{ або } EOQ = \sqrt{\frac{2D \cdot S}{p \cdot I}}, \tag{5.3}$$

де D – річна потреба в матеріалі або річний обсяг попиту, од.; S – витрати на розміщення одного замовлення, грн; H – річні витрати зберігання одиниці середнього запасу матеріалу, грн/од. p – ціна одиниці товару, грн/од.; I – частка вартості запасу як витрати на зберігання (наприклад, 0,25 = 25 %).

Приклад 5.4. Підприємству необхідно визначити оптимальний розмір партії замовлення комплектуючого виробу за наступних вихідних даних: витрати на розміщення та оформлення одного замовлення становлять 200 грн; річна потреба підприємства в даних комплектуючих виробах складає 1550 шт.; закупівельна ціна одиниці комплектуючого виробу – 560 грн; витрати на утримання запасів на складі оцінюються в 20 % від вартості одиниці продукції на рік. Визначити економічно обґрунтований розмір замовлення за формулою Уілсона.

Розв'язування

Економічно обґрунтований розмір замовлення:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot 200 \cdot 550}{0,2 \cdot 560}}. \tag{5.4}$$

Для гарантованого уникнення дефіциту комплектуючого виробу доцільно округлити розрахований оптимальний розмір замовлення до 75 шт. у бік збільшення. Таким чином, економічно обґрунтований розмір замовлення становить 75 шт. комплектуючих виробів. Відповідно, для забезпечення річної потреби підприємство має розмістити 21 замовлення протягом року (1550 шт. / 75 шт. = 20,67 ≈ 21 замовлення), що означає приблизно два замовлення на місяць.

Приклад 5.5. Для деталі, що використовується у виробництві, відомі дані: річна потреба – 1700 шт., кількість робочих днів на рік – 230 днів, витрати на утримання запасів – 10 % від ціни деталі, витрати на оформлення одного замовлення – 50 грн, ціна деталі – 100 грн, час виконання замовлення постачальником – 8 днів, можлива максимальна затримка поставки – 2 дні. Визначити параметри системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення.

Розв'язування

Економічно обґрунтований розмір замовлення:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot 50 \cdot 700}{100 \cdot 0,1}} = 130,4 \approx 131 \text{ шт.} \tag{5.5}$$

Подальший розрахунок представлено в таблиці 5.14.

Таблиця 5.14 – Розрахунок параметрів системи з фіксованим розміром замовлення

№ з/п	Показник	Значення
1	Потреба, шт.	1700
2	Економічний розмір замовлення, шт.	131
3	Час постачань, дні	8
4	Можливість затримки постачань, дні	2
5	Очікуване щоденне споживання, шт./день (1/ кількість днів)	1700/230 = 8
6	Строк витрачання замовлення, дні ([2]/[5])	131/8 = 17
7	Очікуване споживання під час постачань, шт. ([3]·[5])	8·8 = 64
8	Максимальне споживання під час постачань, шт. (([3]+[4])·[5])	(8 + 2)·8 = 80
9	Гарантійний запас, шт. ([8]–[7])	80 – 64 = 16
10	Пороговий рівень замовлення, шт. ([9]+[7])	64 + 16 = 80
11	Максимально бажаний запас, шт. ([9]+[2])	16 + 131 = 147
12	Строк витрачання запасу до порогового рівня, дні (([11] – [10])/[5])	(147 – 80)/8 = 9

Приклад 5.6. Для деталі, що використовується у виробництві, є наступна інформація: річна потреба становить 2550 шт., робочих днів на рік – 230, витрати на зберігання однієї деталі – 15 % від її ціни, витрати на оформлення замовлення – 70 грн, ціна деталі – 200 грн, термін виконання замовлення – 9 днів, максимальна можлива затримка поставки – 2 дні. Визначити параметри системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Розв'язування

Економічний розмір замовлення:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot 50 \cdot 700}{100 \cdot 0{,}1}} = 130{,}4 \approx 131 \text{ шт.}$$

У таблиці 5.15 представлено подальший розрахунок.

Таблиця 5.15 – Розрахунок параметрів системи з фіксованою періодичністю

№ з/п	Показник	Значення
1	Потреба, шт.	2550
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	I = 230·110/2550 = 10
3	Час постачань, дні	9
4	Можливість затримки постачань, дні	2
5	Очікуване щоденне споживання, шт./день ([1]/ Кількість днів)	2550/230 = 12
6	Очікуване споживання під час постачань, шт. ([3]·[5])	9·12 = 108
7	Максимальне споживання під час постачань, шт. (([3]+[4])·[5])	(9+2)·12 = 132
8	Гарантійний запас, шт. ([7]–[6])	132–108 = 24
9	Максимально бажаний запас, шт. ([8]+[2]·[5])	24+10·12 = 144

В процесі організації постачання матеріальних ресурсів на підприємствах можуть діяти різноманітні умови та обмеження, що збільшує кількість факторів впливу на оптимальний розмір замовлення порівняно з базовою формулою Уілсона. Такими додатковими факторами, що потребують коригування EOQ, можуть бути:

1. Цінові знижки постачальника при більших обсягах замовлення. У цій ситуації також зростають витрати на утримання запасів, проте скорочуються сукупні річні витрати на закупівлю ресурсів завдяки нижчій ціні.

2. Знижки на транспортні тарифи при збільшенні обсягу вантажоперевезення. За таких умов більша партія поставки знижує питомі витрати на транспортування одиниці вантажу, однак одночасно збільшується середній обсяг запасів та витрати на їх утримання.

3. Обмеження виробничих потужностей або термінів реалізації. Розрахований *EOQ* може перевищувати фактичні потреби виробництва або не відповідати обмеженням за термінами зберігання продукції.

4. Обмеженість складських площ. За недостатності власних площ виникають додаткові витрати на оренду зовнішніх складів або послуги логістичних операторів.

5. Закупівлі змішаних партій. При одночасній доставці кількох видів продукції від одного постачальника діють сукупні знижки на ціни та транспортні тарифи на загальний обсяг закупівель.

6. Обмеженість фінансового капіталу. За нестачі власних оборотних коштів для фінансування закупівлі запасів необхідно враховувати витрати на залучення кредитних ресурсів або альтернативну вартість капіталу.

7. Використання власного транспорту. За таких умов транспортні витрати є переважно фіксованими, тому економічно доцільно завантажувати власний транспорт повністю відповідно до його вантажопідйомності.

Визначення оптимального розміру замовлення з урахуванням одночасного впливу кількох факторів та обмежень проводиться за методом імітаційного моделювання, який полягає у послідовному розрахунку сукупних логістичних витрат для різних альтернативних обсягів закупівлі та виборі того розміру замовлення, який забезпечує мінімальні сукупні витрати з урахуванням усіх релевантних факторів.

Базова модель *EOQ* та більшість її модифікацій належать до так званих однопродуктових моделей, які оптимізують розмір замовлення для окремого виду ресурсу. Натомість реальні системи постачання підприємств включають запаси різноманітних матеріальних ресурсів з великою кількістю номенклатурних позицій – від кількох десятків до сотень тисяч найменувань. Тому на практиці доцільно класифікувати всю номенклатуру запасів на групи за значущістю та застосовувати диференційований підхід до управління різними категоріями з використанням ABC-аналізу: для товарів групи A використовувати точні розрахунки *EOQ*, для групи B – спрощені методи, а для групи C – стандартні правила або оперативне управління.

Щодо управління матеріальними запасами метод ABC, як зазначалось раніше, являє собою спосіб класифікації, нормування та контролю за станом запасів, який полягає у розподілі всієї номенклатури N товарно-матеріальних цінностей на три нерівнопотужні групи A, B та C за критерієм їхньої вартісної значущості. Послідовність застосування методу ABC:

– визначається річна вартість споживання кожної номенклатурної позиції (добуток обсягу споживання на закупівельну ціну);

– номенклатурні позиції ранжуються за спаданням вартості річного споживання;

– розраховується загальна сума витрат на придбання товарно-матеріальних цінностей;

– обчислюється частка кожної позиції у загальній сумі витрат (у відсотках);

– розраховуються кумулятивні значення часток наростаючим підсумком;

– номенклатура поділяється на три групи – A, B, C відповідно до встановлених порогових значень їхньої питомої ваги в загальних витратах.

Типова класифікація за методом ABC полягає в наступному. Група A – найбільш цінні та критичні товари, на частку яких припадає приблизно 75–80 % загальної вартості запасів, але вони становлять лише 10–20 % загальної кількості номенклатурних позицій. Ці запаси потребують найбільш ретельного контролю та точних розрахунків *EOQ*. Група B – товари середньої вартісної значущості, їх частка в загальній вартості запасів складає приблизно 10–15 %, а в кількісному відношенні вони становлять 30–40 % номенклатури матеріальних ресурсів. Для них застосовується стандартний рівень контролю. Група C – найменш цінні товари, які становлять 5–10 % від загальної вартості запасів і 40–50 % від загальної кількості номенклатурних позицій. Ці запаси потребують мінімального контролю та можуть управлятися за спрощеними правилами. Виділені в результаті ABC-аналізу групи товарно-матеріальних цінностей потребують диференційованого підходу до управління ними, враховуючи різний ступінь деталізації планування та контролю.

Для товарів групи А застосовуються найбільш ретельні методи: детальний аналіз закупівельних цін; всебічне дослідження ринку постачальників; запит кількох альтернативних пропозицій; жорсткі переговори щодо умов закупівлі; регулярний (часто щоденний) контроль рівня запасів; точний розрахунок *EOQ*; науково обґрунтоване визначення страхових запасів. Товари групи В мають середню вартісну значущість. Залежно від конкретних особливостей, з ними працюють або наближено до А-товарів, або ближче до підходів для С-товарів. Для товарів групи С головне завдання – мінімізація адміністративних витрат на оформлення замовлень. Застосовуються спрощені процедури: стандартизоване оформлення; консолідовані замовлення; електронні форми або телефонні заявки; спрощений складський облік; замовлення великими партіями; підвищені рівні страхових запасів.

Концентрація зусиль на А-товарах не означає, що В- або С-товари залишаються поза увагою, проте їхній економічний вплив не є настільки вирішальним. Така диференціація дозволяє оптимально розподілити управлінські ресурси та забезпечити максимальну ефективність системи управління запасами.

5.6. Ефективність логістичного менеджменту на виробництві

На сучасному етапі логістичний підхід до управління виробничими підприємствами набув широкого розвитку в країнах з ринковою економікою і виступає одним з найбільш дієвих та ефективних інструментів підвищення конкурентоспроможності підприємств, оскільки дозволяє комплексно оптимізувати матеріальні, фінансові та інформаційні потоки, а також мінімізувати витрати на їх забезпечення, переміщення та управління.

Одним з ключових завдань, що вирішуються при ефективному застосуванні логістичного менеджменту на виробництві, є формування організаційних та технологічних умов, які забезпечують прискорення оборотності оборотних активів підприємства. Це сприяє зменшенню частки матеріальних витрат у загальній структурі витрат на виробництво, вивільненню фінансових ресурсів, іммобілізованих у надлишкових запасах, скороченню тривалості виробничого і логістичного циклів, а також підвищенню загальної економічної ефективності роботи підприємства. Сукупний економічний ефект від застосування логістичного підходу до управління матеріальними потоками у виробничій сфері формується завдяки наступних складових:

– стратегічна гнучкість виробництва – орієнтація на ринкові потреби споживачів і перехід від масового виробництва до дрібносерійного та індивідуального випуску продукції з можливістю швидкого переналагодження;

– партнерські відносини в ланцюгу постачань – налагодження довгострокових партнерських зв'язків з обмеженим колом надійних постачальників на основі взаємної довіри та інформаційної прозорості;

– підвищення ефективності використання обладнання – скорочення простоїв виробничого устаткування через синхронізацію операцій та своєчасне забезпечення матеріальними ресурсами;

– оптимізація запасів – суттєве зменшення запасів на всіх етапах руху матеріального потоку та відповідне скорочення витрат на складування, зберігання та іммобілізацію оборотного капіталу;

– скорочення логістичного циклу – зменшення часу та витрат на внутрішньовиробниче переміщення матеріальних ресурсів і готової продукції;

– підвищення продуктивності праці – скорочення чисельності допоміжних робітників через автоматизацію і раціоналізацію логістичних операцій; зниження виробничого травматизму;

– покращення якості продукції – зменшення втрат матеріалів, браку та непродуктивних витрат завдяки контролю на кожному етапі виробництва;

– раціональне використання площ – ефективніше використання виробничих і складських площ через скорочення зон зберігання та оптимізацію планувань.

За оцінками провідних експертів та результатами емпіричних досліджень, системне застосування логістичного підходу в управлінні виробничими підприємствами забезпечує значні кількісні результати: зменшення рівня виробничих і товарних запасів на 50–95 %; скорочення термінів доставки товарів споживачам на 25–45 %; зменшення загальної тривалості виконання замовлення (від отримання до відвантаження) на 50–70 % [80].

Крім того, логістичний підхід забезпечує додаткові синергетичні ефекти, серед яких особливо важливим є мультиплікативний ефект оптимізації запасів: скорочення товарних запасів підприємства лише на 10 % призводить до збільшення прибутку на 11 % та зростання рентабельності на 15 % завдяки вивільненню оборотного капіталу та зниженню витрат на утримання запасів. Також досягається суттєве скорочення потреби у виробничих і складських площах на 40–70 % [80], що знижує витрати на оренду або дозволяє використовувати звільнені площі для розширення виробництва.

Логістичний підхід до управління матеріальними потоками на виробничому підприємстві дозволяє комплексно оптимізувати виконання всього спектра логістичних операцій і функцій, що приводить до значного економічного ефекту. За результатами досліджень провідних міжнародних корпорацій Siemens, Bosch, Mitsubishi та General Motors встановлено, що скорочення витрат на виконання логістичних функцій лише на 1 % дає такий самий приріст прибутку, як збільшення обсягу збуту продукції на 10 %, що свідчить про надзвичайно високий потенціал логістичної оптимізації для підвищення фінансових результатів діяльності підприємства.

Практичний досвід провідних західноєвропейських та американських компаній, які впровадили концепцію **Just-in-Time** – таких як General Motors (США), Renault (Франція), Kraft Inc., корпорація 3M та інших – демонструє високу ефективність цієї логістичної системи. Результати впровадження **JIT** показують можливість скорочення виробничих запасів матеріалів і комплектуючих на 50 %, зменшення товарних запасів готової продукції на 8 % при одночасному значному прискоренні оборотності оборотних коштів підприємства та суттєвому підвищенні якості продукції завдяки безперервному контролю на кожному етапі виробничого процесу.

У таблиці 5.16 представлено дані про ефективність впровадження логістичних систем вітчизняними виробничими підприємствами.

Таблиця 5.16 – Досвід впровадження логістичних систем на підприємствах України

Логістична система	Підприємство	Отриманий результат впровадження
MRP II	ТМ Goodbaby Ukraine	Скорочення виробничих запасів на 25–30 %; економне використання складських приміщень; оптимізація виробничого планування; підвищення оборотності запасів
ERP	ПрАТ «Запоріжтрансформатор»	Консолідація інформації про контрагентів і історію взаємовідносин; покращення якості управлінської звітності; прискорення отримання зведених даних для аналізу; підвищення прозорості бізнес процесів
	АТ «Фармак»	Підвищення рівня автоматизації бізнес-процесів; формалізація та стандартизація ключових операцій; оптимізація виробничих процесів; покращення контролю якості продукції
	ТзОВ «Леоні Ваерінг Системс УА ГмБХ»	Скорочення часу розрахунку заробітної плати на 40 %; автоматизація складання регламентованої звітності; оптимізація HR-процесів; підвищення точності кадрового обліку
JIT (елементи)	Українські підприємства харчової промисловості	Зменшення товарних запасів на 20–25 %; підвищення оборотності запасів у 1,3–1,5 рази; скорочення термінів виконання замовлень; зниження втрат від псування продукції

Ключові переваги застосування систем, побудованих на базі концепції MRP, полягають у суттєвому покращенні якості обслуговування клієнтів на 15–26 %, скороченні рівня виробничих і товарних запасів на 16–30 %, підвищенні ефективності функціонування ви-

робничих підрозділів на 11–20 %, а також зниженні витрат на закупівлю матеріальних ресурсів на 7–13 % [139].

Елементи систем Kanban та концепції «Точно в строк» (Just-in-Time) на практиці застосовують провідні українські виробничі підприємства різних галузей, зокрема: компанія «Сармат» (виробництво продуктів харчування), ПрАТ «Чумак» (переробка овочів та виробництво харчової продукції), Національний університет «Львівська політехніка» (в навчальних виробничих майстернях), ТОВ «АВК» (кондитерське виробництво), «Торговий дім Харківський жиркомбінат» та «Торговий дім Львівський жиркомбінат» (олієжирова галузь), агрохолдинг «Агрокосм», «Carlsberg Ukraine» (пивоварна промисловість), «Ніссан Мотор Україна» (автомобільне виробництво), ПрАТ «Криворізький завод гірничого обладнання» (важке машинобудування), ПАТ «Mondelēz Ukraine» (харчова промисловість), а також інші підприємства машинобудівної, харчової та хімічної галузей. Впровадження цих логістичних систем дозволило зазначеним підприємствам скоротити виробничі запаси, підвищити гнучкість виробництва та покращити своєчасність виконання замовлень споживачів.

Питання для самоконтролю

1. Порівняйте логістичну та традиційну концепції організації виробництва. Які ключові відмінності у підходах до управління матеріальними потоками?
2. Що таке внутрішньовиробничі логістичні системи? Охарактеризуйте їхню роль та функції на мікро- та макрорівні.
3. Які фактори визначають структуру та конфігурацію внутрішньовиробничих логістичних систем підприємства?
4. Основні завдання, що вирішуються внутрішньовіробничими логістичними системами.
5. У чому полягає принципова відмінність між виштовхувальною (Push) та витягувальною (Pull) системами управління матеріальними потоками?
6. Переваги і недоліки виштовхувальних і витягувальних систем управління виробництвом.
7. Мікрологістичні системи MRP I та MRP II. До якого типу систем вони належать?
8. Які функціональні відмінності існують між MRP II та ERP-системами? Наведіть приклади їх застосування.
9. Які мікрологістичні системи базуються на витягувальному принципі? Розкрийте механізм їх функціонування.
10. Принцип використання сигнальних карток у системі Kanban. Які типи карток застосовуються?
11. У чому полягає сутність концепції Lean Production («Ощадливе виробництво»)? Які її ключові елементи?
12. Зміст, основні функції та завдання закупівельної логістики (логістики постачання).
13. Охарактеризуйте типові проблеми, що виникають при організації постачання матеріальних ресурсів на виробничих підприємствах.
14. Як здійснюється організація постачання матеріальних ресурсів у виробничих мікрологістичних системах?
15. У чому полягає сутність завдання Make-or-Buy («Зробити чи купити»)? Які фактори впливають на прийняття рішення?
16. Які критерії застосовуються для вибору оптимального постачальника? Охарактеризуйте методи оцінювання постачальників.
17. Основні системи управління запасами. У чому полягають їхні відмінності?
18. Що таке модель *EOQ* (Economic Order Quantity)? За яких умов вона застосовується?
19. У чому полягає сутність методу АВС-аналізу в управлінні запасами? Як він допомагає оптимізувати логістичну діяльність?
20. Які результати та ефекти може забезпечити впровадження логістичного підходу до управління матеріальними потоками на виробничому підприємстві?
21. Наведіть приклади успішного впровадження логістичних систем на українських та зарубіжних підприємствах.

Розділ 6
УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ У СФЕРІ РОЗПОДІЛУ

6.1. Традиційна та логістична системи розподілу

Розвиток виробництва поступово перетворив безпосередній обмін товару на товар на товарний обіг – більш розвинену та складну форму товарного обміну. Представники різних наукових шкіл і напрямків розглядають категорію «обіг» як самостійну фазу суспільного відтворення. Це пояснюється тим, що будь-який економічний продукт у процесі свого існування послідовно проходить чотири стадії: виробництво, розподіл, обмін та споживання. Отже, у часі й просторі безперервно відбувається кругообіг продукції, товарів і послуг, що є об'єктивною закономірністю функціонування ринкової економіки.

Сфера обігу є з'єднувальною ланкою між виробництвом і споживанням. Вона являє собою специфічний макроекономічний простір, у межах якого здійснюється комплекс операцій із забезпечення товароруху – транспортування, складування, зберігання, вантажно-розвантажувальні роботи, управління запасами товарно-матеріальних цінностей у процесі їх переміщення та зберігання. У цьому просторі взаємодіють численні організації та особи, спрямовуючи свою діяльність на забезпечення руху товару від виробника до кінцевого споживача. До складу сфери обігу входять: ланцюг товароруху, яким продукція переміщується від виробників до споживачів; суб'єкти господарювання та персонал, що забезпечують його функціонування; система економічних відносин між усіма учасниками товарообігу.

У найбільш широкому розумінні сфера обігу являє собою інтегроване ринкове середовище, в якому циркулюють усі економічні потоки. У розвинених країнах її важливими складовими, поряд із торгівлею, є фондові ринки, ринок праці та інші ринкові інститути. В Україні, внаслідок недостатньої розвиненості окремих ринкових механізмів, основний рух економічних потоків зосереджений переважно у торговельній сфері.

Управління процесом просування товару від виробника до кінцевого споживача, що охоплює матеріальні, інформаційні та інші потоки у післявиробничий період, є предметом розподільної логістики. У науковій літературі та практиці її також називають маркетинговою, комерційною, збутовою логістикою або логістикою дистрибуції.

Поняття «**дистрибуція**» (англ. distribution) має кілька визначень, які не суперечать одне одному, а взаємно доповнюються, розкриваючи різні аспекти цього явища. У загальному розумінні дистрибуція (дистрибуційна, або розподільна логістика) – це комплекс взаємопов'язаних функцій, що реалізуються в процесі розподілу матеріального потоку між різними, як правило, оптовими покупцями.

Крикавський Є.В. у роботах [36, 37] пропонує розглядати дистрибуцію товарів як інструмент узгодження товарної пропозиції з існуючим попитом. Логістику дистрибуції він визначає як управління процесом переміщення товарів від виробника до кінцевого споживача в інтеграції з відповідними грошовими та інформаційними потоками, метою якого є забезпечення прийнятного рівня сервісу за мінімально можливих сукупних витрат.

Дистрибуція (розподільча логістика) – функціональна сфера логістики, основним завданням якої є інтегроване управління всім комплексом логістичних функцій, операцій та процесів, пов'язаних з фізичним просуванням готової продукції та наданням супутніх ло-

гістичних послуг від виробників або оптових (оптово-роздрібних) торговельних компаній через канали розподілу до кінцевих споживачів або проміжних посередників у ланцюгу постачань. Дистрибуція охоплює планування, організацію та контроль руху товарних потоків, управління запасами готової продукції в каналах розподілу, транспортування, складування, обробку замовлень та забезпечення необхідного рівня логістичного сервісу для задоволення потреб споживачів.

Дистрибуцію (розподільчу логістику) часто помилково ототожнюють з процесом продажу, доставкою товарів від виробничого підприємства до кінцевого споживача та збутовою діяльністю. Однак збут і розподільча логістика не є тотожними поняттями, оскільки становлять різнопорядкові категорії управління.

Традиційні завдання збутової діяльності – вивчення ринкового попиту та планування обсягів реалізації, формування портфеля замовлень, пакування продукції, організація відправлення та доставки товарів споживачам – успішно вирішуються в рамках класичної системи організації збуту без застосування логістичного підходу. Натомість розподільча логістика охоплює ці самі функції в поєднанні з більш широким колом завдань: багатоваріантний аналіз та оптимізація господарських зв'язків у каналах розподілу; вибір оптимальної схеми руху логістичних потоків товарів; проєктування та організація мережі регіональних розподільчих і складських центрів; формування раціональної конфігурації логістичної мережі розподілу. Саме комплексне системне вирішення всіх цих завдань з позиції мінімізації сукупних логістичних витрат становить прерогативу розподільчої логістики.

Принципова відмінність розподільчої логістики від традиційного розуміння збуту полягає в системному інтегрованому підході, який передбачає тісний взаємозв'язок процесу розподілу з процесами виробництва та закупівель, а також координацію всіх функцій усередині самої системи розподілу на основі єдиної логістичної стратегії.

Інтегрований погляд на функцію розподілу сформувався наприкінці 1960-х – на початку 1970-х років як результат усвідомлення провідними компаніями того факту, що суттєво підвищити ефективність збутової діяльності підприємства можливо лише через об'єднання та координацію різних функцій управління матеріальними потоками в єдину систему. Наслідком реалізації інтегрованого логістичного підходу до різних підфункцій розподілу стало включення розподільчої логістики в структуру функціонального управління сучасних організацій та підприємств як самостійної та стратегічно важливої сфери менеджменту.

Значна частина логістичних робіт, операцій та процесів є спільною для сфер закупівель і збуту, тому багато прийомів і методів управління потоковими процесами можуть застосовуватися як у закупівельній, так і в розподільчій логістиці. Однак об'єктивна протилежність економічних інтересів виробників, кінцевих споживачів, а також торговельних, транспортних та інших посередників у ланцюгу постачань зумовлює специфічні особливості логістичного управління в кожній із цих сфер.

Об'єктом вивчення розподільчої логістики є матеріальний потік на стадії його руху від виробника (або постачальника) до кінцевого споживача, який у сфері розподілу набуває форми готової продукції. Оскільки безпосередньо в процесі розподілу не створюються нові матеріальні цінності, а виконуються конкретні логістичні операції та комплексні форми діяльності з просування товару, які за своєю суттю виступають як послуги, то в логістичному процесі розподілу з'являється специфічний нематеріальний товар – логістична послуга (транспортування, зберігання, обробка замовлень, консультування тощо).

Предметом вивчення розподільчої логістики є оптимізація та раціоналізація процесів фізичного просування готової продукції від виробника через канали розподілу до кінцевого споживача з мінімізацією сукупних логістичних витрат при забезпеченні необхідного рівня обслуговування. Кінцевою **метою розподільчої логістики** є максимальне задоволення запитів і потреб споживачів щодо асортименту, якості, термінів і місця доставки продукції та рівня логістичного сервісу з одночасним отриманням на цій основі максимального прибутку або досягненням оптимального співвідношення між рівнем обслуговування клієнтів і ви-

тратами на його забезпечення. Розподільча логістика вирішує дві ключові взаємопов'язані проблеми:

1) проєктування та формування мережі розподілу (дистрибуції), що включає: вибір оптимальної схеми розподілу – одноканальної чи багатоканальної; визначення структури ланцюга розподілу; обґрунтування оптимальної кількості та географічного розташування учасників дистрибуційної мережі (розподільчих центрів, складів, роздрібних торговельних точок);

2) організація процесів фізичного розподілу товарів, що передбачає виконання комплексу логістичних операцій: обробка замовлень споживачів; транспортування готової продукції; складування та вантажопереробка; пакування; управління запасами готової продукції в каналах розподілу; забезпечення необхідного рівня обслуговування споживачів.

Процеси розподілу можна розглядати з позицій мікро- та макрологістики. **Макрологістика розподілу** вирішує стратегічні завдання оптимального розміщення розподільчих логістичних центрів (складів) на території регіону або країни та формування раціональних логістичних ланцюгів постачань для ефективного управління товарними потоками від виробників до споживачів. **Мікрологістика розподілу** забезпечує на локальному рівні окремого підприємства або каналу розподілу планування, організацію та оперативний контроль переміщення готової продукції, супутніх інформаційних і фінансових потоків до кінцевих споживачів. У таблиці 6.1 представлено завдання розподільної логістики на мікро- та макрорівнях.

Таблиця 6.1 – Основні завдання розподільчої логістики

Рівень управління	Перелік завдань розподільчої логістики
МАКРОРІВЕНЬ (стратегічні завдання)	Вибір оптимальної схеми (конфігурації) розподілу матеріальних потоків готової продукції з урахуванням географії ринків збуту; проєктування структури дистрибуційної мережі та визначення оптимальної кількості рівнів у каналах розподілу; визначення раціональної кількості розподільчих центрів, складів і логістичних терміналів на обслуговуваній території; обґрунтування оптимального географічного розташування розподільчих центрів, складів та інших об'єктів логістичної інфраструктури; формування та оптимізація логістичних каналів розподілу продукції з вибором типу та кількості посередників; розробка стратегії розподілу та визначення цільових ринків обслуговування
МІКРОРІВЕНЬ (тактичні та операційні завдання)	Формування та оптимізація портфеля замовлень споживачів з урахуванням пріоритетності клієнтів; укладення договорів з клієнтами на постачання продукції та надання логістичних послуг; забезпечення ритмічності та планомірності відвантаження готової продукції споживачам; управління запасами готової продукції в каналах розподілу з оптимізацією їх рівня та розміщення; вивчення потреб споживачів у логістичному сервісі та забезпечення необхідного рівня обслуговування; раціоналізація параметрів, структури та організації руху матеріальних потоків готової продукції; організація ефективного транспортування продукції до споживачів з вибором оптимальних видів транспорту та маршрутів; оптимізація процесів складування, зберігання та вантажопереробки товарних запасів; формування та вдосконалення системи інформаційного забезпечення процесів розподілу (обробка замовлень, відстеження вантажів); управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) і партнерами в каналах розподілу

Організація розподільчої логістики включає три взаємопов'язані напрями діяльності:

– процесу збуту готової продукції на основі системного застосування принципів та методів логістичного управління для оптимізації товарних потоків від виробника до кінцевих споживачів;

– управління збутовою діяльністю як інтегрованої сукупності логістичних операцій, логістичних ланцюгів та логістичних систем розподілу з координацією всіх елементів;

– ефективної взаємодії всіх учасників збутової діяльності – виробників, оптових і роздрібних посередників, транспортних і складських операторів, тобто всіх суб'єктів розподільчої логістики в каналах постачань.

6.2. Структура та організація функціонування каналів розподілу

Логістична система розподілу, будучи невід'ємною складовою загальної логістичної системи, забезпечує управління матеріальними потоками готової продукції на шляху від виробника до кінцевого споживача. Вона являє собою впорядковану сукупність логістичних операцій та процесів, інтегрованих у взаємопов'язані канали й ланцюги розподілу. В умовах цифровізації економіки та розвитку електронної комерції така система дедалі частіше охоплює як традиційні, так і онлайн-канали збуту. Тому центральне місце в розподільній логістиці посідає раціональна організація логістичних ланцюгів і каналів розподілу, від ефективності яких безпосередньо залежить рівень обслуговування споживачів і конкурентоспроможність підприємства.

Тісний взаємозв'язок маркетингу та логістики у сфері розподілу зумовлений взаємодоповнювальним характером цих дисциплін: маркетинг відповідає за виявлення, стимулювання та формування попиту, тоді як логістика забезпечує його задоволення з мінімальними витратами. З одного боку, така інтеграція пояснює використання спільної термінології в обох галузях знань, а з іншого – породжує дискусії щодо коректності застосування тих чи інших понять у конкретному контексті. Зокрема, це стосується широковживаного терміна «канал розподілу» та його співвідношення з поняттями «логістичний канал розподілу», «вистрибутивний канал» і «логістичний ланцюжок», які нерідко ототожнюються, хоча кожне з них має власне змістове навантаження.

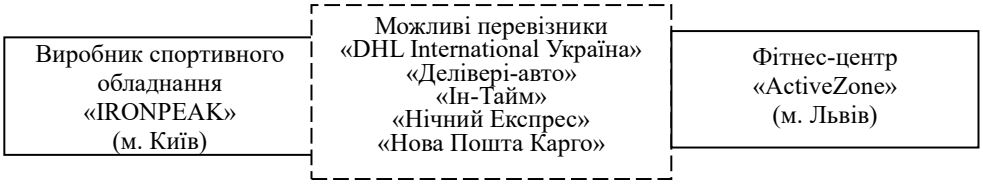
Ф. Котлер визначає канал розподілу як сукупність фірм або окремих осіб, які приймають на себе або допомагають передати право власності на конкретний товар чи послугу на шляху від виробника до споживача [127]. Таким чином, у загальному розумінні **канал розподілу** є сукупністю проміжних ланок, залучених до процесу просування товарів з метою забезпечення їхньої доступності для кінцевого споживача. В сучасних умовах такими ланками можуть виступати як традиційні посередники, так і цифрові платформи електронної комерції. Фактично – це шлях, яким товар переміщується від виробника до кінцевого споживача.

Словник APICS визначає **розподільний (дистрибутивний) канал** як будь-яку сукупність фірм або індивідуальних підприємців, що беруть участь у доведенні потоку товарів чи послуг від джерела матеріальних ресурсів або виробника до кінцевого споживача [103]. Американська асоціація маркетингу розглядає дистрибутивний канал як структуру внутрішньофірмових організаційних одиниць та/або позафірмових агентів, дилерів, оптовиків і роздрібних торговців, через яку товар або послуга доставляється на ринок [102]. Попри відмінності у формулюваннях, обидва визначення акцентують на багаторівневій природі каналу розподілу та ролі різноманітних посередників у забезпеченні руху товарів до споживача.

Наведені визначення відображають схожий зміст, проте між логістичним каналом і каналом розподілу існують принципові відмінності. Основне завдання каналу розподілу полягає у доведенні товару від виробника до споживача, тоді як логістичний канал орієнтований на просування товарного потоку з оптимальними витратами, задоволення споживчого попиту та отримання додаткової цінності для виробника. **Логістичний канал** трансформується в логістичний ланцюжок щойно визначаються конкретні учасники та ланки процесу просування товарного потоку від виробника до кінцевого споживача, утворюючи чітку та керовану структуру взаємодії між ними.

Приклад 6.1. Підприємство-виробник спортивного обладнання «IRONPEAK» (м. Київ) має кілька варіантів реалізації своєї продукції: безпосередньо споживачу та/або через одного чи кількох посередників (тобто може використовувати різні канали розподілу). Якщо підприємство приймає обґрунтоване рішення про пряму співпрацю зі споживачем – наприклад, мережею фітнес-центрів «ActiveZone» (м. Львів) – і відмовляється від реалізації продукції через посередників, йдеться про вибір логістичного каналу. Конкретизація учасників цього каналу, зокрема перевізника, перетворює його на логістичний ланцюжок («IRONPEAK» –

транспортна компанія «Нова Пошта Карго» – «ActiveZone») – лінійно впорядковану множину учасників логістичного процесу, що здійснюють логістичні операції з доведення матеріального потоку від виробника до споживача (рис. 6.1).



а) варіант 1



б) варіант 2

Рис. 6.1 – Приклад перетворення логістичного каналу (*а*) на логістичний ланцюжок (*б*)

Надалі в тексті, з метою спрощення викладення матеріалу, використовуватиметься термін «канал (ланцюг) розподілу (дистрибуції)» з урахуванням зазначених смислових відмінностей між цими поняттями.

Сукупність каналів розподілу формує розподільну мережу, яка може складатися з одного, кількох або багатьох каналів, що відрізняються за структурою, типами торгових посередників і проміжних складів, способами та маршрутами доставки вантажів, видами транспорту тощо. В умовах розвитку електронної комерції розподільна мережа дедалі частіше інтегрує цифрові канали збуту поряд із традиційними. Структура розподільної мережі та види каналів розподілу визначаються стратегічними й тактичними цілями підприємства на ринку збуту, його логістичною стратегією, видами та параметрами матеріальних і супутніх потоків, а також іншими чинниками зовнішнього та внутрішнього середовища.

Формування каналу (ланцюжка) розподілу передбачає визначення його внутрішньої структури: кількості рівнів, складу учасників і характеру взаємозв'язків між ними.

Рівень каналу розподілу – це ланка логістичної системи (посередник), що виконує відповідні розподільні функції. Основними параметрами каналу є його довжина – кількість проміжних рівнів між виробником і споживачем – та ширина (розгалуженість) – кількість посередників на кожному рівні. Чим більша довжина каналу, тим складнішою є координація логістичних процесів, проте тим ширшим може бути географічне охоплення ринку. За рівневою структурою розрізняють канали нульового рівня (прямий збут) та одно-, дво- і багаторівневі канали розподілу.

У каналах нульового рівня виробник взаємодіє безпосередньо зі споживачем, без залучення будь-яких посередників – наприклад, через власні магазини, інтернет-магазин або прямі продажі. Одно-, дво- і багаторівневі канали передбачають участь одного або кількох посередників: зокрема, канал, що включає оптовика, дрібного оптовика та роздрібного торговця, є трирівневим. Зі збільшенням кількості рівнів зростає охоплення ринку, однак ускладнюється управління потоками та контроль над кінцевою ціною товару. Структуру таких каналів схематично представлено на рис. 6.2 [49].

За характером взаємозв'язку ланок розрізняють традиційні та вертикально інтегровані канали розподілу (див. рис. 6.3) [49].

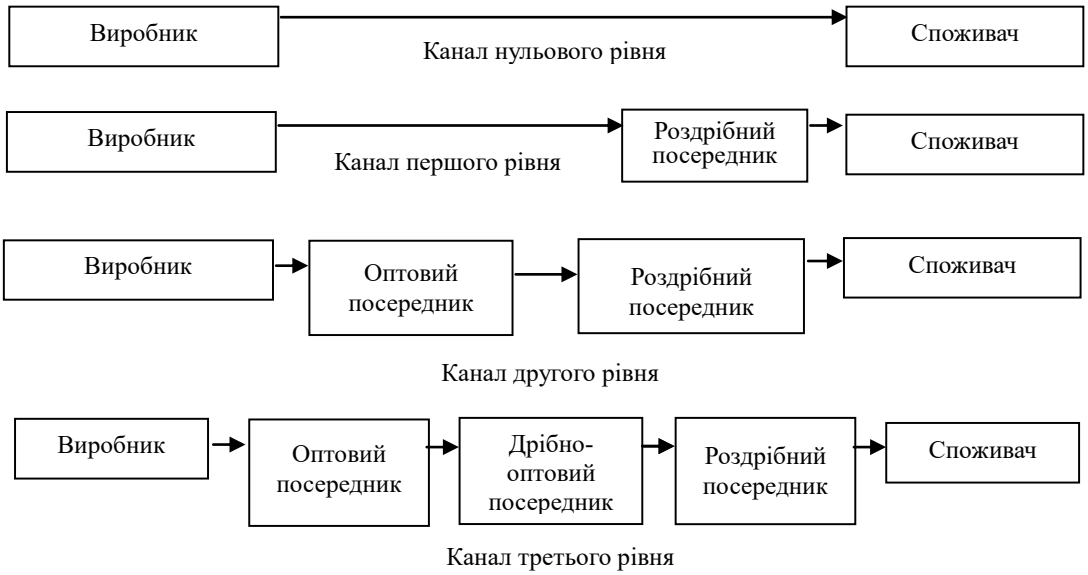


Рис. 6.2 – Структура каналів розподілу різних рівнів

Традиційні, або горизонтальні (незалежні), канали розподілу формуються з юридично та економічно самостійних виробників і посередників. Між учасниками таких каналів складаються горизонтальні відносини – відносини між підприємствами одного рівня, наприклад між двома виробниками або двома оптовиками.

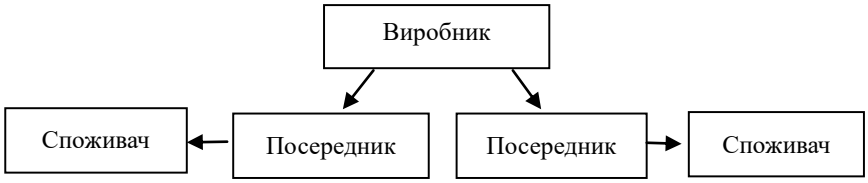
Кожен учасник каналу діє як окреме підприємство, орієнтоване передусім на максимізацію власного прибутку, що нерідко призводить до неузгодженості інтересів і зниження загальної ефективності каналу.

Поряд з традиційними каналами розподілу останніми роками активно розвиваються нові форми внутрішніх структур, що ґрунтуються на принципах вертикальної інтеграції.

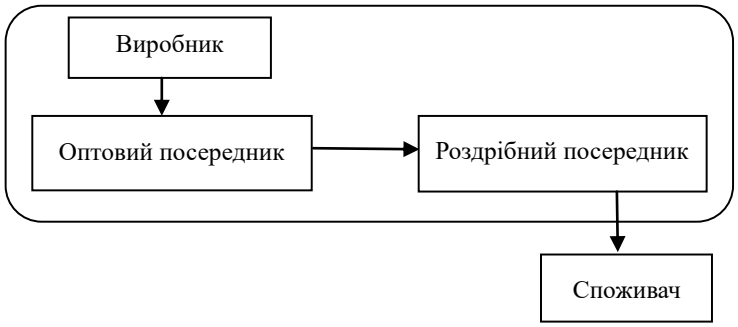
Вертикальні (залежні) канали розподілу складаються з виробника та одного або кількох посередників, пов'язаних між собою організаційними, стійкими господарськими та іншими зв'язками. Один з учасників каналу – виробник, оптовий або роздрібний посередник – як правило, є власником інших учасників або надає їм певні привілеї чи виключні права. Така модель забезпечує найвищий рівень координації та контролю над рухом товарів, що робить вертикально інтегровані канали особливо ефективними в умовах динамічного середовища.

Вертикально інтегровані канали розподілу поділяються на три основні різновиди. **Власні (корпоративні) канали** – усі рівні каналу розподілу належать одному власнику, що забезпечує максимальний контроль над рухом товарів і ціноутворенням. Контрактні (договірні) канали – формуються незалежними підприємствами, які здійснюють різні види діяльності з виробництва та розподілу на засадах довгострокової співпраці. До них належать: добровільні об'єднання роздрібних торгових фірм, що фінансуються гуртовиками; кооперативи роздрібних торговців, які створюють спільні підприємства для гуртових закупівель і спільної рекламної діяльності; франчайзингові організації, що забезпечують інтеграцію між різними етапами виробництва та розподілу товару.

Адміністровані (керовані) канали – формуються та координуються одним з учасників, який має істотну ринкову позицію і здатний узгоджувати спільні дії інших учасників каналу без формальних відносин власності чи контракту.



а) горизонтальний канал розподілу



б) вертикальний канал розподілу

Рис. 6.3 – Структура традиційних (*а*) та вертикально інтегрованих (*б*) каналів розподілу

У таблиці 6.2 наведена класифікація різноманітних каналів розподілу.

Таблиця 6.2 – Класифікація каналів розподілу

Класифікаційна ознака	Вид каналу
1	*2*
Залежно вимог до обслуговування	– прямі: безпосереднього контакту (власний збутовий персонал і вітчизняні та закордонні торгові посередники, що належать підприємству); опосередкованого контакту (корпоративний інтернет-сайт, телемаркетинг та директ-мейл)
	– непрямі: безпосереднього контакту (торгові представники виробника, спеціалізовані дистриб'ютори, продавці додаткових послуг, брокери та комісіонери – персонал каналу діє в інтересах свого підприємства, а не виробника); опосередкованого контакту (дистриб'ютори, що здійснюють продаж за каталогами, крупні ритейлери і посередницькі інтернет-сайти, розташовані на місцевих складах товарних запасів)
	– змішані: з певною групою споживачів встановлюються прямі зв'язки, а з іншими – непрямі; або коли по одним видам продукції контакти з замовником безпосередні, а по іншим – опосередковані
За ступенем взаємозв'язку вхідних ланок	– горизонтальні (незалежні): утворюються незалежними один від одного виробником та посередниками; їм притаманні горизонтальні відносини, що виникають між підприємствами одного рівня (наприклад, між двома виробниками)
	– вертикальні (залежні): утворюються з ланок з вертикальними відносинами, тобто підприємств, що знаходяться на різних рівнях каналу розподілу (наприклад, між виробником і дилером). Найчастіше, один з учасників каналу розподілу є власником інших
За кількістю рівнів	– без посередників: нульового рівня – характеризується відсутністю посередників (пряма взаємодія виробника з споживачем)
	– з посередниками: багаторівневі канали – визначаються кількістю посередників (одно-, дво-, трирівневі канали)

Продовження таблиці 6.2

1	*2*
За часом дії	постійні; довготермінові; періодичної дії; разові
За напрямом руху товарів	– прямого зв'язку: характерним є рух товарів від виробника до споживача
	– зворотного зв'язку: передбачають існування двох потоків – товарів від виробника до споживача та вторинної сировини від споживача до товаровиробника
За місцем формування	– зовнішні: утворюються між різними підприємствами і формуються за межами підприємства
	– внутрішні: утворюються між підрозділами підприємства
За ринками обслуговування	глобальні; регіональні; локальні

Канали розподілу виконують такі основні **функції**: збір та аналіз інформації, необхідної для планування розподілу продукції й послуг; стимулювання збуту шляхом створення та поширення відомостей про товари, зокрема через цифрові комунікаційні інструменти; встановлення та підтримання контактів з потенційними покупцями; адаптація товару до вимог і очікувань споживачів; проведення переговорів щодо умов купівлі-продажу; організація товароруху, включаючи транспортування, складування та управління запасами; фінансування переміщення товарів каналом розподілу; прийняття на себе ризиків, пов'язаних із функціонуванням каналу [36]. Усі або частину зазначених функцій може взяти на себе виробник, однак це неминуче приводить до зростання його операційних витрат. Завдяки вузькій спеціалізації посередницькі організації нерідко виконують функції каналів розподілу ефективніше, забезпечуючи кращий сервіс за нижчих питомих витрат. Тому раціональний розподіл функцій між виробником і посередниками є важливим чинником підвищення загальної ефективності розподільної мережі. Критерії оцінювання ефективності діяльності каналів розподілу наведено в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Критерії ефективності каналів розподілу

Критерій ефективності	Суть критерію ефективності
Доступність інформації	Здатність каналу своєчасно формувати та надавати споживачам повну та актуальну інформацію щодо наявності товару, умов замовлення, термінів і стану його виконання, зокрема через цифрові платформи та системи відстеження
Процедура налагодження ділових відносин	Зручність і простота процедур оформлення замовлення, повернення товарів, кредитування та платіжних операцій, включаючи можливість онлайн-взаємодії та електронного документообігу
Термін поставки	Час від моменту оформлення замовлення до його фактичного отримання споживачем; в умовах електронної комерції (e-commerce) набуває критичного значення та вимірюється як у стандартних, так і в експрес-режимах доставки
Надійність поставки	Здатність каналу підтримувати необхідний рівень товарних запасів для швидкого та повного задоволення попиту споживачів; включає стабільність ланцюга постачань і стійкість до зовнішніх збоїв
Точність виконання замовлень	Міра відповідності отриманого споживачем замовлення умовам угоди щодо асортименту, кількості, якості та комплектності; вимірюється показником «замовлення виконано бездоганно» (perfect order rate)
Збереженість товарів	Відповідність фізичного стану доставлених товарів встановленим стандартам якості і цілісності; передбачає мінімізацію пошкоджень під час транспортування, вантажно-розвантажувальних операцій і зберігання
Рівень обслуговування споживачів	Наявність і якість системи додаткових послуг: централізована доставка, пакування, інформування, післяпродажна підтримка, обробка рекламацій, персоналізований сервіс тощо
Гнучкість каналу	Здатність каналу оперативно адаптуватися до змін попиту, логістичних збоїв чи нових вимог ринку, зокрема через інтеграцію багатоканальних рішень та цифрових технологій управління

Канали розподілу формуються відповідно до таких принципів: по-перше, суб'єктів ринку, які діють у структурі каналу, можна вилучити або замінити іншими учасниками; по-друге, функції, які виконували виключені суб'єкти, не підлягають виключенню – вони є невід'ємною складовою каналу; по-третє, у разі виключення суб'єкта з каналу розподілу його функції автоматично переходять до інших учасників, що забезпечує безперервність логістичного процесу.

Функціонування логістичних ланцюжків розподілу ґрунтується на п'яти ключових принципах: стійкості, системності, гнучкості, адаптивності, ефективності. Детальну характеристику зазначених принципів наведено в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Принципи функціонування логістичних ланцюжків розподілу

Принцип	Сутність
Стійкість	Здатність ланцюжка зберігати цілісність і працездатність протягом усього циклу виконання поставлених завдань, у тому числі в умовах зовнішніх збоїв, логістичних ризиків та нестабільності ринкового середовища
Системність	Логістичний ланцюжок виникає не з окремих операцій, а з їх цілісної впорядкованої сукупності; лише інтеграція всіх елементів у єдину систему забезпечує синергетичний ефект та досягнення спільної мети розподілу
Гнучкість	Можливість оперативної зміни складу ланок, маршрутів і конфігурації ланцюжка відповідно до трансформації завдань, функцій або умов діяльності; реалізується, зокрема, через багатоканальні моделі розподілу
Адаптивність	Здатність елементів ланцюжка своєчасно перебудовуватися під зміну ринкової кон'юнктури, споживчого попиту та технологічного середовища, зокрема шляхом впровадження цифрових інструментів управління та аналітики даних
Ефективність	Ланцюжок функціонує та зберігається доти, доки участь у ньому залишається економічно доцільною для всіх учасників; оцінюється через співвідношення логістичних витрат і рівня задоволення споживачів
Цифровізація	Інтеграція цифрових технологій (ERP, WMS, TMS, IoT, Big Data) в управління ланцюжком розподілу з метою підвищення прозорості, швидкості реакції та точності логістичних процесів

Застосування каналів розподілу надає виробникам низку суттєвих переваг [43]: скорочення фінансових витрат на організацію та здійснення розподілу продукції; можливість спрямування вивільнених коштів на розвиток основного виробництва та інноваційну діяльність; реалізацію продукції ефективнішими й технологічно досконалішими способами, зокрема через цифрові канали збуту; забезпечення широкої географічної доступності товару та його ефективного просування на цільові ринки; зменшення операційного навантаження на виробника шляхом передачі частини розподільних функцій спеціалізованим посередникам.

Таким чином, раціональний вибір каналів розподілу дозволяє виробнику зосередитися на ключових компетенціях, підвищуючи загальну конкурентоспроможність підприємства.

6.3. Логістичні провайдери у системі дистрибуції

Посередництво відіграє важливу роль в організації фінансово-економічних відносин між суб'єктами ринку, створюючи оптимальні умови для всіх учасників процесу товароруху з урахуванням їхніх можливостей та поточної ринкової ситуації. Завдяки посередництву забезпечується розширення ринків збуту, підвищується надійність постачання та якість обслуговування кінцевих споживачів. В умовах глобалізації та розвитку електронної комерції роль посередників трансформується: поряд із традиційними з'являються цифрові посередники – маркетплейси, агрегатори та логістичні платформи. За даними міжнародних джерел, до 80 %

світового обігу товарів і послуг здійснюється за участю посередників [11], що підтверджує їхню незамінність у сучасних ланцюгах розподілу.

У межах логістики особлива увага приділяється проблемі економічно обґрунтованого та цивілізованого посередництва. У загальному розумінні послуги посередника є доцільними тоді, коли їхня вартість є нижчою від власних витрат виробника на виконання аналогічних функцій. В умовах цифрової економіки цей принцип залишається актуальним і щодо платформних посередників, ефективність яких оцінюється за співвідношенням комісійних витрат і досягнутого охоплення ринку. Посередник – це фізична або юридична особа, що сприяє встановленню та підтримці ділових зв'язків між виробниками продукції чи продавцями послуг, з одного боку, і спожи-вачами – з іншого, забезпечуючи узгодження їхніх інтересів та оптимізацію процесу товароруху.

Логістичний посередник – це суб'єкт господарювання (фізична або юридична особа), що здійснює логістичні операції з метою доведення товару та права власності на нього до кінцевого споживача.

Логістичні посередники формують ефективну систему фізичного розподілу та управління товаропотоками, виконуючи функції, які можна об'єднати у три основні групи. Перша охоплює операції фізичного розподілу – транспортування, складування та вантажо-переробку. Друга включає функції обміну – організацію купівлі-продажу, формування товарного асортименту та управління запасами. Третя група – підтримуючі функції: стандартизація якості дистрибуції, фінансове забезпечення, інформаційний супровід та стра-хування логістичних ризиків. У сучасних умовах ця група доповнюється цифровими сервісами – аналітикою великих даних, автоматизацією замовлень та управлінням клієнтським досвідом.

Посередники у фізичному розподілі представлені спеціалізованими транспортними компаніями, експедиторськими фірмами, транспортно-експедиторськими (логістичними) операторами, компаніями фізичного розподілу, вантажними терміналами та термінальними комплексами, розподільчими логістичними центрами, підприємствами з сортування, пакування та маркування готової продукції, вантажопереробки та складування.

Посередники, що виконують підтримуючі функції в дистрибуції, включають установи фінансового сервісу (фінансові компанії, банки, клірингові та розрахункові центри, факторингові компанії); підприємства інформаційно-телекомунікаційного сервісу (інформаційно-диспетчерські центри, обчислювальні центри, оператори зв'язку та телекомунікацій, ІТ-компанії); страхові компанії; установи стандартизації, ліцензування, сертифікації продукції та логістичних послуг; митні брокери та інші суб'єкти інфраструктурного забезпечення логістичної діяльності. Центральне місце серед логістичних посередників у дистрибуції займають торговельні посередники (оптові та роздрібні), які, окрім безпосередніх функцій обміну товарів, можуть виконувати широкий спектр додаткових логістичних функцій: експедиторське обслуговування, транспортування, страхування вантажів, складування і вантажопереробка, управління товарними запасами, кредитно-фінансове обслуговування покупців, передпродажний та післяпродажний сервіс тощо.

Завдяки ефективній роботі торговельних посередників підприємства-виробники отримують можливість суттєво розширити географічні ринки збуту та товарний асортимент, активізувати реалізацію продукції, оперативніше реагувати на зміни ринкового попиту та споживчих переваг, що в результаті зумовлює зростання товарообігу, обсягів продажу та, відповідно, збільшення доходів і прибутків як виробників, так і самих посередників.

Логістичні та торговельні посередники забезпечують фізичну та економічну доступність товарів для роздрібних торговців та кінцевих споживачів, формуючи канали розподілу різних рівнів складності, широти охоплення та глибини проникнення на ринок.

Організаційні форми торговельних посередників класифікуються залежно від двох ключових критеріїв: ступеня економічної незалежності від підприємств-виробників та набуття права власності на товар при здійсненні посередницької діяльності. За цими ознаками всіх торговельних посередників можна звести до трьох основних типових організаційних форм:

1) посередники, що набувають повного права власності на товар – економічно незалежні посередники, які купують товар у власність і перепродують його: дистриб'ютори (оптові розподільники), дилери (роздрібні продавці).

2) посередники, що набувають часткового (обмеженого) права власності на товар – посередники-представники виробника (збутові філії, представництва); незалежні посередники, що працюють на комісійних засадах (комісійні фірми, агентські компанії).

3) посередники, що не набувають права власності на товар – незалежні посередники, що працюють за винагороду (брокерські фірми, брокери, торговельні агенти); посередники-представники (брокерські представництва виробників).

Класифікація торговельних посередників здійснюється на основі комбінації двох ключових ознак: від чийого імені (власного чи виробника) працює посередник та за чий рахунок (власний чи виробника/замовника) посередник здійснює свої операції. Відповідно до цих ознак виділяють чотири основні види торговельних посередників: дилер – працює від власного імені та за власний рахунок (купує товар у власність і перепродує); дистриб'ютор – працює від імені виробника, але за власний рахунок (є ексклюзивним представником на території); комісіонер – працює від власного імені, але за рахунок замовника (продає чужий товар від свого імені); брокер, агент – працює від імені замовника та за його рахунок (є представником без права власності на товар). Детальну порівняльну характеристику цих видів посередників наведено в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 – Класифікація торговельних посередників за ключовими ознаками

Від чийого імені діє	За чий рахунок діє	Характеристика та особливості діяльності
	Дилер	
Від власного імені	За власний рахунок	Купує товар у власність після повної оплати постачання; здобуває повне право власності. Працює за рахунок різниці між купівельною та продажною ціною. У логістичному ланцюгу розташований найближче до кінцевих споживачів. Зазвичай працює з невеликим асортиментом на обмеженій території
	Дистриб'ютор	
Від імені виробника	За власний рахунок	Отримує від виробника ексклюзивне або переважне право продавати його продукцію на певній території протягом визначеного терміну. Купує товар за власні кошти великими партіями. У ланцюгу розподілу займає проміжне місце між виробником і дилерами. Часто надає додаткові послуги
	Комісіонер	
Від власного імені	За рахунок замовника (комітента)	Не є власником товару, що продається; діє на підставі договору комісії. Виступає посередником тільки для виробника (комітента), а не для кінцевого споживача. Винагороду отримує у вигляді комісійних (відсотків від суми угоди). Несе відповідальність перед комітентом за збереженість товару
	Агент	
Від імені замовника (принципала)	За рахунок замовника (принципала)	Виступає як офіційний представник або уповноважена особа постачальника (принципала), від імені якого та за рахунок якого укладає угоди. Діє на підставі агентського договору. Винагороду отримує у вигляді агентської комісії (відсотка від суми угоди). Може мати довгострокові повноваження
	Брокер	
Від імені замовника	За рахунок замовника	Не перебуває в постійних договірних відносинах з жодною зі сторін угоди; діє на основі разових доручень. Основне завдання – звести потенційних контрагентів (покупця та продавця) і сприяти укладенню угоди між ними. Винагороду (брокерську комісію) отримує від однієї чи обох сторін. Не несе відповідальності за виконання угоди

Дилери – це переважно оптові, рідше роздрібні торговельні посередники, які здійснюють операції від власного імені та за власний рахунок. Товар закуповується ними у виробника на підставі договору купівлі-продажу (постачання), внаслідок чого дилер набуває повного права власності на продукцію після її повної оплати та отримання. Формально правові відносини між виробником і дилером припиняються після виконання всіх умов договору постачання та остаточних розрахунків. Однак у сучасній практиці взаємовідносини виробників з дилерами набувають різноманітних форм довгострокового партнерства через прагнення виробників формувати інтегровані вертикальні канали розподілу з контрольованими учасниками. При цьому дилери можуть ставати власниками ексклюзивних привілеїв (франшиз) на певній території, поєднуючи у своїй діяльності низку послідовних етапів процесу виробництва, розподілу та обслуговування споживачів. У логістичному ланцюгу постачань дилери традиційно розташовані найближче до кінцевих споживачів, забезпечуючи останню ланку в каналі розподілу.

Розрізняють два основні види дилерів. Ексклюзивні дилери є єдиними офіційними представниками виробника на певній території та наділені виключними правами щодо реалізації його продукції в межах встановленої зони обслуговування. Авторизовані (франчайзингові) дилери співпрацюють з виробником на підставі договору франшизи, який надає їм право використовувати торговельну марку та бізнес-модель виробника в обмін на дотримання стандартів якості та сплату роялті.

Дистриб'ютори – це роздрібні та оптові посередники, що ведуть операції від імені виробника, але за власний рахунок. Зазвичай виробник надає дистриб'ютору ексклюзивне право торгувати своєю продукцією на певній території протягом визначеного терміну. Дистриб'ютор набуває право власності на товар після його придбання за власні кошти. За договором він отримує право на продаж продукції як офіційний представник. Дистриб'ютор може діяти і від власного імені – у цьому випадку в рамках дистриб'юторського договору додатково укладається договір постачання. У логістичному ланцюгу дистриб'ютори зазвичай займають проміжну позицію між виробником і дилерами.

Комісіонери – це роздрібні та оптові посередники, які здійснюють операції від власного імені, але за рахунок виробника (комітента). Комісіонер не є власником продукції – комітент залишається власником товару до його передачі та оплати кінцевим споживачем. Договори постачання укладаються від імені комісіонера. Таким чином, комісіонер є посередником тільки для комітента, а не для кінцевого споживача, кошти якого перераховуються на рахунок комісіонера. Ризик випадкового псування і втрати продукції несе комітент. Комісіонер зобов'язаний забезпечити зберігання товару та відповідає за його втрату або пошкодження з власної вини. Винагорода комісіонера виплачується зазвичай у вигляді відсотків від суми угоди або як різниця між ціною комітента і ціною реалізації.

Агенти – це посередники, які діють як офіційні представники або уповноважені особи замовника (принципала) на підставі агентського договору. Зазвичай агенти мають статус юридичних осіб. Агент укладає угоди від імені та за рахунок принципала, виступаючи його повноважним представником у відносинах з третіми особами.

За обсягом наданих повноважень агенти поділяються на дві основні категорії. Універсальні агенти наділені правом здійснювати будь-які юридичні дії та укладати будь-які угоди від імені принципала без обмежень. Генеральні агенти уповноважені укладати тільки ті угоди та здійснювати ті операції, які чітко зазначені в агентському дорученні (довіреності). За надані послуги агенти отримують агентську винагороду, розмір якої визначається або за встановленими тарифами, або за індивідуальною домовленістю з принципалом. Найпоширенішою формою агентської винагороди є відсоток (комісія) від суми укладеної угоди.

Брокери – посередники, які зводять потенційних контрагентів та сприяють укладенню угод між ними. Брокери не набувають права власності на товар, як дилери чи дистриб'ютори, і не розпоряджаються продукцією, як дистриб'ютори, комісіонери або агенти. На відміну від агентів, брокери не мають постійних договірних відносин з жодною із сторін і працюють лише

за разовими дорученнями. Винагорода виплачується тільки за реалізовану продукцію; а доходи формуються як відсоток від вартості товару або як фіксована плата за кожну продану одиницю продукції. Кількість та типи посередників у каналі розподілу визначаються обраною стратегією дистрибуції: інтенсивною, селективною або ексклюзивною. Інтенсивний розподіл орієнтований на максимальне охоплення ринку через якнайбільшу кількість торгових точок. Ексклюзивний розподіл передбачає обмеження числа посередників, які отримують виключні права на продаж у певних зонах. Селективний розподіл є проміжним варіантом між ексклюзивним та інтенсивним підходами.

Головним стимулом до координації та інтеграції учасників логістичного ланцюга розподілу є підвищення спільної конкурентоспроможності на ринку. Це зумовлено тим, що партнерська співпраця, по-перше, призводить до зниження ризиків та суттєвого зростання ефективності всього логістичного процесу. Для налагодження тісної взаємодії необхідний якісний інформаційний обмін між ключовими партнерами, який не має обмежуватися лише даними про поточні угоди. Важливо, щоб компанії обмінювалися стратегічною інформацією для розробки спільних планів розвитку. Співпраця в інформаційній сфері дозволяє учасникам швидше й ефективніше виконувати потрібні дії. По-друге, співпраця усуває непродуктивні витрати та дублювання операцій. Значні обсяги запасів у традиційних каналах розподілу пов'язані з високими ризиками. Ефективний інформаційний обмін та спільне планування дозволяють усунути або принаймні мінімізувати ризики, зумовлені невиправданим завищенням рівня запасів. При якісно налагодженому обміні даними та їх правильному використанні можна значно скоротити або повністю ліквідувати запаси на проміжних етапах каналу між завершенням виробництва та кінцевим споживачем.

Велика кількість різнотипних посередників у дистрибуційній мережі створює складнощі в прийнятті ефективних управлінських рішень. Головна проблема полягає в узгодженні локальних завдань окремих посередників зі стратегічними цілями виробника. Додатково, всередині кожної групи посередників існують власні складні взаємовідносини та конфлікти інтересів. Загалом усі взаємовідносини між посередниками можна класифікувати на три типи: кооперація, конфлікти та конкуренція. Кооперація виникає, коли посередники, які виконують однакові чи різні логістичні функції, об'єднують зусилля для досягнення спільних цілей у дистрибуції. Конфлікти з'являються при наявності суперечливих інтересів посередників щодо однієї сфери розподільчої діяльності. Конкуренція формується внаслідок суперництва між окремими посередниками в межах одного каналу або між альтернативними каналами розподілу.

Невеликі посередницькі компанії, які не можуть самостійно конкурувати з ринковими лідерами, дедалі частіше застосовують нові форми логістичної інтеграції між собою та з виробниками. Основні форми такої інтеграції: подвійна дистрибуція – виробники одночасно використовують два паралельні канали розподілу, в яких інтенсивність руху товарів змі-нюється залежно від ринкових умов; ексклюзивне партнерство – виробники залучають обра-них посередників, яким надають виключні права на виконання певних логістичних функцій на визначеній території; вертикальна інтеграція – посередники прагнуть контролювати весь розподільчий канал для певної групи продукції, виконуючи всі функції дистрибуції з метою зниження витрат і підвищення якості обслуговування; стратегічні альянси – позадоговірні домовленості між логістичними партнерами про координацію дій проти спільних конкурентів на ринку.

У процесі інтеграції логістичних партнерів часто виникають складнощі узгодження дій для досягнення спільних цілей. Це зумовлює критичну важливість координації та оптимізації діяльності розподільчої системи, яка передбачає: координацію роботи всіх логістичних посередників у каналі розподілу; формування інтегрованих каналів спільно з виробником для мінімізації логістичних витрат при забезпеченні необхідного рівня сервісу; раціоналізацію структури логістичної системи з визначенням оптимальної кількості ланок у каналі; оптимізацію управління запасами готової продукції через удосконалення процесів планування, контролю та регулювання їх рівнів; оптимізацію параметрів фізичного руху матеріальних потоків у розподільчих каналах [19].

6.4. Проєктування систем дистрибуції

Ефективність розподілу залежить від здатності системи дистрибуції адаптуватися до змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі підприємства. Це вимагає проєктування логістичних рішень у сфері розподілу з урахуванням загальної маркетингової стратегії та концепції діяльності компанії на ринку. Оскільки розподільча логістика охоплює комплексне планування, управління та фізичне переміщення готової продукції від моменту приймання зі складу виробника до поставки кінцевому споживачу, оптимізація збутової діяльності спрямована на мінімізацію витрат як усередині, так і за межами логістичної системи при забезпеченні своєчасного виконання замовлень клієнтів [36]. Це передбачає необхідність проєктування окремих каналів розподілу і всієї системи дистрибуції в цілому з позицій системного підходу.

Логістична система розподілу (дистрибуційна система) – це інтегрована сукупність взаємопов'язаних ланок ланцюга постачань від виробника або торговельного посередника до кінцевих споживачів, об'єднаних єдиним управлінням товарорухом, спільною логістичною інфраструктурою та ресурсами для максимального задоволення потреб клієнтів при мінімізації логістичних витрат.

Необхідність проєктування нової або реорганізації діючої дистрибуційної системи виникає внаслідок зміни споживчих переваг щодо попиту чи рівня сервісу; виходу на нові сегменти ринку; зміни асортиментної стратегії; освоєння нових географічних ринків; реструктуризації форми власності або профілю діяльності; перегляду збутової політики; потреби оптимізації логістичних витрат.

Проєктування дистрибуційної системи з логістичних позицій – це процес розробки оптимальної схеми розподілу для конкретних товарних категорій у певних ринкових умовах на визначених географічних територіях з урахуванням маркетингової та логістичної стратегії.

Метою стратегічного проєктування дистрибуційної системи є створення такої моделі розподілу, яка забезпечувала б найбільш економічно ефективний спосіб просування товару до споживачів при стабільних або зростаючих вимогах ринку.

Основне завдання проєктування дистрибуційної системи – підвищення ефективності її роботи через зниження сукупних логістичних витрат при максимальному задоволенні потреб споживачів.

Проєктування логістичних рішень у збутовій діяльності базується на досягненні балансу між ефективністю виробництва та якістю виконання замовлень споживачів. При формуванні дистрибуційної системи пріоритет надається моделям, побудованим на принципах інтеграції всіх учасників процесу постачання.

Інтегрована оптимізація системи дистрибуції забезпечує раціоналізацію матеріальних, фінансових та інформаційних потоків у локалізованій системі, гарантуючи оптимальне співвідношення між витратами на розподіл та рівнем обслуговування клієнтів.

За даними Tompkins Solutions, правильне проєктування дистрибуційної системи дозволяє досягти таких результатів: зниження інвестицій у нерухомість та обладнання на 10–25 %, скорочення транспортних витрат на 10–20 %, зменшення запасів на 5–40 %, підвищення рентабельності інвестицій на 20 %.

За даними Tompkins Associates (Tompkins Ventures), оптимальне проєктування та планування дистрибутивної системи може призвести до скорочення витрат на капітальні інвестиції, транспортування та запаси та збільшення рентабельності інвестицій (приблизно 10–25 % для інвестицій у нерухомість та устаткування, 10–20 % для транспортування, 5–40 % зменшення запасів та до 20 % підвищення ROI) [36].

Процес формування системи розподілу передбачає таку послідовність етапів:

1. Аналіз ринкової кон'юнктури та визначення стратегічних цілей дистрибуційної системи.

2. Прогнозування обсягів товарних потоків через систему розподілу на плановий період.

3. Визначення необхідних рівнів запасів у системі загалом та в окремих ланках каналу дистрибуції.

4. Аналіз транспортної інфраструктури регіону та побудова схеми руху матеріальних потоків.

5. Розробка альтернативних варіантів конфігурації системи розподілу.

6. Розрахунок логістичних витрат для кожного варіанта.

7. Вибір оптимального варіанта для практичної реалізації.

На рис. 6.4 представлено алгоритм проєктування логістичних рішень у збуті [36].

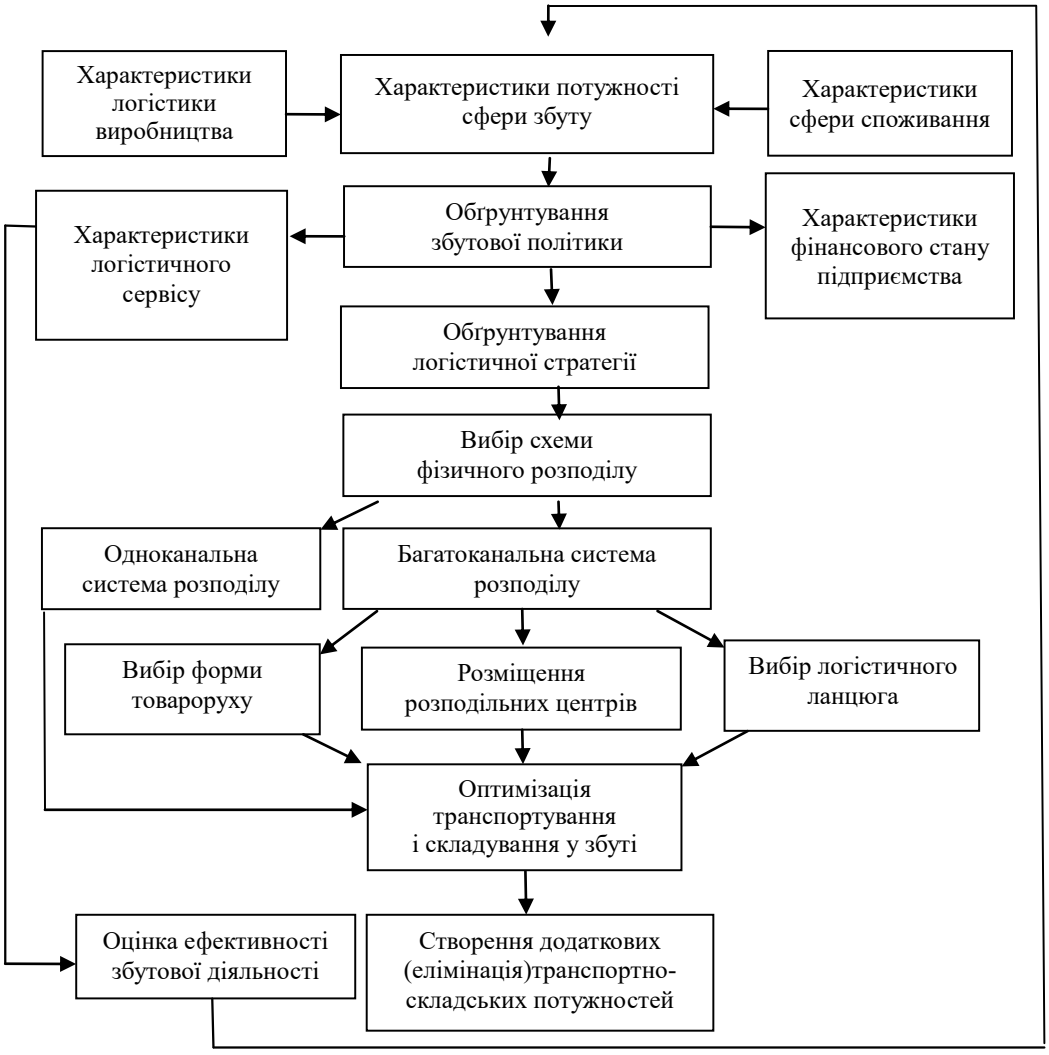


Рис. 6.4 – Блок-схема проєктування логістичних рішень в дистрибуції

Відповідно до підходу, розробленого американською компанією Logistics Field Audit, Inc. (LFA), процес формування та вдосконалення дистрибутивної системи здійснюється поетапно і передбачає комплексний аналіз, моделювання та подальшу оптимізацію логістичної мережі [37].

1. Проведення логістичного аудиту існуючої системи розподілу. На початковому етапі здійснюється збирання, систематизація та аналіз інформації щодо функціонування наявної

дистрибутивної мережі. Оцінюється рівень задоволення потреб клієнтів, визначаються ключові проблеми та обмеження, формуються припущення щодо перспектив розвитку. Результатом етапу є формалізований опис поточної системи та розроблення рекомендацій щодо її удосконалення.

2. Моделювання дистрибутивної мережі. На цьому етапі формуються вихідні припущення для побудови економіко-математичних або імітаційних моделей. Створюється модель існуючої мережі розподілу, проводиться її перевірка на адекватність, здійснюється розрахунок ключових показників ефективності з урахуванням стратегічних планів розвитку підприємства. Паралельно розробляються альтернативні варіанти організації мережі та відповідні моделі.

3. Обґрунтування вибору оптимального варіанта та його реалізація. Здійснюється порівняльний аналіз розроблених альтернатив за економічними, логістичними та сервісними критеріями. На основі комплексної оцінки обирається найбільш ефективна модель. Розробляється план впровадження, визначаються етапи реалізації, забезпечується контроль виконання та оцінюються результати функціонування оновленої системи.

4. Формування механізму постійного вдосконалення системи розподілу. Завершальний етап передбачає створення системи регулярного моніторингу логістичних показників, аналізу ефективності функціонування мережі та своєчасного коригування її параметрів. Такий підхід забезпечує адаптивність дистрибутивної системи до змін зовнішнього середовища та стратегічних цілей підприємства.

Найкращий варіант дистрибутивної системи можна обрати за за критерієм мінімуму приведених витрат:

$$AC = AEC + ATC + \frac{TCI}{PP}, \tag{6.1}$$

де AC – приведені витрати за варіантом (Annualized Costs); AEC – річні експлуатаційні витрати (Annual Exploitation Costs); ATC – річні транспортні витрати (Annual Transportation Costs); TCI – повні капітальні вкладення у закупівлю обладнання, транспортних засобів, будівництво розподільчих центрів приведені за фактором часу (за нормою дисконту) (Total Capital Investments discounted by the discount rate); PP – термін окупності варіанту (Payback Period).

Для реалізації обирається варіант системи розподілу з мінімальною величиною приведених річних витрат.

Дистрибуційна система має бути керованою та економічно ефективною. З позиції системи розподілу ефективність оцінюється показником рентабельності дистрибуції:

$$DP = \frac{P}{TC}, \tag{6.2}$$

де DP – рентабельності дистрибуції (Distribution Profitability); P – прибуток від діяльності (Profit); TC – сукупні витрати учасників каналу розподілу – обробка замовлень, транспортування, складування, пакування, утримання запасів, втрати від дефіциту, інші логістичні операції (Total Costs).

6.5. Операційне управління у каналах розподілу

Системи планування розподілу DRP (Distribution Requirements/Resource Planning) – це застосування логіки MRP до управління каналами дистрибуції готової продукції від виробника до споживачів. **DRP** є виштовхувальною системою планування розподілу, ключові функції якої включають моніторинг стану запасів у дистрибуційній мережі; координацію

попиту та пропозиції між підрозділами одного або кількох підприємств; формування інтегрованих зв'язків між поста-чанням, виробництвом і збутом з використанням інформаційних технологій систем MRP та MRP II.

Центральною функцією системи DRP I є контроль запасів готової продукції, що передбачає розрахунок точок замовлення, регулювання рівнів запасів на розподільчих базах і складах власної збутової мережі та у торговельних посередників. Для забезпечення інтеграції виробництва, постачання, збуту та контролю запасів усередині виробничих підрозділів застосовується програмний комплекс MRP.

Система DRP I забезпечує вирішення таких ключових завдань: інтеграція та координація логістичних і маркетингових функцій у єдиному плановому періоді; прогнозування ринкової кон'юнктури та споживчого попиту; мінімізація логістичних витрат на управління та зберігання запасів готової продукції; скорочення циклу доставки продукції до споживача; оптимізація планування транспортних перевезень з урахуванням завантаженості маршрутів і пріоритетності замовлень; підвищення точності розподілу запасів між розподільними центрами та точками збуту.

Системи DRP та MRP, попри спільну концептуальну основу – «планування потреб/ ресурсів» – суттєво відрізняються за логікою функціонування. Системи MRP орієнтовані на виробничий розклад, що формується та контролюється безпосередньо підприємством-виробником, що забезпечує їм відносну стабільність і передбачуваність. Натомість системи DRP базуються на споживчому попиті, який є зовнішнім і некерованим чинником, що обумовлює їхню роботу в умовах значної невизначеності. Така невизначеність зовнішнього середовища висуває підвищені вимоги до політики управління запасами готової продукції в розподільних мережах і потребує застосування гнучких методів прогнозування та буферного резервування. При цьому системи MRP здійснюють контроль запасів у межах виробничих підрозділів, тоді як системи DRP планують і регулюють рівень запасів на складах і базах підприємства у власній збутовій мережі або в оптових торговельних посередників, забезпечуючи узгодженість розподілу вздовж усього логістичного ланцюжка.

Ключовим інструментом логістичного менеджменту в системах DRP є зведений розклад (графік) поставок, який координує весь процес поповнення запасів готової продукції в розподільній мережі. Такий розклад формується для кожної облікової одиниці зберігання (SKU – stockkeeping unit) та кожної ланки логістичної системи, задіяної у формуванні запасів у розподільному каналі. В сучасних реалізаціях системи DRP цей процес автоматизується за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, що дозволяє в режимі реального часу відстежувати стан запасів і генерувати сигнали на поповнення. Графіки поповнення та витрати запасів за кожною SKU інтегруються в єдину консолідовану вимогу на поповнення запасів готової продукції на складах оптових посередників або підприємства.

Мікрологістичні системи управління збутом, побудовані на основі концепції DRP, забезпечують підприємствам суттєві конкурентні переваги як у маркетингу, так і в логістиці. Зокрема, їх впровадження сприяє підвищенню рівня сервісного обслуговування споживачів та прискоренню виведення нових товарів на ринок; вдосконаленню координації управління запасами готової продукції з іншими функціональними підрозділами підприємства; зниженню логістичних витрат і оптимізації рівня запасів у розподільній мережі; скороченню потреби у складських площах та зменшенню транспортної складової загальних логістичних витрат. В умовах цифровізації ефективність систем DRP додатково зростає завдяки інтеграції з хмарними платформами та інструментами прогнозної аналітики попиту.

Поряд з перевагами системи планування розподілу DRP мають певні обмеження та недоліки. По-перше, ефективне функціонування системи потребує точного та узгодженого прог-нозування відправлень і поповнення запасів для кожного розподільного центру та каналу збуту в товаропровідній мережі – будь-яка похибка прогнозу може спричинити надлишок або дефіцит запасів. По-друге, планування запасів у системах DRP висуває високі вимоги до надійності логістичних циклів між розподільними центрами та іншими ланками логістичної

системи, оскільки затримки або збої в поставках безпосередньо порушують весь плановий графік. По-третє, інтегроване планування розподілу нерідко спричиняє часті та суттєві зміни у виробничому розкладі, що призводить до нерівномірного завантаження виробничих потужностей, зростання виробничих витрат і ризику зривів доставки продукції споживачам. Зазначені недоліки традиційно компенсуються шляхом формування страхових запасів у вузлових ланках розподільної мережі, що, однак, супроводжується зростанням витрат на зберігання.

Наприкінці 1980-х років у США та Західній Європі була розроблена розширена версія системи планування розподілу продукції – DRP II, яку вважають другим поколінням систем управління дистрибуцією в логістичних системах. На відміну від попередника, DRP II використовує досконаліші моделі та алгоритми, орієнтовані на роботу в локальних комп'ютерних мережах і телекомунікаційних каналах у режимі реального часу («on line»). Система забезпечує ефективніше прогнозування попиту та потреби в готовій продукції, підтримує середньострокове й довгострокове планування запасів. Крім того, DRP II комплексно вирішує питання управління виробничою програмою, виробничими потужностями, персоналом і якістю продукції. В сучасних реалізаціях системи DRP II інтегруються з хмарними ERP-платформами та інструментами машинного навчання для адаптивного управління попитом.

Як подальший розвиток концепції MRP була створена **система «реагування на попит» (Demand-driven techniques – DDT)**. **Система DDT** застосовується з метою максимального скорочення часу реагування на зміни попиту шляхом оперативного поповнення запасів у тих точках ринку, де прогнозується зростання споживчої активності. В умовах цифровізації DDT інтегрується з інструментами прогностичної аналітики та технологіями інтернету речей (IoT-рішеннями) для моніторингу запасів у режимі реального часу. Система забезпечує такі ключові переваги: оперативний доступ до даних про попит, процедури замовлень і графіки доставки суттєво підвищує якість управління запасами; інформація про обсяги продажів і залишки в роздрібній мережі дозволяє виробникам точніше планувати постачання та уникати надлишкових запасів; постачальники отримують можливість швидше реагувати на коливання споживчого попиту, скорочуючи логістичний цикл; формуються стійкі довгострокові партнерські відносини між учасниками ланцюжка розподілу, що знижує ризики та підвищує загальну ефективність логістичних операцій.

Концепція DDT набула поширення в кількох варіантах практичної реалізації:

1. Концепція визначення точки замовлення (перезамовлення) (Reorder Point, ROP) є однією з найбільш усталених методик контролю та управління запасами. Її основу становить визначення критичного рівня залишку запасів, досягнення якого автоматично ініціює формування нового замовлення на поповнення. Статистичні параметри витрачання продукції слугують базою для розрахунку цієї точки з урахуванням варіативності попиту та тривалості логістичного циклу. Основна сфера застосування ROP – регулювання рівня страхових запасів з метою згладжування коливань попиту. Рівень запасу на момент замовлення має бути достатнім для забезпечення безперебійної роботи підприємства в період між оформленням замовлення та фактичним надходженням продукції на склад споживача. У сучасних системах управління запасами підприємств розрахунок точки перезамовлення автоматизується в межах WMS – систем управління складом та ERP-платформ.

2. Метод швидкого реагування (Quick Response – QR) ґрунтується на тісній взаємодії між торговельним підприємством і його постачальниками з метою підвищення ефективності просування товарів у розподільних мережах. Сутність методу полягає в оперативній оцінці попиту завдяки безперервному обміну інформацією між виробником і продавцем у режимі реального часу. Технологічною основою QR є концепція електронного обміну даними (Electronic Data Interchange – EDI) у поєднанні зі штрихкодовим та QR-маркуванням товарів. Сканування індивідуального коду дозволяє визначити фактичне місцезнаходження товару, обсяги продажів, повернень та інші параметри руху продукції. Застосування глобальної системи автоматичної ідентифікації GS1 Global (EAN International) забезпечує наскрізне відстеження товару впродовж усього ланцюга постачань незалежно від державних кордонів. У

сучасних реалізаціях метод QR доповнюється технологіями RFID (радіочастотної ідентифікації) та хмарними платформами обміну даними, що суттєво підвищує швидкість і точність реагування на зміни попиту.

Застосування методу швидкого реагування забезпечує низку практичних переваг: гнучку та оперативну взаємодію партнерів у логістичній мережі на основі актуальних даних; суттєве скорочення часу реакції логістичної системи на зміни споживчого попиту; концентрацію та своєчасне поповнення запасів саме в тих точках продажів, де формується реальний попит; оптимізацію рівня запасів до економічно обґрунтованої величини, що мінімізує витрати на зберігання; значне підвищення оборотності запасів і, як наслідок, вивільнення оборотного капіталу підприємства.

3. Концепція безперервного поповнення запасів (Continuous Replenishment – CR) є розвитком концепції швидкого реагування та спрямована на усунення потреби у формуванні традиційних замовлень на поповнення запасів готової продукції. Стратегічною метою CR є створення ефективного логістичного механізму, що забезпечує безперервне поповнення товарних запасів у роздрібних торговців.

Постачальник на основі щоденного аналізу даних про обсяги продажів у роздрібній мережі та відправлень від оптовиків розраховує сумарну потребу в товарах за кількістю та асортиментом. На підставі укладених зобов'язань щодо закупівель між постачальником, оптовиками та роздрібними торговцями досягається угода про регулярне поповнення запасів. Спираючись на аналіз продажів і прогноз попиту, постачальник безперервно або з високою частотою поповнює запаси – безпосередньо або через оптових посередників. У разі необхідності прискорення поставок застосовується пряма доставка роздрібним торговцям, минаючи оптову ланку.

Ефективна реалізація концепції CR потребує дотримання двох ключових умов: забезпечення достовірного інформаційного обміну з роздрібними торговцями та надійності доставки готової продукції; максимальної відповідності розмірів вантажних відправлень вантажомісткості транспортних засобів з метою оптимізації транспортних витрат. У сучасних умовах реалізація CR спирається на інтеграцію EDI-систем (технології електронного обміну даними), хмарних платформ і технологій автоматичної ідентифікації товарів.

4. Концепція автоматичного поповнення запасів (Automatic Replenishment – AR) є вдосконаленим синтезом методу швидкого реагування (QR) та концепції безперервного поповнення (CR), що й зумовлює змістову спорідненість усіх трьох підходів.

Концепція AR забезпечує постачальників і виробників готової продукції структурованим набором правил і алгоритмів для прийняття управлінських рішень щодо товарних характеристик і категорій. У сучасних реалізаціях ці правила вбудовуються безпосередньо в ERP- та WMS-системи, що дозволяє автоматично ініціювати поповнення запасів без участі людини – на основі заздалегідь визначених порогових значень, прогнозів попиту та даних про залишки в режимі реального часу.

Застосування стратегії автоматичного поповнення запасів дозволяє постачальнику ефективно задовольняти потреби роздрібних торговців у визначених товарних категоріях, усуваючи необхідність ручного відстеження одиничних продажів і залишків для товарів швидкої реалізації. Передача функцій управління запасами на рівень постачальника підвищує його відповідальність за надійність поставок і підтримання запасів на рівні, що відповідає фактичному попиту. Це, своєю чергою, дозволяє роздрібним торговцям суттєво скоротити витрати, пов'язані з формуванням і управлінням товарними запасами, та зосередити ресурси на розвитку продажів. У сучасних умовах стратегія AR реалізується на основі інтеграції даних між інформаційними системами постачальника та роздрібного торговця, що забезпечує повну прозорість і синхронізацію запасів у режимі реального часу.

Метод автоматичного поповнення запасів сприяє: підвищенню ефективності поповнення запасів постачальниками в роздрібній мережі; вдосконаленню управління товарними запасами торговельної мережі загалом; зростанню надійності та своєчасності постачання;

забезпеченню відповідності рівня запасів реальному попиту; формуванню стійких довгострокових партнерських відносин між учасниками ланцюжка розподілу.

Усі розглянуті концепції та системи – QR, CR і AR – об'єднані спільною стратегічною метою: формування ефективних альянсів між ланками логістичної системи на основі інтенсивного інформаційного обміну, взаємної прозорості та мінімізації логістичних ризиків. В умо-вах цифрової економіки така інтеграція реалізується через єдині інформаційні платформи та технології спільного планування, що виводить міжланкову взаємодію на якісно новий рівень.

Удосконаленою версією системи DDT є **концепція ефективної реакції на запити споживачів – ECR (Effective Consumer Response)**, яка в логістичній літературі відома як «Ефективна відповідь споживачеві». Фахівці з логістики нерідко розглядають ECR як аналог концепції JIT («Точно в строк») у сфері дистрибуції споживчих товарів, оскільки вона передбачає поширення принципів своєчасного реагування на весь ланцюг постачань – від виробника до кінцевого споживача. На відміну від JIT, що традиційно застосовується у виробничій логістиці, ECR орієнтована на споживчий ринок і забезпечує синхронізацію попиту та пропозиції в масштабах усієї розподільної мережі.

Концепція ECR є логічним розвитком методу QR і охоплює всі ланки дистрибуції – виробника, дистриб'ютора та роздрібного торговця – інтегруючи їх у єдиний узгоджений ланцюг постачань. Концепція орієнтована на оптимізацію каналів дистрибуції та усунення витрат, що не створюють доданої вартості, а також передбачає впровадження сучасних інформаційних технологій для автоматизації обробки замовлень і наскрізного відстеження переміщення товарів у розподільній мережі. Невід'ємними складовими ECR є реінжиніринг бізнес-процесів та вдосконалення методів спільного планування між учасниками ланцюжка.

Принциповою особливістю концепції є зворотний напрямок інформаційного потоку: дані про споживчий попит передаються від роздрібної ланки назад через увесь ланцюг постачань, ініціюючи відповідний рух матеріального потоку вперед. Таким чином, ECR реалізує принцип «витягування» – попит споживача «протягує» товарний потік крізь усі організації логістичного ланцюжка, забезпечуючи його синхронізацію з реальними потребами ринку.

Концепція ECR набула широкого практичного застосування у діяльності провідних світових роздрібних мереж, виробників і постачальників – Carrefour, Walmart, Procter & Gamble, Tesco, Kraft Foods, Danone та інших. Характерною рисою ECR є відчутна взаємна вигода для всіх учасників партнерської мережі, що й зумовлює її популярність серед глобальних гравців ринку.

Впровадження концепції забезпечує суттєві кількісні результати: скорочення запасів у дистрибуційних центрах до 40 %, підвищення рівня використання транспортних потужностей на 20 % та скорочення термінів виконання замовлень до 50 %. Практичні приклади підтверджують ефективність ECR: компанія Kurt Salmon Associates скоротила час переміщення товарів від виробництва до роздрібних точок продажу з 104 до 61 дня [140]; шведський дистриб'ютор концерну SKF – Jarn & Maskin – протягом дев'яти місяців після впровадження підвищив рівень обслуговування клієнтів з 91 % до 99 % при одночасному скороченні часу виконання замовлень на 65 % [133].

6.6. Ефективність логістики розподілу

Ефективність застосування логістики розподілу виявляється в такому. По-перше, розширення інформаційного потоку – що охоплює замовлення, їхні коригування та графіки відправлень – забезпечує постачальнику достовірне й актуальне уявлення про стан і динаміку запасів у логістичному ланцюжку. Виробникам і оптовикам значно легше планувати потреби, коли вони мають доступ до даних про обсяги продажів і рівні товарних запасів у роздрібній торгівлі, розподільних центрах і на виробничих складах. Прозорість запасів дозволяє постачальнику точно визначити природу зростання замовлень: чи відображає воно реальне збіль-

шення споживчого попиту, чи свідчить про накопичення надлишкових запасів у каналі. У першому випадку необхідне оперативне нарощування поставок, у другому – коригування графіка відвантажень для відновлення балансу в каналі. В умовах цифровізації така прозорість досягається завдяки інтеграції учасників ланцюжка через єдині інформаційні платформи та системи аналітики в режимі реального часу. Загалом інформаційна прозорість логістичного каналу надає постачальнику можливість встановлювати пріоритети у виробництві та розподілі, концентруючи зусилля на найперспективніших продуктах і споживчих сегментах.

По-друге, взаємодія в режимі реального часу та інтенсивний інформаційний обмін забезпечують якісно вищий рівень координації між усіма учасниками логістичного ланцюжка. Альянси, засновані на спільному використанні інформації та розподілі ризиків, відкривають можливості для підвищення ефективності для кожної зі сторін і сприяють формуванню стійких довгострокових відносин у ланцюзі постачань. За таких умов роздрібні торговці можуть впевнено делегувати частину традиційних функцій виробникам і оптовикам, не побоюючись втрати контролю над процесом. Чітке закріплення відповідальності між учасниками підвищує стабільність логістичного ланцюжка та забезпечує оперативне вирішення проблем, що виникають. В умовах цифровізації така координація реалізується через спільні інформаційні платформи, що уможливлюють синхронне планування та прийняття узгоджених рішень. Загалом тісна співпраця між учасниками ланцюжка веде до зростання операційної ефективності та системного зниження логістичних витрат.

По-третє, застосування логістики розподілу сприяє суттєвому скороченню сукупних логістичних витрат. Раціональна організація каналів розподілу, оптимізація маршрутів доставки, консолідація вантажів і мінімізація зайвих ланок у ланцюжку дозволяють знижувати транспортні витрати, витрати на зберігання та вантажопереробку. Впровадження сучасних логістичних концепцій – QR, CR, AR, ECR – забезпечує скорочення рівня запасів у розподільній мережі та підвищення їхньої оборотності. За оцінками ECR Europe [126], повноцінне впровадження принципів ефективної реакції на запити споживачів дозволяє знизити операційні витрати на 2,9 % від обсягу продажів і скоротити запаси в дистрибуційних центрах до 28 %. Таким чином, оптимізація логістики розподілу безпосередньо впливає на рентабельність усіх учасників ланцюжка постачань.

По-четверте, логістика розподілу забезпечує підвищення рівня обслуговування кінцевих споживачів. Надійність і своєчасність доставки, точність виконання замовлень, гнучкість реагування на зміни попиту та мінімізація дефіциту товарів у точках продажів – усе це є прямим результатом ефективно організованої системи розподілу. В умовах загострення конкуренції саме рівень логістичного сервісу нерідко стає вирішальним чинником у виборі постачальника. Показовим прикладом є результати дослідження Kurt Salmon Associates [107, 115]: впровадження принципів ECR у продуктовій роздрібній торгівлі США дозволило скоротити час переміщення товарів від виробництва до точок продажу, що свідчить про значний потенціал інтегрованих логістичних рішень у підвищенні ефективності розподілу.

По-п’яте, цифровізація логістики розподілу відкриває якісно нові можливості для підвищення її ефективності. Впровадження систем управління складом (WMS), транспортом (TMS) та ресурсами підприємства (ERP) у поєднанні з технологіями Інтернету речей (IoT), великих даних (Big Data) та штучного інтелекту (AI) дозволяє автоматизувати планування, прогнозування попиту і прийняття управлінських рішень у режимі реального часу. Хмарні платформи обміну даними між учасниками ланцюжка розподілу забезпечують наскрізну прозорість матеріальних і інформаційних потоків, що є необхідною умовою реалізації сучасних концепцій – від QR і ECR до багатоканальної дистрибуції.

Таким чином, ефективність логістики розподілу є комплексною категорією, що охоплює інформаційну прозорість, міжорганізаційну координацію, оптимізацію витрат, якість обслуговування споживачів і цифрову трансформацію розподільних процесів. Досягнення синергії між цими складовими є стратегічним завданням логістичного менеджменту сучасного підприємства й визначальним чинником його конкурентоспроможності на ринку.

Питання для самоконтролю

1. У чому полягає принципова відмінність між традиційним і логістичним підходами до управління розподілом готової продукції? Які переваги надає логістичний підхід?

2. Розкрийте зміст понять «логістичний канал» і «логістичний ланцюжок». У чому полягає різниця між ними? Наведіть конкретні приклади для підприємства за вашим вибором.

3. Що представляє собою канал розподілу? Охарактеризуйте його внутрішню структуру: рівні, довжину та ширину. Порівняйте традиційні та вертикально інтегровані канали розподілу.

4. За якими принципами формуються та функціонують канали розподілу? Як ці принципи реалізуються в умовах цифрової економіки?

5. Які типи логістичних посередників функціонують у дистрибуції та які функції вони виконують?

6. За якими ознаками здійснюється класифікація логістичних посередників? Наведіть приклади посередників різних типів для конкретної галузі.

7. У чому полягає сутність координації та інтеграції дій логістичних посередників у розподільній мережі? Які механізми та інструменти для цього застосовуються?

8. Поясніть механізм функціонування систем DRP і DRP II. У чому полягають принципові відмінності між ними та системою MRP?

9. Розкрийте сутність концепції «реагування на попит» (DDT) та її різновидів – ROP, QR, CR, AR. Порівняйте їх за сферою застосування та ключовими характеристиками.

10. У чому полягає сутність системи швидкої реакції (QR) та концепції безперервного поповнення запасів (CR)? Яку роль у їх реалізації відіграють технології EDI та автоматичної ідентифікації товарів?

Розділ 7
ЛОГІСТИКА СЕРВІСУ

7.1. Логістичне обслуговування, сервіс та послуги: загальна характеристика

В економічній літературі терміни «логістичне обслуговування» та «логістичний сервіс» часто вживаються як синоніми, однак між ними існує певна відмінність. **Логістичний сервіс** (сервісний супровід постачання) визначають як комплекс нематеріальних логістичних послуг або операцій, що супроводжує постачання товарів, спрямований на максимальне задоволення потреб споживачів в процесі управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками. Його предметом є певний набір (пакет) логістичних послуг, що створю додаткову цінність для клієнта [89] Це послуги, які роблять взаємодію з компанією зручнішою, надійнішою та приємнішою для клієнта. Це те, що виділяє конкретну логістичну компанію серед конкурентів. **Об'єкт логістичного сервісу** поєднує в собі такі складові:

– товар у його матеріальному втіленні – розглядається як об'єкт сервісу, оскільки саме його специфічні параметри (вартість, транспортабельність, життєвий цикл) диктують вибір необхідного виду та обсягу супровідних послуг;

– споживачі матеріальних потоків – конкретні контрагенти та клієнти на кожній ланці просування логістичного ланцюга;

– логістичні потоки – сукупні матеріальні, інформаційні та фінансові потоки, до яких застосовуються управлінські дії з метою оптимізації та підвищення їхньої загальної ефективності [57].

Суб'єктами логістичного сервісу виступають ключові учасники ринку, які реалізують сервісні функції: постачальник або виробник (який може самостійно розбудовувати систему обслуговування власних товарів через інсорсинг для прямої взаємодії зі споживачем), експедиторські компанії та посередники (спеціалізовані організації, що діють як незалежна третя сторона, надаючи переважно транспортно-експедиційні послуги), логістичні провайдери, а також логістичні центри (багатофункціональні структури, що територіально концентрують широкий спектр послуг від складування та митного оформлення до професійного консалтингу в єдиному вузлі).

Принципи логістичного сервісу є наступними:

1. Обов'язковість пропозиції. Підприємство, що реалізує товари, які потребують супроводу, але не пропонує клієнту сервісних послуг, неминуче програє в конкурентній боротьбі.

2. Добровільність використання. Компанія зобов'язана передбачити наявність сервісу, проте не має права нав'язувати його, залишаючи покупцеві повну свободу вибору.

3. Еластичність пропозиції. Асортимент послуг має бути достатньо гнучким та широким – від базового мінімуму до максимально доцільного обсягу.

4. Зручність отримання. Надання сервісу повинно відбуватися у найбільш прийнятному для споживача місці, часі та формі.

5. Раціональність цінової політики: сервіс має виступати не стільки інструментом отримання додаткового доходу, скільки стимулом для купівлі товарів та зміцнення довіри клієнта до бренду.

6. Інформаційна віддача. В обслуговуванні важливо налагодити збір детальних даних про досвід експлуатації продукції, відгуки клієнтів, а також стратегії сервісу конкурентів.

7. Оперативність реалізації. Економічний ефект від логістичного сервісу зростає пропорційно швидкості його надання, що є вагомим чинником залучення нових замовників.

8. Адресність. Логістичне обслуговування спрямовується безпосередньо на конкретного клієнта та його індивідуальні потреби.

9. Непостійність якості. Рівень сервісу може коливатися під впливом ступеня досконалості логістичної системи, мінливості вимог замовників та дії випадкових факторів.

10. Невіддільність від джерела. Логістичний сервіс як специфічна форма діяльності є невід'ємним від суб'єкта, який його безпосередньо надає [10].

Логістичне обслуговування, в свою чергу, характеризують як процес взаємодії між споживачем, продавцем і третьою стороною, є результатом роботи логістичної системи [57]. Або ж, це комплексний процес взаємодії між споживачем, продавцем і третьою стороною, що об'єднує функції всіх підсистем підприємства через управління матеріальними та інформаційними потоками. Головною метою обслуговування є досягнення максимального рівня задоволення попиту найбільш економічно ефективним (оптимальним за витратами) способом.

Варто зауважити, що у логістиці неможливо розмежувати сервіс як дію та сервіс як результат. Дія (виконання функції) не має сенсу без досягнення корисності, а результат (бажаний ефект) не може існувати окремо від процесу роботи.

Формування стратегії підприємства у сфері обслуговування базується на розбудові комплексної системи логістичного сервісу, що передбачає виконання ряду взаємопов'язаних етапів. Процес розробки такої системи реалізується за наступним алгоритмом (рис. 7.1) [36]:

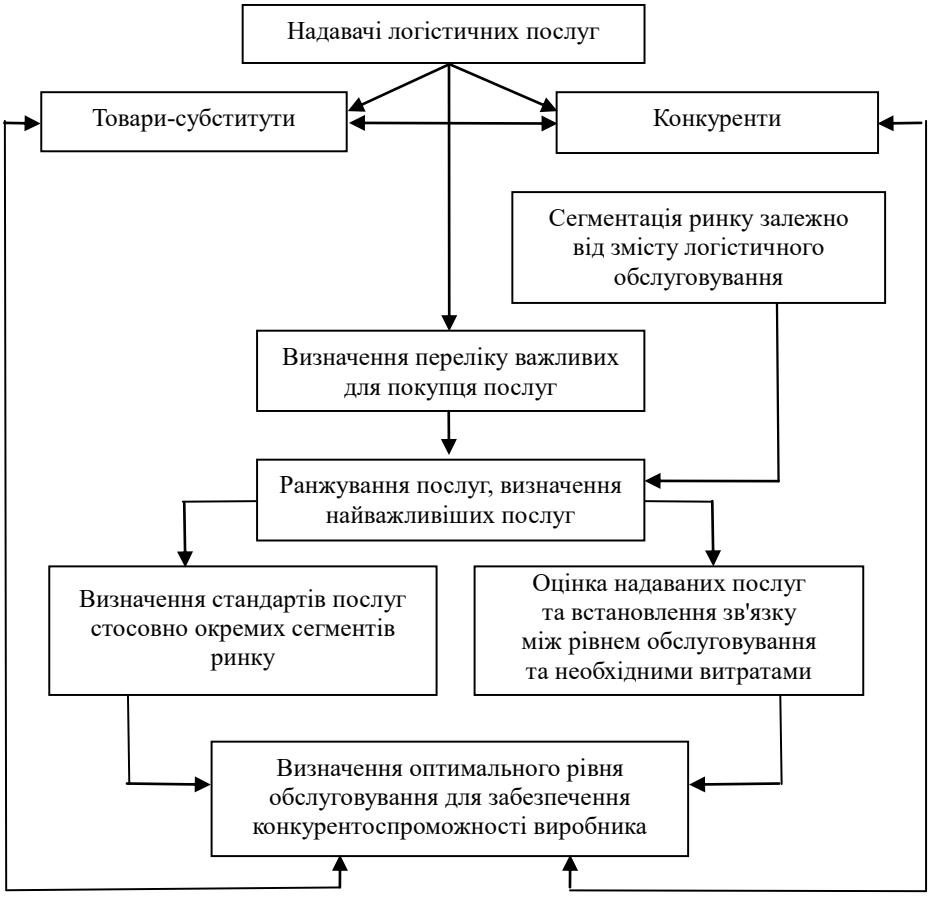


Рис. 7.1 – Блок-схема формування системи логістичного сервісу на ринку товарів

1. Розподіл клієнтської бази на окремі групи за спільними характеристиками та потребами.

2. Визначення сервісних операцій, які мають найбільшу цінність для покупців.

3. Побудова ієрархії послуг за ступенем їхньої важливості для клієнтів.

4. Встановлення нормативних вимог до якості та обсягу послуг для кожного виділеного сегмента ринку.

5. Аналіз співвідношення між якістю обслуговування та витратами на його надання, а також визначення параметрів сервісу, необхідних для досягнення ринкових переваг.

6. Постійний моніторинг думок споживачів для адаптації сервісної політики до їхніх актуальних запитів.

Отже, побудова ефективної системи логістичного сервісу є ітераційним процесом, що базується на глибокому розумінні потреб клієнтів, стратегічному ранжуванні послуг та безперервному балансуванні між якістю обслуговування і витратами на його забезпечення.

Якщо логістичний сервіс – це загальна стратегія, а обслуговування – це процес взаємодії, то безпосереднім інструментом їх реалізації є логістична послуга. Логістична послуга – це специфічна сукупність дій та операцій, що супроводжують рух матеріальних потоків і мають низку унікальних характеристик, які відрізняють їх від виробництва матеріальних благ.

Наведемо перелік ознак логістичних послуг [29, 57]:

1. Нематеріальність та невідчутність. Дійсно, послугу неможливо оцінити «на дотик», побачити або виміряти фізично до моменту її фактичного надання та отримання. Логістичні послуги не створюють споживчої вартості у вигляді фізичного об'єкта, натомість вони створюють додаткову цінність товару через фактори місця, часу та якості виконання.

2. Невіддільність від джерела. Логістична послуга нерозривно пов’язана з її виконавцем (людиною або спеціалізованим обладнанням) і не може існувати окремо від нього.

3. Збіг у часі виробництва та споживання. На відміну від товарів, які можна виготовити і зберігати, процес надання логістичної послуги відбувається одночасно з її споживанням.

4. Неможливість накопичення та збереження. Сервісні потоки не підлягають складуванню або зберіганню у вигляді запасів; якщо потужність сервісу не була використана у певний момент, ця можливість втрачається назавжди.

5. Мінливість (непостійність) якості послуг. Якість обслуговування може коливатися залежно від того, хто, де, коли та за яких умов надає послугу, що значно ускладнює її стандартизацію.

6. Адресність та унікальність. Логістичний сервіс часто має персоналізований характер, оскільки кожна послуга розробляється під конкретні вимоги та потреби замовника.

7. Еластичність попиту та оперативність. Попит на логістичні послуги є дуже чутливим до змін ринкової кон’юнктури, що вимагає від системи здатності до швидкого реагування.

8. Ризиковість для клієнта. Оскільки послугу неможливо випробувати заздалегідь, її придбання завжди пов’язане з певним ступенем довіри до постачальника та ризиками щодо якості кінцевого результату

В таблиці 7.1 можна побачити перехід від стратегічного рівня (логістичного сервісу) до процесного (логістичного обслуговування) та операційного (логістичних послуг) у розрізі різних галузей економіки.

Логістична діяльність підприємства не є універсальною. Вона адаптується під потреби конкретного ринку, де логістична послуга стає кінцевим продуктом, що втілює в собі і якість обслуговування, і стратегію сервісу компанії.

Обслуговування споживачів можна поділити за наступними ознаками:

1. За етапами обслуговування (часовий аспект) виділяють три основні категорії:

– передпродажне (допродажне) обслуговування, що включає розробку політики сервісу, консультування, демонстрацію техніки в дії, підготовку документації та навчання персоналу покупця;

Таблиця 7.1 – Характеристика логістичного сервісу, обслуговування та послуг за галузями

Сфера функціонування	Логістичний сервіс	Логістичне обслуговування	Логістичні послуги
Промисловість та виробництво	Забезпечення безперервності виробничого циклу; мінімізація собівартості	Синхронізація поставок сировини з етапами складання за принципом JIT (Just-in-Time)	Міжцехове переміщення; підготовка матеріалів до запуску; управління складами незавершеного виробництва
Сільське господарство	Подолання чинника сезонності; збереження якості біологічної сировини	Оперативне маневрування транспортним парком у пікові періоди збирання врожаю	Перевезення з полів; доробка продукції на елеваторах; вентилювання та сушіння зерна; зберігання в овочесховищах
Торгівельний сектор (Retail & E-com)	Максимальна доступність товару для покупця; швидкість «останньої милі»	Управління розгалуженими каналами дистрибуції та обробка дрібногуртових замовлень	Фасування та маркування; фулфілмент (збирання замовлень); кур'єрська доставка; реверсивна логістика (повернення)
Охорона здоров'я та медицина	Гарантування життєво важливого постачання; дотримання стандартів безпеки	Підтримка цілісності «холодного ланцюга» на всьому шляху від виробника до пацієнта	Термопакування; моніторинг температури в реальному часі; зберігання на спеціалізованих терміналах

– обслуговування під час продажу (трансакційне) – включає інформацію про наявність запасів на складі, підбір асортименту, пакування, забезпечення надійності доставки та надання інформації про рух вантажів;

– післяпродажне, зокрема, гарантійне обслуговування, розгляд претензій, ремонтні роботи, постачання запасних частин та утилізація старої продукції.

2. За змістом і характером робіт виділяють жорсткий сервіс, м'який сервіс (див. розд. 2).

3. За рівнями сервісу:

– базовий рівень – однаковий для всіх споживачів, мінімальний рівень підтримки, що дозволяє зберігати клієнтську лояльність. Характеризується доступністю, функціональністю та надійністю;

– послуги з додатковою вартістю – унікальні дії, що створюють додаткову цінність для конкретних клієнтів, наприклад, спеціальне маркування, індивідуальне пакування або управління запасами в режимі реального часу.

4. За сферою використання:

– сервіс задоволення споживчого попиту – охоплює комплекс послуг, що супроводжують усі етапи постачання та регламентують параметри замовлення (терміни, комплектність, якість та обсяги), а також логістичні операції з вантажопереробки та вибору способів закупівлі;

– виробничий сервіс – спрямований на забезпечення ефективної експлуатації продукції та розкриття її функціонального потенціалу шляхом доопрацювання, монтажу, налагодження, технічного випробування та фахового навчання персоналу споживача;

– інформаційний сервіс – визначається повнотою та доступністю відомостей про продукцію і сервісні можливості фірми, що надаються через рекламну діяльність, каталоги, технічну та експлуатаційну документацію, а також гарантійні правила;

– фінансово-кредитний сервіс – передбачає пропозицію клієнту гнучких інструментів розрахунку, включаючи різні форми оплати (за фактом або в розстрочку), систему пільг і знижок, а також застосування банківських чи комерційних кредитів.

5. Залежно від характеру управлінського впливу виділяють:

– проактивне обслуговування, коли застосовуються попереджувальні (превентивні) дії для запобігання помилок та збоїв;

– реактивне обслуговування – яке застосовується у випадку настання недоліків та збоїв в обслуговуванні.

6. Залежно від відношення до споживача, розрізняють:

– пряме обслуговування, яке охоплює комплекс послуг, спрямованих безпосередньо на кінцевого споживача. Такий вид обслуговування найчастіше реалізується в логістичних системах з прямими зв'язками, де матеріальний потік доводиться до клієнта без участі посередників на основі безпосередніх контактів. Прикладом прямої форми обслуговування є надання послуг силами власної сервісної служби підприємства-виробника або через його збутові філії та магазини;

– непряме обслуговування – включає логістичні послуги, які не мають прямого відношення до безпосереднього споживача [29]. Воно характерне для ешелонованих (багаторівневих) систем, у яких рух товарів і супутніх сервісних потоків до споживача здійснюється за участю одного або кількох посередників. У цьому випадку функції обслуговування часто передаються на аутсорсинг спеціалізованим фірмам, дилерам або логістичним провайдерам, які забезпечують зв'язок між виробником і покупцем.

Вибір між прямою та непрямою формами обслуговування суттєво трансформує економічну модель підприємства, оскільки кожен із цих підходів має власну логіку формування витрат і прибутку. Зокрема, пряме обслуговування дає змогу компанії уникнути додаткових націнок з боку посередників, що потенційно збільшує маржинальність продажів, проте така стратегія вимагає значних капітальних інвестицій у створення власної інфраструктури, складів та транспортної бази. На противагу цьому, залучення посередників допомагає суттєво знизити поточні накладні витрати й операційні ризики, але водночас виробник втрачає можливість жорстко контролювати кінцеві ціни та обмежується в можливостях оперативного розширення географії своєї присутності.

Важливим аспектом є також формування іміджу та сприйняття якості сервісу кінцевим споживачем. Окрім основних технічних характеристик послуги, на лояльність клієнта критично впливають непрямі чинники, такі як рівень професіоналізму та комунікабельності персоналу, а також матеріальне середовище надання послуги, що включає дизайн приміщень та якість інформаційного супроводу.

Різниця між моделями проявляється і в площині документообігу та управління взаємовідносинами. Якщо прямий канал взаємодії базується на системі чітких індивідуальних контрактів безпосередньо з кожною точкою продажу, то непряма модель потребує від підприємства розробки комплексного регламенту або загального плану сервісної підтримки, який охоплюватиме всіх учасників ланцюга постачання та забезпечуватиме єдиний стандарт обслуговування на кожному етапі руху товару [29].

7. За формою організації (рівнями логістичних провайдерів) виділяють:

– 1PL (інсорсинг) – автономна логістика, де всі функції виконує власник вантажу;

– 2PL – частковий аутсорсинг традиційних послуг з транспортування та складування;

– 3PL – комплексний аутсорсинг, де провайдер бере на себе управління більшістю операцій у ланцюгу;

– 4PL – інтегрований сервіс, де посередник виступає системним інтегратором і координує весь ланцюг постачання;

– 5PL – віртуальна логістика, що базується на використанні глобальних IT-платформ та інтернет-технологій.

Еволюція логістичних моделей від 1PL до 5PL відображає поступовий перехід від управління фізичними активами до оперування інтелектуальними даними (табл. 7.2). На початкових етапах розвитку, що охоплюють рівні від 1PL до 3PL, основний фокус компанії

зміщується з безпосереднього володіння транспортом чи складами в бік придбання цілісного сервісного пакета у спеціалізованого підрядника. Це дозволяє бізнесу делегувати операційні завдання професіоналам, зберігаючи при цьому контроль над тактичним виконанням робіт.

Таблиця 7.2 – Порівняльна характеристика рівнів логістичного аутсорсингу (1PL–5PL)

Ключова сутність та активи	Рівень інтеграції та IT	Українські приклади та кейси
1PL Автономна логістика (інсорсинг)		
Вантажо-власник самостійно виконує всі операції, використовуючи власний автопарк та склади	Мінімальний; локальний облік у межах одного підприємства	Великі агрохолдинги, які мають власний флот, елеватори та вантажівки
2PL Традиційна логістика (частковий аутсорсинг)		
Залучення підрядника для однієї конкретної функції – тільки перевезення або тільки оренда складу	Операційний; використання простих систем моніторингу транспорту (GPS)	Локальні перевізники або власники складських приміщень, що здають їх в оренду без додаткових сервісів
3PL Комплексний аутсорсинг (тактичний рівень)		
Провайдер забезпечує повний цикл – зберігання, пакування, митне оформлення та доставку «до дверей»	Високий; використання спеціалізованих систем WMS (склад) та TMS (транспорт)	«Нова Пошта» (в частині фулфілменту), Zammler, Raben Ukraine, Kuehne + Nagel
4PL Інтегрований аутсорсинг (стратегічний рівень)		
Системний інтегратор, який керує всім ланцюгом постачання, часто координуючи роботу кількох 3PL-операторів	Стратегічний; повна прозорість даних, інтеграція з ERP-системами клієнта	DB Schenker, або логістичні департаменти великих ритейлерів (напр., Fozzy Group), що виступають інтеграторами для своїх мереж
5PL Віртуальна логістика (цифрова екосистема)		
Управління мережею ланцюгів постачання через глобальні IT-платформи. Активи – це алгоритми та дані	Максимальний; застосування AI, Big Data, Blockchain та хмарних рішень для оптимізації потоків	Rozetka (як маркетплейс-платформа), Prom.ua, а також стартапи, що інтегрують замовлення та доставку через API

На вищих рівнях інтеграції, таких як 4PL та 5PL, ключовим ресурсом стає не матеріальна база у вигляді вантажівок чи приміщень, а інформаційні потоки та стратегічний менеджмент. Зокрема, модель 5PL фактично нівелює розбіжності між класичною логістикою та електронною комерцією, перетворюючи управління ланцюгами постачання на цифрову екосистему. У такому середовищі інтелектуальні системи здатні самостійно, у режимі реального часу, аналізувати ринок та обирати найбільш ефективні маршрути й виконавців, забезпечуючи максимальну автоматизацію всіх процесів.

7.2. Технологія роботи з клієнтами

Ефективна система обслуговування базується на усвідомленні того, що клієнтоорієнтованість – це не лише робота із кінцевим споживачем, а управління взаємовідносинами з усіма стейкхолдерами. Сьогодні до категорії **«клієнт»** відносять:

– покупців – традиційна група суб'єктів, які забезпечують фінансовий потік компанії, оплачуючи отримані товари чи послуги;

– співробітників – персонал підприємства, з яким компанія будує відносини на основі обміну (виплата заробітної плати, премій та надання пільг в обмін на продуктивну працю та лояльність);

– постачальників та виробників – стратегічні партнери, які забезпечують компанію ресурсами чи готовим продуктом. Взаємодія з ними розглядається як сервіс, що гарантує стабільність вхідних потоків;

– бізнес-партнерів (дистриб'юторів та агентів) – суб'єкти, що сприяють збуту продукції та отримують винагороду (комісійні) за забезпечені обсяги продажів.

Необхідно підкреслити, що логістичний сервіс має бути спрямований не лише «назовні», а й «всередину» компанії. Якщо внутрішній клієнт (співробітник) не отримує належного рівня сервісу від своєї компанії, він не зможе забезпечити високу якість обслуговування для зовнішнього покупця.

В умовах жорсткої конкуренції та зростання вимог ринку ключовим фактором виживання підприємства стає боротьба за лояльність кожного клієнта. Це зумовлює необхідність безперервного підвищення якості сервісу та розширення асортименту послуг. Формування клієнтоорієнтованих систем обслуговування, що відповідають очікуванням споживачів, стає фундаментом для створення стійких споживчих спільнот та стратегічного економічного зростання компанії.

Сервіс у логістиці розглядається як цілісна система, що надає клієнту можливість обрати найбільш вигідний сценарій придбання, споживання та тривалої експлуатації товару відповідно до його індивідуальних інтересів. Практичне втілення цієї системи базується на застосуванні сервісних технологій.

Під **технологією сервісу** (від грец. мистецтво, майстерність та вчення) слід розуміти сукупності принципів, регламентів та стандартів взаємодії, що є загальноприйнятими у певній бізнес-сфері або специфічними для конкретної організації.

В епоху цифровізації технологія (як алгоритм і метод) переноситься у програмний код. Таким чином, CRM-система стає цифровим втіленням сервісної технології підприємства, де кожна процедура чи операція (дзвінок, лист, доставка) фіксується та контролюється автоматично. Якщо розглядати **CRM (англ. Customer Relationship Management – управління відносинами з клієнтами)** як вид менеджменту – це клієнтоорієнтована стратегія управління, де маркетинг, продажі та обслуговування підпорядковані інтересам споживача. Вона передбачає створення єдиного інформаційного простору для збору та аналізу відомостей про всіх учасників ланцюга постачання (від постачальників до кінцевих клієнтів) та внутрішню логістику компанії. Концепція CRM нерозривно пов'язана із сучасними інформаційними технологіями, що зумовило появу прикладного терміна «CRM-система». Це спеціалізований програмний продукт, який виступає інструментом для автоматизації стратегії взаємодії з клієнтами. Така система дозволяє централізовано збирати, зберігати та аналізувати дані про споживачів, оптимізуючи бізнес-процеси маркетингу, продажів і сервісного обслуговування на основі єдиної інформаційної бази».

Сучасна CRM-система виходить далеко за межі звичайної бази даних, представляючи собою багатофункціональну екосистему, яка базується на трьох взаємопов'язаних компонентах. По-перше, її операційний модуль забезпечує повну автоматизацію щоденних бізнес-процесів, включаючи реєстрацію контактів, обробку дзвінків та супровід замовлень на всіх етапах продажу. По-друге, аналітичний складник системи дозволяє перетворювати накопичені дані на стратегічну інформацію через сегментацію клієнтської бази, формування прогнозних звітів та розрахунок ключових метрик ефективності, таких як життєвий цикл клієнта (LTV – life time value) та рівень його лояльності (NPS – Net Promoter Score). Зрештою, колаборaційна функція системи забезпечує безшовну інтеграцію та обмін даними між різними підрозділами компанії, створюючи єдиний інформаційний простір для узгодженої роботи маркетингу, відділу продажу та служби підтримки заради задоволення потреб кожного окремого споживача.

Практична реалізація розглянутих компонентів CRM-системи найповніше розкривається через концепцію проактивного управління, де технології дозволяють не просто реагувати на запити, а випереджати потреби клієнта. Ефективність такого підходу підтверджується досвідом провідних гравців ринку цифрової трансформації, які інтегрують аналітичні та операційні модулі в єдину стратегію сервісного обслуговування. Розглянемо приклади.

Приклад 7.1. Компанія EFSOL (центри компетенцій у м. Київ та м. Суми) є провідним системним інтегратором, що спеціалізується на цифровій трансформації бізнесу та автоматизації управління на базі сучасних хмарних ERP-платформ. Філософія компанії базується на випереджаючому (проактивному) сервісі. Для забезпечення безперервності бізнес-процесів клієнтів використовуються наступні інноваційні технології (табл. 7.3).

Таблиця 7.3 – Сучасні технології роботи з клієнтами компанії EFSOL

Технологія	Сутність	Інструменти та механізми	Результат для клієнта
«Цифрова присутність» (Remote Expert)	Глобальний доступ до вузькопрофільних експертів незалежно від їх фізичного розташування	RMM-системи (Remote Monitoring & Management) та захищені канали VPN; використання AI-пріоритезації задач у середовищі Jira/Asana	Можливість залучити найкращих фахівців галузі; миттєвий початок робіт без витрат на логістику
«Інтелектуальне тестування» (SandBox)	Створення ідентичного цифрового двійника системи клієнта для безпечного впровадження оновлень	Хмарне тестове середовище (Staging); перед релізом кожне доопрацювання проходить автоматизований аудит коду	Гарантія відсутності помилок та збоїв у «живій» системі клієнта після оновлення програмного забезпечення
«Омніканальний менеджмент» (Unified CRM)	Клієнт отримує підтримку через будь-який зручний канал, маючи єдину точку входу до всієї історії взаємодії	Інтегрована CRM-платформа з IP-телефонією і чат-ботами; система автоматично ідентифікує клієнта за голосом або ID месенджера	Гіпер-персоналізація – менеджер знає контекст звернення ще до початку розмови, що скорочує час вирішення питань на 40 %
«Проактивна підтримка 24/7/365»	Запобігання інцидентам шляхом моніторингу системних показників у реальному часі	AI-асистенти для обробки запитів та системи раннього сповіщення про критичні навантаження (Early Warning Systems)	Business Continuity – перехід від моделі «зламалося – лагодимо» до стану «система завжди онлайн»; мінімальний час простою бізнесу

Теоретичні засади функціонування CRM-систем знаходять своє логічне продовження у концепції гіперперсоналізації, де технології дозволяють компаніям виходити за межі стандартного обслуговування. У сучасній логістиці це проявляється через трансформацію класичних сервісних підрозділів у високотехнологічні центри управління клієнтським досвідом, де кожен процес стає «прозорим» та автоматизованим.

Приклад 7.2. У межах стратегії гіперперсоналізації логістична компанія «Делівері» трансформувала класичний відділ персонального обслуговування у Центр управління клієнтським досвідом (Customer Experience Center). Сьогодні абонентський пакет – це не просто закріплений менеджер, а інтелектуальна екосистема підтримки.

Ключові оновлення сервісної моделі:

1. Проактивність замість реактивності. Завдяки алгоритмам Predictive Analytics (предиктивної аналітики), персональний менеджер бачить потребу клієнта ще до її виникнення. Якщо система прогнозує затримку через погодні умови чи затори, менеджер проактивно

пропонує альтернативні вікна доставки або автоматично бронює ресурси складу для приймання вантажу у неробочий час (Flex-time), не залучаючи клієнта до вирішення операційних труднощів.

2. Цифрова прозорість та «Control Tower». Клієнт більше не чекає на дзвінок менеджера. Усі етапи складської обробки та транспортування відображаються у реальному часі через мобільний застосунок та інтегрований Dashboard. Персональний менеджер виконує роль «архітектора рішень», контролюючи виконання складних KPI через єдину цифрову панель керування (Control Tower).

3. Data-Driven консалтинг. Знання потреб «своїх» клієнтів тепер базується на аналізі Big Data. Співробітники відділу аналізують структуру відправлень і пропонують додати в абонентський пакет саме ті сервіси, що об'єктивно оптимізують витрати. Наприклад, використання багаторазового еко-пакування, підключення API-інтеграції для миттєвого документообігу або страхування вантажів за моделлю «on-demand» (на вимогу).

4. Ефект «Seamless Logistics» (безшовної логістики). Основний фокус перемістився на те, щоб логістика була «невидимою» для замовника. Всі складні процеси – від пошуку вільного авто до нічного розвантаження – вирішуються автоматизовано. Менеджер втручається лише у критичних ситуаціях, забезпечуючи емоційний комфорт та індивідуальний підхід у форматі 24/7.

7.3. Логістичний цикл замовлення

Ефективне управління обслуговуванням клієнта нерозривно пов’язане з реалізацією концепції циклу замовлення. **Логістичний цикл замовлення (цикл виконання замовлення)** – це ключове поняття в управлінні обслуговуванням клієнтів, що визначає інтервал часу між поданням заявки на продукцію і доставкою цієї продукції кінцевому споживачеві із забезпеченням необхідного рівня сервісу[57]. У сучасній логістиці цей показник є ключовим індикатором конкурентоспроможності, визначає ринковий успіх підприємства нарівні з ціною та якістю продукту.

Сприйняття тривалості цього циклу суттєво різниться залежно від позиції учасника логістичного ланцюга:

1. Позиція споживача (покупця). Для клієнта логістичний цикл – це «час очікування», який він готовий витримати до моменту отримання товару. Цикл для споживача починається в момент відправки замовлення продавцю, а закінчується в момент фактичного отримання вантажу (вручення замовлення). Споживач включає в цей час період передачі інформації (наприклад, час перебування листа в дорозі або очікування з’єднання з оператором), що може бути прихованою частиною для постачальника.

2. Позиція продавця (постачальника/виробника). Для продавця логістичний цикл – це операційний процес управління ресурсами та потужностями для виконання зобов'язань перед клієнтом. Цикл починається з моменту прийняття (реєстрації) замовлення від клієнта. Цикл вважається завершеним, коли товар доставлений до місця прийому, визначеного клієнтом. Постачальник деталізує цей час на такі підперіоди: час від отримання до введення замовлення в систему, час на комплектування (пікінг), час від комплектування до відвантаження та час безпосереднього транспортування.

Принципова розбіжність у сприйнятті тривалості логістичного циклу полягає в тому, що для клієнта цей період зазвичай є тривалішим, ніж для продавця, через часовий розрив на етапі передавання замовлення. Хоча продавець часто не має прямого впливу на початкову фазу формування та надходження заявки, будь-які затримки в цей момент критично позначаються на загальному рівні задоволеності споживача та його оцінці якості сервісу.

Загальна тривалість циклу формується як сукупність тривалості послідовних етапів, кожен з яких генерує певні часові витрати (рис. 7.2) [76].

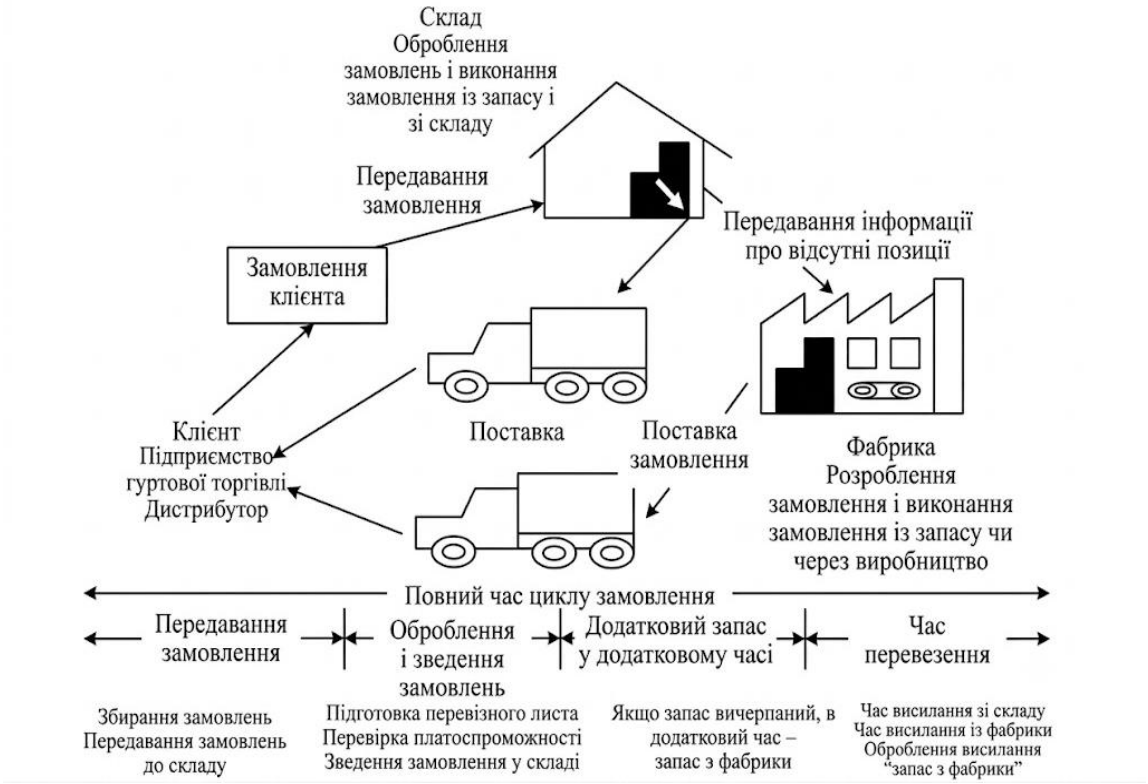


Рис. 7.2 – Фази циклу замовлення за Р. Баллоу

Процес розпочинається з розміщення та передавання замовлення, що охоплює проміжок від прийняття рішення покупцем до моменту отримання заявки постачальником.

Наступним кроком є оброблення замовлення, яке включає верифікацію даних, перевірку платоспроможності клієнта (credit check) та офіційну реєстрацію продажу в системі. Безпосередня фізична робота з товаром відбувається на етапі підготовки замовлення на складі, де здійснюється відбір позицій (комісіонування), їх пакування та відповідне маркування. Завершальною фазою є транспортування, тобто час перебування вантажу в дорозі з моменту відвантаження зі складу до фактичного прибуття в пункт призначення.

Ключові процедури, фактори впливу та інструменти, що відповідають кожному з етапів, наведені в таблиці 7.4.

Ключовими детермінантами тривалості логістичного циклу є обрана методологія формування замовлень, обсяг наявних складських запасів, а також ефективність процедур оброблення інформації та комплектування товарних позицій. Окрім операційних процесів, на терміни виконання суттєво впливають обрані способи транспортування, масштаби поставок, специфічні вимоги до умов перевезення вантажів та потенційні можливості для консолідації дрібних партій.

Загальна тривалість логістичного циклу замовлення (Lead Time) розраховується як інтегральний показник, що дорівнює сумі часових витрат на виконання кожної з послідовних фаз операційного процесу (*LT*) [76]:

$$LT = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \tag{7.1}$$

де t_1 – час розміщення та передавання замовлення; t_2 – час прийняття та оброблення замовлення; t_3 – час комплектування та пакування замовлення; t_4 – час транспортування та доставки; t_5 – час вручення та приймання.

Таблиця 7.4 – Характеристика основних фаз циклу замовлення

Назва етапу	Часовий інтервал та сутність	Ключові дії та процедури	Фактори впливу та інструменти
Розміщення та передавання замовлення	Від прийняття рішення клієнтом до отримання повідомлення продавцем	Вибір товарів, заповнення форм, надсилання заявки	Агенти, пошта, телефон, EDI*, інтернет-портали
Прийняття та оброблення замовлення	Інтервал між отриманням замовлення та видачею розпорядження складу	Перевірка даних, кредит-контроль, реєстрація продажу, перевірка запасів	Бухгалтерський облік, фінансовий відділ, відвантажувальна документація
Комплектування та пакування замовлення	Від отримання складом доручення до завершення завантаження на транспорт	Селекція (відбір), комі-сіонування, пакування, маркування, завантаження	Складські операції, штрихкодування, логістичні ярлики
Транспортування та доставка	Час перебування замовлених товарів у дорозі	Переміщення вантажу від складу до пункту призначення клієнта	Вид транспорту, довжина маршруту, митна очистка
Вручення замовлення клієнту	Фінальна стадія, що завершує логістичний цикл	Прибуття, розвантаження, перевірка якості та кіль-кості згідно з документами	Рахунок-фактура, ТТН, підписання актів прийому-передачі

Примітка. *EDI (Electronic Data Interchange) – це технологія електронного обміну структурованими даними між комп'ютерними системами різних бізнес-партнерів (наприклад, між виробником та ритейлером) без участі людини.

Через операційну неефективність або наявність так званих «вузьких місць» тривалість кожної фази логістичного циклу піддається суттєвим коливанням. Згідно з аналітичними даними, загальний термін виконання замовлення може варіюватися в широкому діапазоні, наприклад, від 5 до 25 діб – залежно від кумулятивного ефекту затримок на кожному окремому етапі [110]. Тривалість логістичного циклу є критичним чинником при розрахунку точки замовлення, оскільки вона безпосередньо визначає необхідний обсяг страхового та поточного запасу. Відповідно, подовження часового інтервалу виконання замовлення вимагає пропорційного збільшення складських резервів для підтримання безперервності операційної діяльності підприємства протягом усього періоду очікування поставки.

Оптимізація та скорочення логістичного циклу (елімінація часових витрат) виступає пріоритетним стратегічним завданням, оскільки дозволяє одночасно прискорити оборотність обігового капіталу та суттєво підвищити якість обслуговування споживачів.

7.4. Оцінка рівня логістичного сервісу

Оцінка рівня логістичного сервісу – це процес визначення ступеня задоволення потреб споживачів за показниками часу, надійності, комунікації та зручності, що дозволяє компанії отримати конкурентну перевагу

Якість обслуговування визначається розміром розриву між очікуваними та фактичними параметрами сервісу – якщо фактичні показники перевищують очікувані, система формує додаткові переваги [110].

Для **оцінювання базового (стандартного) рівня сервісу**, що пропонується всій клієнтській базі, застосовують три ключові групи індикаторів:

– доступність (Availability). Вона відображає здатність системи задовольняти запити та визначається імовірністю виникнення товарного дефіциту, нормою насичення попиту, а також показником повноти виконання замовлень;

– функціональність (Competence). Характеризує спроможність логістичної системи чітко дотримуватися встановлених регламентів. Оцінювання проводиться за критеріями швид-

кості (час від моменту замовлення до отримання), стабільності термінів (безперебійність), адаптивності до специфічних запитів (гнучкість) та допустимого рівня браку;

– надійність (Reliability). Визначає здатність системи стабільно забезпечувати заздалегідь визначені параметри доступності та функціональності. Вважається, що для ефективної роботи цей показник має складати не менше 95 % [57].

Математичні **методи розрахунку рівня сервісу** є наступними:

1. Розрахунок рівня логістичного обслуговування через зіставлення фактичного обсягу наданих послуг та його теоретично можливого рівня:

$$\eta = \frac{m}{M} \cdot 100, \tag{7.2}$$

де η – рівень логістичного обслуговування; M – кількісна оцінка теоретично можливого обсягу логістичного сервісу; m – кількісна оцінка фактично наданого обсягу логістичного сервісу.

2. Розрахунок відношення сумарного часу, фактично витраченого на надання послуг, до часу, який би знадобився для виконання всього комплексу можливих послуг:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i}{\sum_{i=1}^{N} t_i}, \tag{7.3}$$

де η – рівень логістичного обслуговування; n – фактична кількість наданих послуг; t_i – час на виконання i-ї послуги; N – кількість послуг, які теоретично можна надати.

Таким чином, в чисельнику формули (7.3) отримаємо сумарний час, фактично затрачений на надання послуг; а в знаменнику – час, який теоретично можна затратити на виконання всього комплексу послуг [29].

3. Розрахунок ймовірності того, що замовлення буде доставлене вчасно, комплектно та безпомилково. Наприклад, якщо кожен із цих трьох параметрів становить 90 %, 80 % та 70 % відповідно, то загальний рівень досконалого сервісу складе лише 50,4 %.

4. Розрахунок відношення фактично отриманих оцінок сервісного обслуговування до теоретично можливих максимальних оцінок [49]:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^{n} (\alpha_i \cdot x_i)}{\sum_{i=1}^{n} (\alpha_i \cdot x_{\max})}, \tag{7.4}$$

де α_i – ваговий коефіцієнт для i-го параметра; x_i – бальна оцінка i-го параметра споживачем; $x_{\max}$ – максимальна оцінка параметра.

Приклад 7.3. Дистриб'юторська компанія отримала від ритейлера замовлення на поставку 500 од. моніторів різних моделей. Через логістичні затримки на складі та дефіцит окремих позицій, фактично було відвантажено та доставлено лише 420 од.

Рівень логістичного сервісу за показником повноти виконання замовлення становить:

$$\eta = \frac{420}{500} \cdot 100 = 84\ \%.$$

Приклад 7.4. Компанія-дистриб'ютор будівельних матеріалів розробила перелік із 10 потенційних сервісних послуг, які вона може надавати своїм клієнтам. Кожна послуга має певну норму часу (людино-години), що відображає її складність та ресурсну вартість. Проте, згідно з поточною стратегією, фірма фактично надає лише 5 послуг (№ 1, 3, 7, 8, 10), наведених в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Вихідні дані до прикладу 7.4

Номер послуги	Час (людино/год)	Наявність у сервісному пакеті
1	5	+
2	2	–
3	9	+
4	3,5	–
5	0,5	–
6	6	–
7	4	+
8	7	+
9	1	–
10	8	+

Сумарний час усіх потенційних послуг M:

$$M = 5 + 2 + 9 + 3{,}5 + 0{,}5 + 6 + 4 + 7 + 1 + 8 = 46 \text{ людино/год.}$$

Сумарний час послуг, що фактично надаються:

m = 5 (для № 1) + 9 (для № 3) + 4 (для № 7) + 7 (для № 8) + 8 (для № 10) = 33 люд./год.

Рівень сервісу: $\eta = \frac{33}{46} \cdot 100 = 71{,}7\ \%$.

Рівень обслуговування 71,7 % свідчить про те, що компанія реалізує понад дві третини свого сервісного потенціалу. З точки зору логістичного менеджменту, це дозволяє компанії залишатися конкурентоспроможною, концентруючи ресурси на найбільш трудомістких та важливих для клієнта операціях (наприклад, складне пакування або спеціальне маркування), водночас залишаючи резерв для подальшого розширення сервісного пакету.

У сучасній сервісній логістиці спостерігається зміщення акцентів: технологічні обмеження поступово відходять на другий план, поступаючись місцем економічним чинникам. Завдяки впровадженню концепцій Логістики 4.0, гнучких виробничих систем та високого рівня цифровізації, підприємства технічно спроможні реалізувати сервіс практично будь-якого рівня складності, адаптованого під індивідуальні запити. Проте головним лімітуючим фактором стає економічна доцільність. Вона розглядається у двох аспектах: наявність у підприємства фінансового ресурсу для підтримання високих стандартів та готовність споживача сплачувати відповідну ціну за сервіс преміум-класу. Наприклад, прагнення до «абсолютної бездефектності» замовлень може призвести до надмірних витрат, створюючи сервісний продукт, цінність якого для клієнта не виправдовує його високу вартість.

З огляду на це, стратегічне управління логістичним обслуговуванням зосереджується на вирішенні трьох ключових дилем: 1) економічна межа витрат. Визначення допустимого обсягу інвестицій, необхідного для підтримання заданого рівня сервісу без втрати рентабельності; 2) маржинальна ефективність. Оцінка реального приросту прибутку або лояльності, який отримає компанія у разі підвищення якості обслуговування; 3) конкурентний паритет. Встановлення галузевих стандартів сервісу та аналіз сервісних портфелів ключових конкурентів для формування унікальної ціннісної пропозиції.

Вирішення окреслених дилем базується на аналізі фундаментальної залежності в системі «витрати на сервіс – рівень обслуговування». У сучасній логістиці витрати на обслуговування розглядаються як специфічний інтегрований елемент загальних логістичних витрат,

динаміка яких має нелінійний характер. Головною особливістю цієї залежності є те, що після досягнення певного високого порогу якості кожне наступне відсоткове підвищення рівня сервісу вимагає все більших питомих інвестицій [36]. Особливість динаміки логістичних витрат на сервіс полягає у їхній нелінійній залежності від якості обслуговування: починаючи з відмітки 70 %, витрати починають зростати експоненціально. При досягненні рівня 90 % і вище утримання таких стандартів часто стає економічно недоцільним через критичне переважання витрат над отриманим прибутком (рис. 7.3) [49].

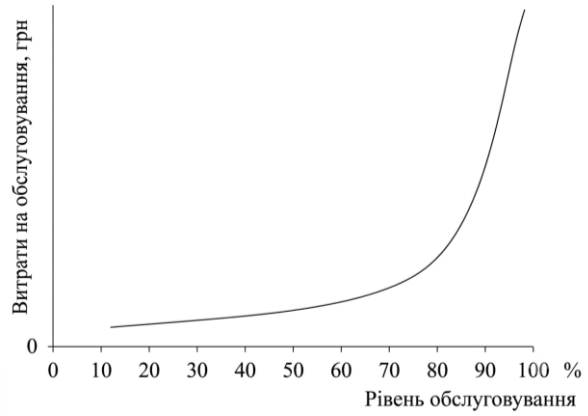


Рис. 7.3 – Графік залежності витрат на обслуговування від рівня обслуговування

Яскравим прикладом такої диспропорції є розрахунок, згідно з яким підвищення рівня сервісу з 95 % до 97 % забезпечує зростання економічного ефекту лише на 2 %, тоді як витрати на його забезпечення підскакують одразу на 14 %. Водночас, надмірне зниження рівня обслуговування також є ризикованим, оскільки воно провокує зростання втрат, зумовлених відтоком клієнтів та погіршенням репутації (рис. 7.4) [49].

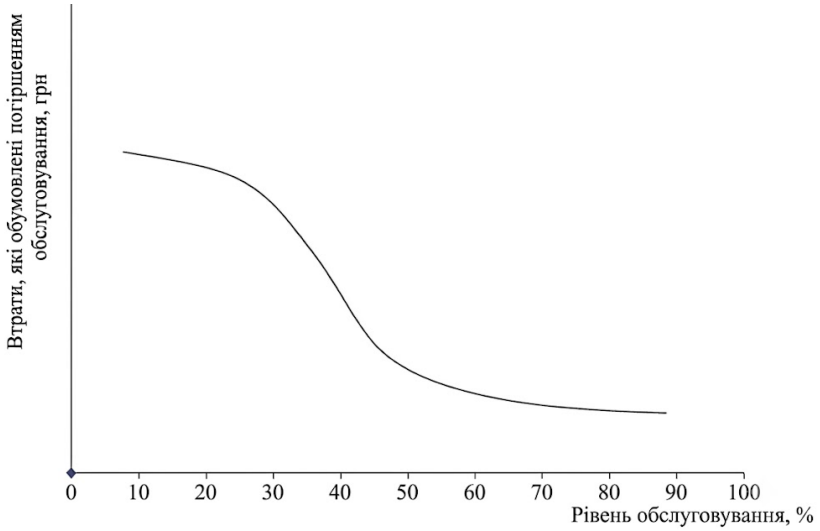


Рис. 7.4 – Графік залежності втрат, викликаних погіршенням обслуговування, від величини рівня обслуговування

Підвищення конкурентоспроможності підприємства через покращення сервісу має двосторонній економічний ефект: воно мінімізує втрати від незадоволеного попиту, але водночас провокує стрімке зростання витрат на обслуговування. Ключове завдання логістичного менеджменту полягає у знаходженні оптимального рівня сервісу, який забезпечує баланс між цими

двома чинниками. Графічно цю точку оптимуму можна визначити за допомогою інтегральної кривої сукупних витрат *F*, яка є результатом накладання графіка логістичних витрат на сервіс та графіку збитків від дефіциту чи низької якості обслуговування (рис. 7.5).

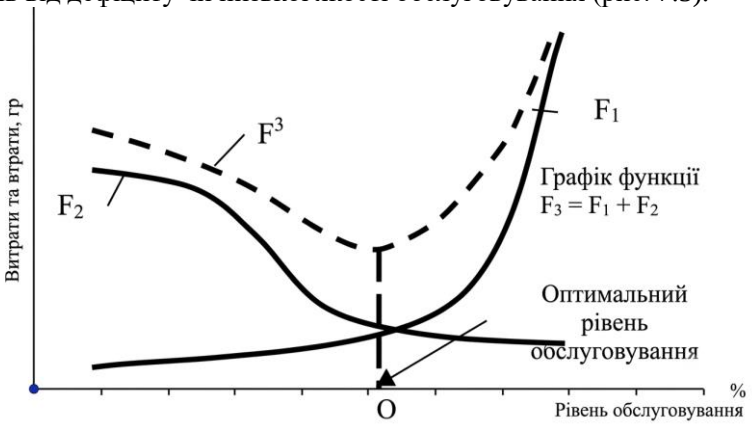


Рис. 7.5 – Залежність витрат і втрат від величини рівня обслуговування

Оскільки досягнення надвисоких стандартів обслуговування супроводжується значними фінансовими видатками, перед логістичним менеджментом постає двоєдине завдання: по-перше, синхронізувати сервісні потужності підприємства з реальними очікуваннями ключових клієнтів, а по-друге – забезпечити жорсткий баланс між якісними параметрами сервісу та ресурсами на їх підтримання.

Як і в більшості логістичних процесів, ключовим викликом тут є знаходження точки оптимуму. **Оптимальний логістичний сервіс** – це стратегічний компроміс, який дозволяє утримувати високу планку задоволеності споживачів, не допускаючи критичного зростання витрат, що могли б зашкодити фінансовій стійкості компанії. Така зміна акцентів з економічної ефективності на стратегічну стійкість пояснюється глобальною трансформацією ринку. В умовах переходу від індустріальної до сервісно-орієнтованої економіки концепція якості еволюціонує – від суто технологічної досконалості продукту (вміння виробляти) до стратегічної здатності підприємства формувати і підтримувати довгострокові взаємини зі споживачем, фокусуючись на максимізації рівня його задоволеності. Виходить на одне з перших місць поняття якості. За положеннями міжнародного стандарту ISO, категорія «якість послуг» визначається як цілісний набір характеристик і властивостей сервісного продукту, які забезпечують його спроможність відповідати чітко зафіксованим і потенційним запитам споживачів. Водночас «система якості» розглядається як інтегрований комплекс, що охоплює організаційну архітектуру, регламентовані процедури, робочі процеси та необхідні ресурси, які в сукупності забезпечують ефективне стратегічне та оперативне управління якісними параметрами діяльності підприємства.

Якість логістичного обслуговування – це комплексне задоволення потреб клієнтів, що виражається у належному виконанні замовлень, виключенні помилок, збоїв та недопоставок, а також у забезпеченні відповідності рівня сервісу стандартам клієнта або умовам договору[76]. Для споживача якість обслуговування поділяється на кілька **категорій**: «внутрішня» якість. Вона непомітна для клієнта (наприклад, технічне обслуговування обладнання); «матеріальна» якість – помітна фізично (якість самого товару, ширина сидінь у транспорті, якість прибирання); «нематеріальна» якість – відсутність помилок у документації, вірність рекламних оголошень; «психологічна» якість – гостинність та ввічливість персоналу [76].

Сутність якості послуг полягає в їх відповідності очікуванням і вимогам клієнтів. Це обумовлює необхідність чіткої формалізації цих вимог та їх переведення у площину конкретних, вимірюваних показників. У логістичному менеджменті будь-яка девіація (відхилення) фактичних значень від встановлених нормативів інтерпретується як ознака неналежної якості або недостатнього рівня сервісу. Перелік ключових параметрів якості логістичного обслуго-

вування: швидкість логістичного циклу (Lead Time); гарантована надійність та стійкість (Resilience); доставка «за першою вимогою» (On-Demand Delivery); оптимальна доступність товарних запасів; стабільність матеріально-технічного забезпечення; персоналізація виконання замовлень під вимоги клієнта; цифрова доступність та Omnichannel-сервіс (24/7); автоматизоване підтвердження і статус замовлення в реальному часі; об'єктивність і прозорість ціноутворення; інформаційна відкритість щодо структури логістичних витрат; гнучкість фінансових розрахунків (товарні кредити, логістичні знижки); висока ефективність технологій вантажопереробки (WMS/роботизація); якість, безпека та екологічність пакування; розвиток пакетних, контейнерних і мультимодальних перевезень; висока точність комплектації і відсутність помилок (Perfect Order).

Трансформацію підходів до оцінювання якості логістичного сервісу обумовлюють сучасні процеси. Якщо раніше аналіз обмежувався рівнем окремих підприємств і не охоплював усю логістичну мережу, то сьогодні формування конкурентних переваг вимагає комплексного вивчення ланцюгів постачання в цілому. Сучасний аудит якості передбачає деталізацію взаємодії між усіма ланками, визначення питомої ваги кожного елемента у фінальному результаті, а також оцінку того, як специфічні логістичні послуги впливають на ефективність обслуговування в межах кожного етапу руху товарного потоку [49]. Така інтегрована оцінка всього ланцюга постачання трансформує класичне управління операціями у **логістику сервісного відгуку (Service Response Logistics, SRL)**. В її основі лежить не просто переміщення вантажів, а координація нематеріальних дій, спрямованих на миттєву та точну реакцію системи на динамічні запити споживачів. Це поняття часто використовується в західній практиці для визначення комплексу організаційно-економічних заходів, які забезпечують надання логістичного сервісу. Логістика сервісного відгуку базується на виконанні низки специфічних операцій, які називають SR-діями (service response actions). До них відносять прогнозування обсягу послуг (визначення майбутнього попиту на обслуговування); прийняття та опрацювання замовлень на послуги; моніторинг процесу надання послуг у реальному часі; передача інформації про послуги і контроль комунікацій з клієнтами [29]. Логістика сервісного відгуку є критично важливою для компаній, де послуга є основним або суттєвим додатковим продуктом (наприклад, у транспортно-експедиторській діяльності). Вона забезпечує адаптивність системи до змінних вимог ринку, дозволяючи фірмам формувати позитивний діловий імідж та зміцнювати конкурентні позиції за рахунок оперативності та надійності [49].

Питання для самоконтролю

1. Принципова відмінність понять «логістичний сервіс» та «логістичне обслуговування».
2. Охарактеризуйте три ключові складові, які поєднує в собі об'єкт логістичного сервісу.
3. Які унікальні характеристики логістичних послуг відрізняють їх від процесу виробництва матеріальних благ?
4. Опишіть еволюцію моделей логістичного аутсорсингу від 1PL до 5PL. У чому полягає головна особливість 5PL-провайдерів?
5. Хто, окрім кінцевого покупця, входить до категорії «клієнт» у межах сучасної філософії логістичного менеджменту?
6. Яку роль відіграє CRM-система у реалізації сервісних технологій та які основні метрики (наприклад, LTV, NPS) вона дозволяє аналізувати?
7. Дайте визначення логістичному циклу замовлення та поясніть причини розбіжності у сприйнятті його тривалості між споживачем і продавцем.
8. Сутність і структура циклу обслуговування замовлення за концепцією Р. Баллоу: його основні фази та фактори, що визначають тривалість кожної з них.
9. Суть проактивного обслуговування. Цифрові інструменти, що забезпечують його реалізацію.
10. У чому полягає різниця між «передпродажним», «трансакційним» та «післяпродажним» логістичним обслуговуванням? Наведіть приклади операцій для кожного етапу.
11. Що таке логістика сервісу?

Розділ 8
ЛОГІСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА: УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМИ ТА ТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ

8.1. Функціонування та розвиток складської мережі в системі розподілу

У процесі руху від первинного джерела сировини до кінцевого споживача матеріальний потік на різних етапах логістичного ланцюга може тимчасово накопичуватися у формі запасів. Це зумовлює об'єктивну необхідність створення спеціально обладнаних об'єктів для їх зберігання та здійснення комплексу логістичних операцій, зокрема сортування, комплектування, пакування та підготовки до відвантаження. Такими об'єктами виступають склади (warehouse). Сучасний склад є багатофункціональною системою, яка поєднує технічні, технологічні та управлінські елементи. У наукових джерелах простежуються кілька основних підходів до трактування поняття «склад» (див. табл. 8.1).

У сучасній логістичній теорії поняття «склад» трактується з різних позицій, що відображає багатогранність його функціонального та управлінського значення. Узагальнення наукових підходів дозволяє виокремити декілька основних концептуальних напрямів розуміння сутності складу.

Перш за все, у межах техніко-технологічного підходу склад розглядається як **складна інженерна споруда**, оснащена спеціалізованим обладнанням для зберігання та обробки вантажів. У цьому контексті увага акцентується на конструктивних характеристиках будівлі, системах стелажного зберігання, механізмах навантажувально-розвантажувальних робіт, засобах автоматизації та інших елементах матеріально-технічної бази.

Функціональний підхід трактує склад як **сукупність логістичних операцій**, що забезпечують приймання, розміщення, зберігання, комплектування та відвантаження товарів. Основна увага зосереджується на раціональній організації складських процесів, підвищенні їх продуктивності та скороченні часу виконання замовлень.

У межах логістичного (системного) підходу склад розглядається як **елемент логістичної системи**, що виконує роль вузла узгодження матеріальних потоків. У цьому випадку склад інтегрується в загальний логістичний ланцюг і забезпечує координацію процесів постачання, виробництва та розподілу.

З позиції управлінського підходу склад виступає інструментом регулювання рівня запасів і підтримання безперервності матеріального потоку. Тут акцент робиться на оптимізації обсягів запасів, балансуванні витрат на зберігання та рівня логістичного сервісу. Водночас економічний підхід розглядає склад як **центр формування логістичних витрат** і водночас як джерело створення доданої вартості. У цьому контексті аналізується співвідношення витрат і результатів складської діяльності, оцінюється її вплив на загальну ефективність підприємства.

Сучасне інтегроване розуміння поєднує всі зазначені підходи, визначаючи склад як багатофункціональну систему, що об'єднує технічні, технологічні, інформаційні та управлінські компоненти в межах логістичного ланцюга (табл. Г.1, додаток Г). Такий комплексний підхід дозволяє розглядати склад не лише як місце зберігання товарів, а як стратегічний елемент системи розподілу та управління потоками.

Зазначені підходи не є взаємовиключними, а взаємодоповнюють один одного. З позиції системного підходу склад одночасно виступає самостійною складною системою та

елементом системи вищого рівня – логістичного ланцюга. Саме логістичний ланцюг визначає функціональні вимоги до складської інфраструктури, встановлює цілі її діяльності та критерії ефективності. Відтак вирішення проблем складського господарства потребує не лише технологічного вдосконалення, а й застосування логістичного підходу, що передбачає узгодження параметрів вхідних і вихідних потоків із внутрішніми умовами функціонування складу. Такий підхід забезпечує оптимізацію складських операцій і підвищення ефективності всієї логістичної системи.

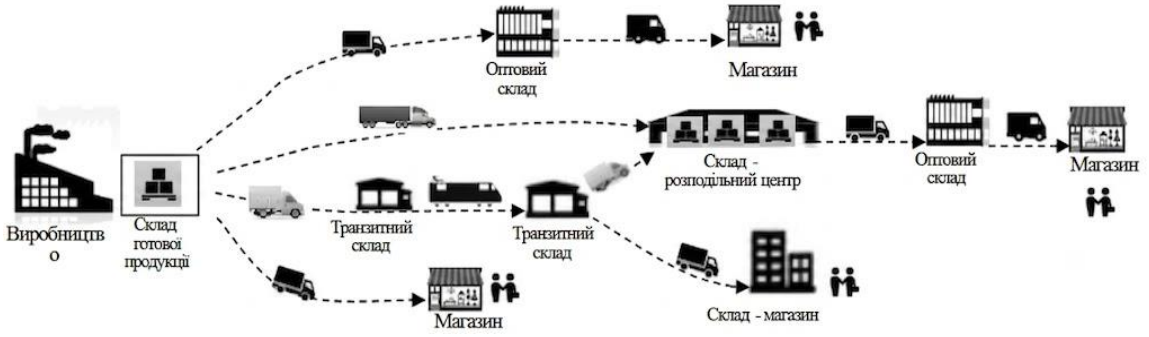
Таблиця 8.1 – Сутність поняття «склад» згідно тлумачень різних авторів

Автор	Визначення
Дональд Дж. Баверсокс [108]	Склад є інтегрованим елементом логістичної системи, що забезпечує накопичення, зберігання та трансформацію матеріальних потоків з метою підтримання рівня сервісу й оптимізації витрат
Девід Дж. Клосс [108]	Склад – складова розподільчої інфраструктури, що виконує операції приймання, зберігання, комплектування та відвантаження продукції
Джон Дж. Койл [121]	Склад – спеціалізований об'єкт управління запасами та виконання замовлень у межах ланцюга постачання
Мартін Крістофер [111]	Склад виступає логістичним вузлом, що координує потоки товарів між учасниками ланцюга постачання та забезпечує створення споживчої цінності
Джеймс А. Томпкінс [116]	Склад – це комплекс технічних, інформаційних та організаційних рішень, спрямованих на ефективну обробку та зберігання матеріальних ресурсів
Ґюнтер Пфоль [135]	Склад розглядається як елемент логістичної мережі, що виконує функцію буферизації матеріальних потоків та забезпечує часову і просторову узгодженість постачання і попиту
Martin Christopher [111]	Склад виступає логістичним вузлом, що координує потоки товарів між учасниками ланцюга постачання та забезпечує створення споживчої цінності
Гельмут Коцаб	Склад – це структурний компонент системи управління ланцюгами поставок, який забезпечує баланс між рівнем обслуговування та логістичними витратами
Алан Раштон	Склад – це логістичний центр, призначений для зберігання, переробки та управління рухом товарів з використанням сучасних інформаційних технологій
Дибська В. В. [49]	Склад – це місце перетворення матеріальних потоків, направлених на задоволення потреб клієнтської бази
Кальченко А. Г. [49]	Склад є спеціальним стаціонарним чи пересувним приміщенням або іншим місцем зосередження матеріальних цінностей. Він забезпечує необхідний ступінь їх збереження, як правило, обладнаний власними чи обслуговується залученими засобами механізації (автоматизації) робіт
Крикавський Є.В. [38]	Склад – організаційно-функціональна структура, що здійснює складування матеріальних благ (запасів), тимчасово вилучених з ужитку, розпоряджається для цього простором, а також технічними засобами, які призначені для руху запасів, їх обслуговування, а також підтримування певного стану запасів
Тлумачний словник [44]	Склад – це будівля, споруда, пристрій, відкрита площадка, що призначені для розміщення, зберігання, пошуку, комплектації та відвантаження будь-якої продукції
Міжнародна консалтингова компанія Knight Frank [53]	Склад – нежитлове приміщення, призначене для зберігання сировини, продукції, товарів та інших вантажів, що забезпечує дотримання необхідних умов зберігання та оснащене обладнанням для зберігання та зручними для розвантаження-навантаження конструкціями та спорудами

Незалежно від місця розташування в логістичній системі, кожен склад виконує функцію трансформації матеріального потоку за низкою параметрів. Йдеться про зміну розміру та складу транспортних партій, виду й способу пакування, кількості товарних позицій у відправленні, часових характеристик прибуття та відвантаження тощо. Отже, основне призначення складів у логістичних системах полягає у перетворенні параметрів матеріальних потоків з метою забезпечення їх раціонального використання та підвищення ефективності функціонування всієї системи.

Потреба у складуванні зумовлена нерівномірністю виробничих, транспортних і споживчих циклів. Оскільки процеси виробництва, доставки та реалізації продукції не збігаються в часі, виникає необхідність у створенні буферних ланок для тимчасового накопичення запасів. Залежно від місця у товарному або виробничому потоці склади можуть формуватися на початкових, проміжних або завершальних етапах руху продукції, забезпечуючи безперебійність постачання сировини та своєчасне задоволення попиту. У цьому контексті склад доцільно визначати як обмежений і захищений простір, спеціально пристосований для зберігання та обробки вантажів з метою збереження їх якісних характеристик і вирівнювання матеріальних потоків за часом, обсягами та асортиментом.

Просування матеріального потоку від постачальника до кінцевого споживача є багатоступеневим і потребує належної координації між усіма учасниками логістичного процесу (рис. 8.1) [49]. Умовно цей процес можна поділити на два основні етапи.



Етап 1. Постачальник – виробник
Етап 2. Виробник – оптовий покупець (РЦ) – кінцевий покупець

Рис. 8.1 – Етапи руху матеріального потоку

Перший етап – забезпечення виробництва. На цьому етапі здійснюється управління потоками сировини, матеріалів і напівфабрикатів. До основних операцій належать:

– приймання та розміщення ресурсів на складі сировини і матеріалів;
– відпуск ресурсів зі складу для виробничих потреб;
– транспортування матеріалів до складу виробництва;
– переміщення ресурсів через транзитні склади;
– отримання матеріалів із транзитних складів і їх доставка до виробничих підрозділів;
– передача готової продукції з виробництва на склад готової продукції.

На цьому етапі забезпечується безперервність виробничого процесу та узгодженість постачання ресурсів із виробничими потребами.

Другий етап – розподіл готової продукції. На цьому етапі матеріальний потік трансформується у сфері реалізації продукції. Основною операцією є відвантаження готової продукції зі складу готової продукції з подальшим її транспортуванням до споживачів або посередників. До операцій другого етапу руху матеріального потоку, пов’язаного з розподілом го-тової продукції, належать:

– транспортування готової продукції до складу покупця (оптового складу або розподільчого центру);
– доставка та передача продукції на транзитний склад;
– переміщення товарів між транзитними складами;
– отримання продукції з транзитного складу і її подальше перевезення на склад покупця.

Аналіз наведених операцій свідчить, що комплекс робіт, які виконуються на складах різних етапів логістичного процесу, є подібним за змістом. Це пояснюється універсальністю функціонального призначення складів, які незалежно від їх місця у логістичному ланцюгу

виконують регулюючу роль щодо руху сировини, матеріалів і готової продукції. Зазначена функція притаманна як сфері постачання та виробництва, так і сфері розподілу.

Усі склади обробляють щонайменше три типи матеріальних потоків: вхідний, внутрішній та вихідний.

Вхідний потік передбачає приймання вантажів, розвантаження транспортних засобів, кількісну та якісну перевірку продукції. **Внутрішній потік** охоплює переміщення вантажів у межах складської території, їх розміщення в зонах зберігання, відбір і підготовку до відвантаження. **Вихідний потік** пов'язаний із формуванням замовлень, завантаженням транспортних засобів і передачею продукції наступній ланці логістичного ланцюга.

Виконання функції тимчасового зберігання матеріальних ресурсів зумовлює необхідність організації процесів розміщення, вилучення та підтримання належних умов зберігання вантажів. Водночас трансформація матеріальних потоків здійснюється шляхом розформування одних вантажних партій і формування інших відповідно до вимог споживачів. Це передбачає виконання операцій розпакування, комплектування, перепакування, маркування та підготовки нових вантажних одиниць до відправлення (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 – Основні функції складу

Функція	Зміст функції	Приклад реалізації
Приймання матеріальних ресурсів	Контроль кількості, якості та комплектності товарів, оформлення супровідної документації	Перевірка накладних і якості продукції при надходженні товару від постачальника
Зберігання товарно-матеріальних цінностей	Забезпечення належних умов зберігання з урахуванням властивостей продукції	Зберігання продуктів у холодильних камерах або на стелажах
Формування та підтримання запасів	Створення необхідного рівня запасів для безперебійної роботи підприємства	Підтримання страхового запасу сировини для виробництва
Комплектація та підготовка замовлень	Відбір, сортування, пакування та формування замовлень	Формування замовлення для клієнта згідно з заявкою
Переробка вантажів (вантажообробка)	Розвантаження, переміщення, складування та маркування	Використання навантажувачів для переміщення палет
Консолідація та розподіл вантажів	Об'єднання дрібних партій або поділ великих партій товарів	Формування збірних партій для доставки кільком клієнтам
Інформаційне забезпечення	Облік, контроль руху запасів, використання інформаційних систем	Ведення обліку товарів у WMS-системі
Забезпечення якості та збереження	Контроль умов зберігання та запобігання втратам	Регулярний контроль температури та вологості
Транспортно-експедиційне обслуговування	Організація відвантаження та взаємодія з транспортом	Підготовка товару до відправки та оформлення ТТН

Склад виконує не лише базову функцію зберігання, а й функцію активного перетворення матеріального потоку, що забезпечує його адаптацію до потреб наступних етапів логістичного процесу.

Склад як важливий елемент логістичної системи підприємства виконує комплекс взаємопов'язаних функцій, спрямованих на забезпечення безперервності матеріальних потоків, оптимізацію запасів та підвищення рівня обслуговування споживачів.

Завдання складів доцільно розглядати у двох взаємопов'язаних площинах – традиційній та логістичній. У **традиційному аспекті** діяльність складу спрямована передусім на ефективну організацію внутрішніх процесів. До основних завдань належать: забезпечення максимального використання складських площ і потужностей; раціональна організація вантажно-розвантажувальних і складських операцій; ефективне застосування складського обладнання; запобігання втратам товарів у процесі їх зберігання та обробки. Водночас **у логістичному аспекті** склад розглядається як елемент інтегрованої логістичної системи, діяльність якого орієнтована на забезпечення цілісності матеріального потоку. До логістичних

завдань складу належать: своєчасне забезпечення споживачів товарами та послугами; оптимізація рівня запасів із мінімальними витратами; захист виробництва та споживачів від ризиків і непередбачуваних обставин; консолідація відправлень; формування належного рівня логістичного сервісу; розвиток інтеграції та координації з іншими ланками логістичного ланцюга; надання послуг з доданою вартістю (комплектування, маркування, перепакування тощо).

Таким чином, сучасний склад виконує не лише операційні, а й стратегічні функції, забезпечуючи адаптацію матеріальних потоків до вимог ринку.

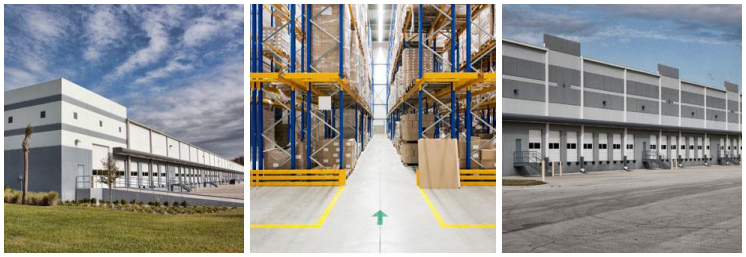
Особливе місце посідає **управління логістичним процесом** на складі, яке включає: організацію та контроль усіх складських операцій; координацію взаємодії з підрозділами закупівель, виробництва, маркетингу, збуту; управління вантажопереробкою та інформаційними потоками; відповідність складських процесів загальній логістичній стратегії підприємства.

Склади присутні на всіх стадіях руху матеріального потоку – від видобутку сировини до кінцевого споживача. Вони функціонують у межах закупівельної, виробничої та розподільчої логістики. Саме це зумовлює різноманітність їх видів і необхідність класифікації за різними ознаками (як показано в табл. 8.3) [49; 63; 38].

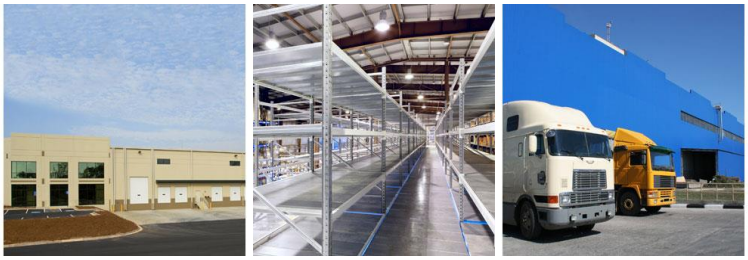
Таблиця 8.3 – **Класифікація складів у логістичних системах**

Класифікаційна ознака	Вид складу (характеристика)
За функціональними сферами логістики	Склади у сфері постачання (забезпечують надходження ресурсів), у сфері виробництва (обслуговують виробничі процеси), у сфері розподілу (забезпечують доставку готової продукції споживачам)
За місцем у логістичному ланцюзі та роллю	Склади виробничих підприємств (у постачанні), склади споживачів (у виробництві), склади збутових організацій (у дистрибуції), склади посередників (зокрема транспортних і логістичних операторів)
За видами матеріальних потоків	Склади для сировини та матеріалів; незавершеного виробництва; готової продукції; тари; відходів; інструментів та допоміжних ресурсів
За формами власності	Власні склади підприємств; орендовані; комерційні (склади загального користування); державні та муніципальні
За функціональним призначенням	Склади буферного зберігання; перевалочні (термінали); склади комплектації (комісіювання); склади тривалого зберігання; спеціалізовані (митні, тимчасового зберігання, для тари тощо)
За належністю до учасників логістичної системи	Склади виробників, торговельних підприємств, посередницьких структур, транспортних і експедиторських компаній, логістичних операторів
За товарною спеціалізацією	Спеціалізовані (для окремих груп товарів); універсальні; змішані (обслуговують різні категорії продукції)
За продуктовим асортиментом	Вузькоспеціалізовані (обмежена номенклатура); склади середнього асортименту; склади широкого асортименту
За режимами зберігання	Неопалювані; опалювані; холодильні; склади з контрольованими температурно-вологісними параметрами
За рівнем технічної оснащеності	Немеханізовані; механізовані; автоматизовані; повністю автоматичні склади з використанням сучасних технологій
За типом складських споруд	Закриті (наземні, підземні); напівзакриті (з частковим огородженням); відкриті складські майданчики
За поверховістю будівель	Одноповерхові (переважають у сучасній логістиці); багатоповерхові (характерні для міських умов)
За розміром і місткістю	Малі (до 5 тис. м²); середні (5–10 тис. м²); великі (понад 10 тис. м²); класифікація також може враховувати об’єм та вантажомісткість
За транспортною доступністю	Склади з залізничними під’їзними шляхами; з водним (портовим) доступом; з автомобільним під’їздом; мультимодальні
За відношенням до логістичних посередників	Власні склади підприємств; склади, що обслуговуються логістичними операторами (3PL, 4PL)
За господарським призначенням	Промислові склади (для ресурсів і готової продукції); торговельні (оптові, роздрібні); транспортні (експедиційні, портові); склади логістичних центрів; страхові склади

У сучасній практиці складські об’єкти поділяють на чотири основні класи – A, B, C та D. Такий поділ ґрунтується на рівні технічного оснащення, інженерної інфраструктури, відповідності сучасним логістичним стандартам і можливостях організації складських процесів. (рис. 8.2, табл. 8.4).



а



б



в



г

Рис. 8.2 – Складські приміщення класів «A» (*а*), «B» (*б*), «C» (*в*), «D» (*г*)

Л.С. Безугла запропонувала здійснювати поділ складських об`єктів на три групи [46] за критерієм вихідних умов – наявність техніко-технологічних та інформаційних можливостей конкретного складу (табл. 8.5). Залежно від рівня технічного оснащення та організації складських процесів склади доцільно поділяти на три основні групи.

Таблиця 8.4 – Класифікація складських приміщень за рівнем якості (класи A–D)

Клас складу	Характеристика складського об'єкта
Клас A (високий рівень)	Сучасні одноповерхові складські комплекси, зведені за новітніми будівельними технологіями. Висота стель, як правило, перевищує 10 м, що забезпечує ефективне використання стелажних систем і автоматизованого обладнання. Обов'язковими є системи клімат-контролю (вентиляція або кондиціювання), сучасні засоби безпеки (охоронна та пожежна сигналізація), цілодобова охорона. Передбачені офісні приміщення, зони для маневрування великовантажного транспорту, розвинена інженерна інфраструктура (у тому числі сучасні телекомунікації). Використовуються у великих логістичних центрах та дистрибуційних мережах
Клас B (середній рівень, покращений)	Капітальні складські будівлі (одно- або багатоповерхові) з висотою стелі приблизно 4,5–8 м. Оснащені бетонною або асфальтованою підлогою, системами пожежної безпеки (сигналізація, гідранти), базовими вантажно-розвантажувальними механізмами. Передбачена наявність адміністративних приміщень, телефонного зв'язку та охорони території. Забезпечують достатній рівень функціональності для більшості підприємств
Клас C (базовий рівень)	Складські приміщення у вигляді виробничих будівель або утеплених ангарів. Висота стель залежить від конструктивних особливостей. Підлога – бетонна або асфальтована. Технологічні операції, зокрема розвантаження, часто здійснюються безпосередньо всередині приміщення. Рівень технічного оснащення є обмеженим, автоматизація практично відсутня. Використовуються для зберігання продукції, що не потребує спеціальних умов
Клас D (низький рівень)	Найпростіші складські приміщення: підвальні, неопалювані ангари, гаражі та інші допоміжні споруди, пристосовані під зберігання. Як правило, відсутні спеціальні інженерні системи, контроль клімату та належна інфраструктура. Використовуються для короткострокового або недорогого зберігання продукції з низькими вимогами до умов

Таблиця 8.5 – Класифікація термінально-складських комплексів за критерієм вихідних техніко-технологічних можливостей

Група	Рівень автоматизації та технологічні характеристики
I (високотехнологічні комплекси)	Характеризуються високим рівнем автоматизації складських операцій та широким використанням сучасних логістичних технологій. Передбачена інтеграція систем управління складом (WMS високого класу), застосування автоматичної ідентифікації (штрих-коди, RFID), мінімальне використання ручної праці. Склади обладнані сучасною інфраструктурою, мають нові спеціалізовані приміщення з оптимальними параметрами (крок колон не менше 6×12 м), високі показники навантаження на площу (від 5 т/м²). Паперовий документообіг практично відсутній
II (середній рівень розвитку)	Відзначається частковою автоматизацією процесів та значним рівнем механізації робіт. Використання WMS-систем обмежене або відсутнє, але можуть застосовуватись окремі елементи автоматичної ідентифікації та індивідуального кодування. Зберігається поєднання електронного та паперового документообігу. Інфраструктура складів є менш сучасною, показники ефективності використання площі нижчі, ніж у комплексах групи I
III (низький рівень розвитку)	Характеризується відсутністю автоматизації та механізації більшості складських процесів. Основна частина операцій виконується вручну, відсутні сучасні інформаційні системи управління (WMS) та засоби автоматичної ідентифікації. Документообіг здійснюється переважно у паперовій формі. Складські приміщення зазвичай не відповідають сучасним технічним вимогам, мають низьку ефективність використання площ та обмежені можливості для оптимізації логістичних процесів

Перша група охоплює сучасні складські комплекси з високим рівнем автоматизації операцій. Такі об'єкти оснащені інноваційним технологічним обладнанням, що дозволяє мінімізувати використання ручної праці. Управління процесами здійснюється із застосуванням

інтегрованих інформаційних систем (ERP, WMS), а також технологій автоматичної ідентифікації вантажів – штрихового кодування або RFID. Переважна більшість складів цієї групи функціонує як логістичні центри, що забезпечують не лише зберігання, а й комплексну внутрішньоскладську обробку вантажів та їх подальшу доставку споживачам. Такі склади характеризуються високим рівнем сервісу, швидкістю обробки замовлень та інтеграцією в ланцюги постачання. Друга група включає склади з достатнім рівнем механізації складських операцій. У них застосовуються стандартні інформаційні системи обліку, технології штрихового або індивідуального кодування продукції. Здебільшого це реконструйовані або пристосовані багатоповерхові приміщення. Навантажувально-розвантажувальні роботи виконуються із застосуванням навантажувачів та засобів малої механізації, проте спеціалізоване докове обладнання зазвичай відсутнє. Рівень автоматизації є помірним, а логістичний сервіс – середнім. Третя група представлена складами, розміщеними у приміщеннях, що первинно не були призначені для зберігання товарів. Тут переважає ручна праця або використання найпростіших засобів механізації. Інженерна інфраструктура та інформаційна підтримка є мінімальними, що обмежує можливості ефективної організації потокових процесів. Відповідно, склади цієї групи забезпечують найнижчий рівень логістичного обслуговування та використовуються переважно для тимчасового або допоміжного зберігання.

Рівень технічного оснащення та автоматизації складських процесів безпосередньо впливає на якість логістичного сервісу, швидкість обробки вантажів та інтеграцію складу в систему ланцюга постачання.

Перераховані класифікації не відображають усіх конструктивних і логістичних особливостей складських приміщень. У сучасній логістичній практиці складські об’єкти незалежно від їх функціонального призначення поділяють на шість категорій: A+, A, B+, B, C та D. Така градація відображає рівень технічного оснащення, інженерної інфраструктури, автоматизації процесів та відповідності міжнародним стандартам складської логістики.

При визначенні категорії складського приміщення враховуються наступні параметри: географічне розташування складу, наявність та стан під'їзних доріг до складського комплексу, віддаленість складського приміщення від автомагістралей, наявність залізничної гілки, площа складського приміщення, поверховість будівлі складу, висота стелі, наявність технічних засобів охорони та багато інші параметри (див. табл. Г.2, додаток Г). Основний критерій цієї класифікації – наявність у складського приміщення умов, необхідних для зберігання конкретного класу продукції. Тому в позначенні категорії складу спочатку зазначається його головна особливість, наприклад холодильний термінал або склад з контролем рівня вологості. Розподіл на шість класів дозволяє більш точно визначити рівень оснащеності та ефективності будівлі. В цілому, до складів пред'являються більш жорсткі вимоги, ніж до аналогічного класу за класифікацією A, B, C та D. Наразі, дана класифікація все частіше використовується українськими фахівцями ринку складської нерухомості.

У сучасних умовах розвитку логістичних технологій склад розглядається не лише як об’єкт для зберігання запасів, а як важливий елемент управління матеріальними потоками. Він виконує функції координації, трансформації та регулювання руху товарів у межах логістичного ланцюга, забезпечуючи узгодження попиту і пропозиції.

Останніми роками активного розвитку набули нові організаційні форми складської інфраструктури – розподільчі центри, логістичні центри, термінали, склади-магазини, інтернет-фулфілмент-центри. Їх діяльність базується на принципі централізованого зберігання та подальшої доставки товарів безпосередньо кінцевому споживачеві. Такий підхід дозволяє торговельним компаніям здійснювати продаж продукції за зразками, оптимізувати використання торговельних площ і скоротити витрати на утримання запасів у роздрібній мережі. Водночас у повсякденній практиці поняття «склад», «розподільчий центр», «логістичний центр», «термінал» часто використовуються як синоніми. Проте з позиції логістики ці об’єкти відрізняються за функціональним призначенням, масштабами діяльності та рівнем інтеграції у ланцюг постачання. Наприклад, склад виконує переважно функцію зберігання і первинної

обробки вантажів, розподільчий центр орієнтований на сортування і формування замовлень для конкретних регіонів або клієнтів, логістичний центр забезпечує комплексне обслуговування матеріальних потоків, включаючи транспортування, митне оформлення та інформаційний супровід, а термінал спеціалізується на перевалці вантажів між різними видами транспорту. Отже, сучасна складська інфраструктура є багаторівневою системою, у якій кожен елемент виконує специфічні функції, але водночас інтегрується в єдиний логістичний процес.

Термінал – це складський об'єкт, розташований у кінцевому або проміжному пункті транспортної мережі, який забезпечує організацію мультимодальних перевезень з використанням різних видів транспорту (автомобільного, залізничного, морського, повітряного). Його основна функція полягає у перевалці вантажів, координації їх подальшого переміщення та узгодженні роботи транспортних систем. У цьому контексті поняття «склад» є ширшим, оскільки охоплює всі види об'єктів, пов'язаних із зберіганням і трансформацією матеріальних потоків.

У сучасних умовах роль складів у логістичних системах постійно зростає. Вони виконують не лише традиційні функції зберігання, а й додаткові операції, пов'язані з обробкою замовлень, комплектуванням, маркуванням, перепакуванням, інформаційним супроводом і сервісним обслуговуванням. Обсяг і характер таких функцій визначаються профілем діяльності підприємства та вимогами ринку.

Однією з ключових стратегічних проблем логістики складування є формування складської мережі. **Складська мережа підприємства** – це сукупність об'єктів складського призначення, розміщених на певній території та взаємопов'язаних у межах логістичної системи. Вона забезпечує баланс інтересів виробників, посередників і споживачів, формуючи ефективну систему товароруху, орієнтовану на максимальне задоволення потреб кінцевого споживача. Процес формування та розміщення складської мережі має оптимізаційний характер. З одного боку, створення або придбання складських об'єктів та їх експлуатація потребують значних інвестиційних витрат. З іншого – скорочення відстані до споживача дозволяє зменшити витрати обігу, підвищити швидкість доставки та покращити рівень логістичного сервісу. Отже, стратегічне рішення має враховувати компроміс між капітальними витратами та витратами на транспортування й обслуговування клієнтів.

Ефективна складська мережа повинна забезпечувати максимальне охоплення ринку збуту при мінімізації втрат від упущених продажів та збереженні конкурентного рівня витрат.

Стратегія формування складської мережі передбачає вирішення таких ключових завдань:

– визначення стратегії складування запасів та вибір форми власності складів (власні, орендовані, аутсорсинг);

– обґрунтування оптимальної кількості складів для забезпечення безперервного обслуговування регіону;

– вибір територіального розміщення складів (макрорівень – регіон, мікрорівень – конкретна локація);

– визначення моделі постачання складської мережі (централізована чи де централізована система).

Формування складської мережі є стратегічним рішенням, що визначає ефективність всієї системи розподілу та рівень конкурентоспроможності підприємства.

За даними експертів ринку складської нерухомості України, сьогодні на внутрішньому ринку працює приблизно близько 20 професійних організацій, що спеціалізуються на будівництві, управлінні та експлуатації складських об'єктів. До таких операторів належать як логістичні компанії, так і девелопери індустріальної і логістичної нерухомості. У їх числі – міжнародні та українські компанії, що займаються зведенням і розвитком складських комплексів або довгостроковою орендою площ для логістичних потреб.

Це число дає уявлення про ключових гравців професійного сегменту ринку, але загальна кількість компаній, що надають логістичні та складські послуги в Україні (включно з дрібними операторами, транспортними логістами, 3PL-провайдерами, ФОПами), значно

більша – понад десятки тисяч суб'єктів господарювання у сфері логістики загалом. Нижче наведено перелік найвідоміших професійних операторів, девелоперів та логістичних компаній, які працюють на ринку складської нерухомості та складських послуг в Україні (станом на 2025 рік). Сюди входять як власники та будівельники складських комплексів, так і великі логістичні оператори з розгалуженою мережею складів і логістичних об'єктів:

1. Девелопери та власники складських площ:

– Dragon Capital – великий інвестор та девелопер індустріальних парків і складських комплексів (зокрема M10 Industrial Park та E40 Industrial Park) в Україні.

– Alterra Group – девелопер складських та багатофункціональних комерційних об'єктів у різних регіонах України.

– інші девелопери індустріальних парків – зокрема розбудова промислових та логістичних майданчиків у різних областях (Київська, Львівська, ін.).

2. Логістичні оператори та складські провайдери:

– Nova Poshta – одна з найбільших українських компаній з розвиненою мережею логістичних центрів, терміналів та складів по всій країні.

– Talman – оператор складської логістики, що надає комплексні послуги з обробки та зберігання вантажів.

– WareTeka – цифровий логістичний провайдер, що спеціалізується на пошуку та організації складських і дистрибуційних рішень в Україні.

3. Інші відомі гравці логістичного ринку (з послугами складського зберігання / розподілу). Ці компанії мають значну частку на ринку складських і логістичних послуг, хоча вони можуть не бути девелоперами складів як таких (часто це 3PL-оператори, постачальники логістичних рішень або консультанти з логістики):

– Nexus Logic – логістична та складська компанія з міжнародними перевезеннями та warehousing.

– MedicoRE – логістична компанія з широким спектром послуг, включно зі зберіганням і дистрибуцією.

– KTL Ukraine – оператор логістичних і складських послуг.

– CAT LC Ukraine – компанія з логістики та дистрибуції товарів.

– UVK – логістична компанія з послугами складського обслуговування та консалтингу.

– Translogistic, EA Logistic, Trans Expres, УКРАВТОЛОГІСТИКА – великі транспортно-логістичні компанії з ширшим сервісом, включаючи складські й дистрибуційні операції.

Ринок складської нерухомості та логістики України формується як девелоперами індустріальних й логістичних парків, так і великими 3PL-операторами з власними центрами розподілу та складами. Попит на складські площі зростає в умовах розвитку електронної комерції, дистрибуції та фармацевтичної логістики [72].

Розподільний (дистрибутивний) центр – це спеціалізований складський комплекс, призначений для приймання продукції від виробників або оптових постачальників (у тому числі з інших регіонів чи країн), її консолідації, сортування та подальшого розподілу меншими партіями кінцевим або проміжним споживачам. Постачання здійснюється через власну або партнерську товаропровідну мережу.

На відміну від традиційного складу, який виконує переважно функцію зберігання запасів, дистрибутивний центр орієнтований на активне управління потоками та швидке виконання замовлень. Його основна функція полягає не у тривалому накопиченні продукції, а в оперативному перерозподілі товарних партій відповідно до структури попиту.

Основні функції розподільного (дистрибутивного) центру:

– консолідація вантажів – об'єднання товарів від різних постачальників у великі партії для подальшого транспортування;

– деконсолідація – розподіл великих партій на дрібніші відповідно до замовлень клієнтів;

– сортування та маршрутизація – розподіл товарів за напрямками доставки;

– комплектація замовлень – формування індивідуальних замовлень для клієнтів;

– крос-докінг – перевалка товарів без тривалого зберігання (мінімізація складських запасів);

– тимчасове зберігання – короткострокове розміщення товарів до моменту відвантаження;

– інформаційне забезпечення – управління потоками за допомогою сучасних IT-систем (WMS, ERP).

Попри те, що у практиці поняття «склад» і «дистрибутивний центр» часто ототожнюються, між ними існують принципові відмінності (рис. 8.3):

– функціональна спрямованість: склад зосереджується на зберіганні, тоді як дистрибутивний центр – на переробці та розподілі;

– тривалість зберігання: у дистрибутивному центрі товар перебуває короткий період часу (принцип «швидкого обороту»);

– рівень технологічності: дистрибутивні центри зазвичай оснащені сучасними системами управління (WMS, автоматизовані сортувальні лінії, адресне зберігання);

– ступінь інтеграції: дистрибутивний центр є ключовим елементом системи управління ланцюгами поставок (SCM), координуючи взаємодію між виробниками, оптовиками та роздрібною мережею.

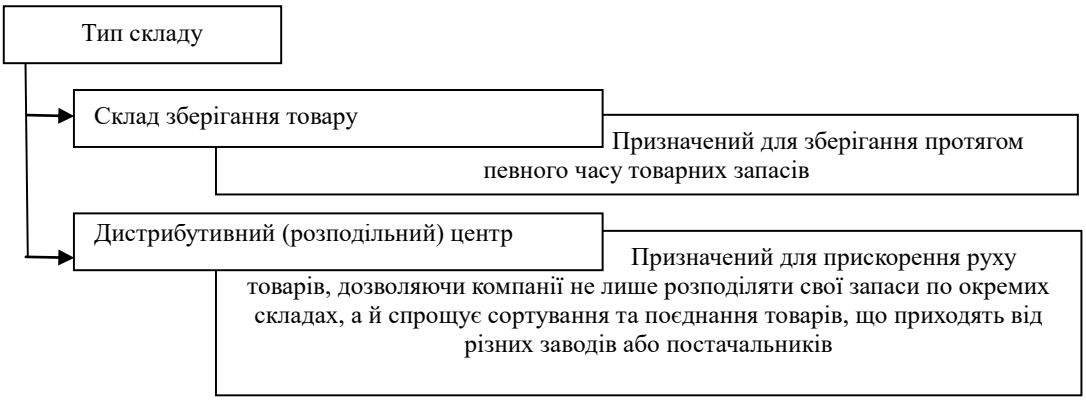


Рис. 8.3 – Роль та місце дистрибутивного центру у складській системі

Дистрибутивний центр виступає активним регулятором товаропотоків, забезпечуючи баланс між пропозицією та попитом, скорочення логістичних витрат і підвищення рівня обслуговування споживачів. Роль і місце дистрибутивного центру у складській системі доцільно розглядати як центральну ланку між виробництвом та роздрібною торгівлею, що забезпечує трансформацію великих транспортних партій у дрібні товарні поставки відповідно до вимог клієнтів (див. рис. 8.4) [49].

Відмінність між дистрибутивним та логістичним центром зумовлена насамперед масштабами та характером їх функціональних можливостей.

Одне з найбільш комплексних трактувань поняття «логістичний центр» запропоновано польським дослідником І. Фехнером. Згідно з його визначенням, логістичний центр – це просторово організований об’єкт із визначеною функціональною спрямованістю, відповідною інфраструктурою та системою управління, у межах якого здійснюється надання логістичних послуг, пов’язаних із прийманням, зберіганням, розподілом і відправленням товарів, а також супутніми сервісними операціями. Важливою характеристикою логістичного центру є те, що послуги надаються незалежними відправникові та одержувачеві суб’єктами господарювання.

Таким чином, логістичний центр охоплює значно ширший спектр функцій, ніж дистрибутивний центр. Якщо дистрибутивний центр зосереджується переважно на операціях перерозподілу товарних потоків, то логістичний центр забезпечує комплексне управління матеріальними, інформаційними та сервісними потоками, інтегруючи транспортні, складські, митні, інформаційні та інші логістичні процеси.

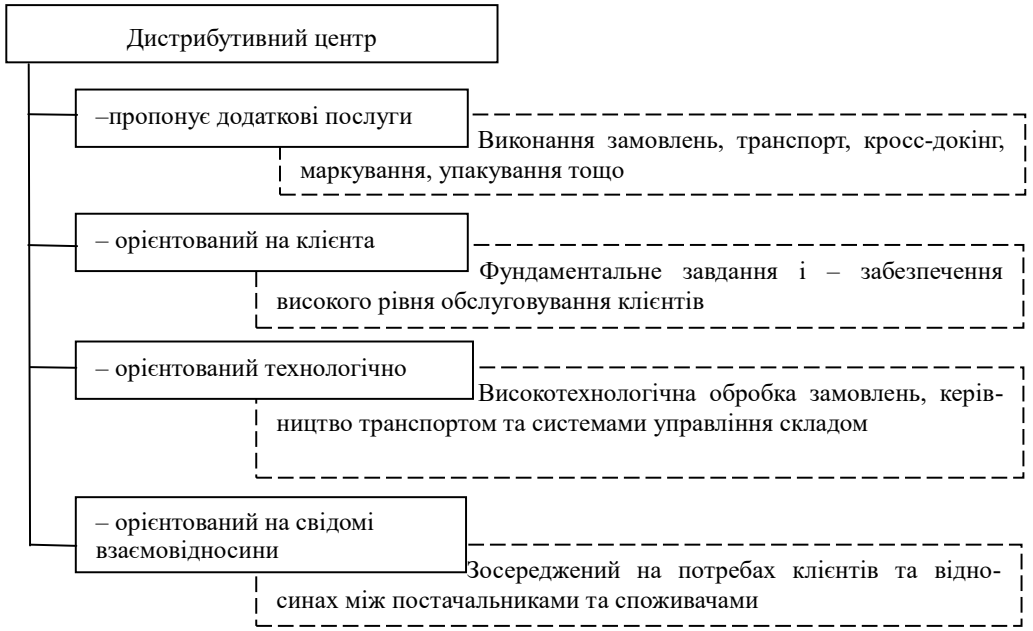


Рис. 8.4 – Відмінні особливості дистрибутивного центру порівняно зі складом

Порівняльний аналіз організаційних особливостей функціонування дистрибутивних і логістичних центрів за низкою факторних ознак (табл. 8.6) дозволяє виокремити суттєві якісні відмінності їх діяльності.

Таблиця 8.6 – Порівняльна характеристика: «Склад – Дистрибутивний центр – Логістичний центр»

Критерій порівняння	Склад	Дистрибутивний центр	Логістичний центр
Основне призначення	Зберігання товарно-матеріальних цінностей	Перерозподіл і комплектація товарів	Комплексне управління логістичними потоками
Роль у ланцюгу поставок	Допоміжна ланка	Центральна ланка системи розподілу	Інтеграційний вузол ланцюга поставок
Тривалість зберігання	Середня або тривала	Короткострокова (швидкий оборот)	Залежить від функцій, часто мінімальна
Основні операції	Приймання, зберігання, відвантаження	Приймання, сортування, комплектація, крос-докінг	Зберігання, розподіл, транспортування, митне оформлення, інформаційний супровід
Рівень технологічності	Базовий або середній	Високий (WMS, адресне зберігання)	Високий або інноваційний (WMS, TMS, ERP, мультимодальні системи)
Ступінь автоматизації	Часткова або мінімальна	Середня/висока	Висока, інтегровані інформаційні системи
Функції з доданою вартістю	Обмежені	Пакування, маркування, формування замовлень	Комплексні 3PL/4PL-послуги, фулфілмент, сервісне обслуговування
Інфраструктура	Складські приміщення	Складські площі + зони сортування	Складська, транспортна, митна, інформаційна інфраструктура
Взаємодія з учасниками ринку	Переважно внутрішня	Виробники – роздрібні мережі	Виробники, перевізники, митні органи, логістичні оператори
Масштаб діяльності	Локальний	Регіональний/національний	Національний/міжнародний
Орієнтація	На збереження запасів	На задоволення попиту клієнтів	На інтеграцію та оптимізацію всього ланцюга поставок
Приклад	Склад готової про-	Центр розподілу	Мультимодальний

застосування	дукції підприємства	роздрібної мережі	логістичний хаб

Зокрема, логістичні центри мають вищий рівень інфраструктурної розвиненості, більш складну систему координації учасників ланцюга постачання та ширший спектр сервісних послуг. Водночас дистрибутивні центри займають проміжне положення між традиційним складом і логістичним центром. Вони виконують більше функцій, ніж звичайні склади (сортування, комплектація, крос-докінг, управління замовленнями), однак їх функціональність є вужчою порівняно з логістичними центрами.

Характерною особливістю сучасних дистрибутивних центрів є орієнтація на кінцевого споживача. Це проявляється у розширенні спектра додаткових послуг, зокрема пакування, маркування, формування індивідуальних замовлень, післяпродажного обслуговування та інформаційної підтримки.

Логістичний центр виступає багатофункціональним інфраструктурним комплексом, що забезпечує інтегроване управління ланцюгом поставок, тоді як дистрибутивний центр виконує спеціалізовану роль у системі розподілу товарів [49, 129].

Наявність значної кількості споживачів матеріального потоку в межах зони обслуговування розподільного центру обумовлює необхідність обґрунтованого вибору його місця розташування. Ефективне розміщення розподільного центру дозволяє мінімізувати логістичні витрати, скоротити час доставки та підвищити рівень обслуговування клієнтів.

З цією метою здійснюється комплекс послідовних аналітичних і проєктних заходів:

1. Аналіз ринкового середовища та прогнозування матеріальних потоків – досліджується кон'юнктура ринку, визначаються обсяги попиту, географія споживачів і формуються прогнози щодо величини та структури матеріальних потоків, які проходитимуть через логістичну систему.

2. Формування системи постачання споживачів – розробляється ефективна модель забезпечення клієнтів товарами з урахуванням частоти поставок, розмірів партій, рівня сервісу та транспортних обмежень.

3. Проєктування схем руху матеріальних потоків – визначаються оптимальні маршрути та напрями переміщення товарів усередині логістичної системи, враховуючи транспортну інфраструктуру, розташування складів і споживачів.

4. Вибір оптимального варіанта розміщення розподільного центру. Здійснюється порівняння альтернативних варіантів локалізації за критерієм мінімізації сукупних (приведених) витрат, які включають транспортні, складські, експлуатаційні та інвестиційні витрати.

Приведені витрати визначаються за формулою:

$$AC = C_{opex} + ATC + \frac{C_{capex}}{PP}, \tag{8.1}$$

де AC – приведені витрати за варіантом (Annualized Costs); C_{opex} – річні експлуатаційні витрати центру (Annual Operating Expenses of the Center); ATC – річні транспортні витрати (Annual Transportation Costs); C_{capex} – капітальні вкладення в будівництво розподільного центру (Distribution Center Construction CAPEX); PP – термін окупності капітальних вкладень (Payback Period).

8.2. Оптимізація складської підсистеми та оцінка показників діяльності складу

Система складування та обслуговування запасів розглядається як скоординована у часі й просторі діяльність, що реалізується із використанням складської інфраструктури – будівель, інженерних комунікацій, підйомно-транспортного обладнання, інформаційних систем та технічних засобів обробки вантажів. Ефективність цієї системи визначається рівнем узгодже-

ності матеріальних, інформаційних і фінансових потоків у межах складської підсистеми підприємства.

До основних логістичних рішень у процесі оптимізації складської підсистеми належать наступні:

– вибір форми складування (власний склад або склад загального користування);
– визначення типу організації складської мережі;
– вибір територіального розміщення складів;
– обґрунтування необхідної кількості складських об'єктів;
– проектування складу (розробка схеми руху матеріального потоку);
– вибір системи складування (стелажна, блочна, автоматизована тощо);
– розрахунок необхідної площі складу;
– оцінювання ефективності функціонування складу за відповідними показниками.

Одним із ключових стратегічних рішень є вибір форми складування, що пов'язаний із питанням володіння складським об'єктом. Підприємство може обрати один із двох основних варіантів: створення або придбання власного складу чи використання складів загального користування (орендованих площ або послуг 3PL-операторів).

Визначальним чинником при виборі між цими альтернативами є обсяг складського товарообігу. За значних і стабільних обсягів вантажопотоку доцільним може бути інвестування у власний склад, що забезпечує більший рівень контролю та довгострокову економічну вигоду. Натомість за нестабільного або сезонного попиту більш ефективним є використання складів загального користування, що дозволяє зменшити капітальні витрати та підвищити гнучкість логістичної системи.

Порівняльна характеристика зазначених форм складування наведена в таблиці 8.7, а їх переваги та недоліки – у таблиці 8.8. При прийнятті управлінських рішень щодо вибору між власним складом і складом загального користування необхідно враховувати сукупність економічних, організаційних і логістичних факторів, які визначають ефективність функціонування складської системи підприємства.

Таблиця 8.7 – Порівняльна характеристика складів

Критерій	Власні склади підприємства	Склади загального користування (комерційні)
Форма власності	Належать підприємству та перебувають на його балансі	Належать логістичним операторам або спеціалізованим компаніям
Мета використання	Забезпечення власних виробничих або збутових потреб	Надання складських послуг різним клієнтам
Рівень контролю	Повний контроль за всіма операціями	Обмежений контроль, частина функцій передається оператору
Гнучкість використання	Обмежена (орієнтація на власні потреби)	Висока (можливість змінювати обсяги, площі, послуги)
Інвестиційні витрати	Значні (будівництво, обладнання, утримання)	Мінімальні або відсутні (оплата за користування)
Експлуатаційні витрати	Постійні (персонал, утримання, енергоносії)	Змінні (залежно від обсягів послуг)
Рівень завантаження	Може бути нерівномірним (ризик недозавантаження)	Оптимізується оператором за рахунок багатьох клієнтів
Спеціалізація	Висока (під конкретну продукцію або процес)	Часто універсальні або багатофункціональні
Рівень сервісу	Високий, адаптований до потреб підприємства	Стандартизований, залежить від оператора
Технологічне оснащення	Визначається фінансовими можливостями підприємства	Часто сучасне, завдяки спеціалізації операторів
Ризики	Високі капітальні ризики та витрати на утримання	Ризик залежності від зовнішнього постачальника послуг

Стратегічне значення	Є елементом довгострокової інфраструктури підприємства	Використовуються як гнучкий інструмент логістики (аутсорсинг)

Таблиця 8.8 – Головні переваги складів

Власний склад	Склад загального користування
Можливість адаптації технологій під специфіку діяльності	Гнучкість у використанні площ і обсягів зберігання
Високий рівень інтеграції з виробничими та збутовими процесами	Доступ до сучасних технологій і професійного управління
Забезпечення конфіденційності та безпеки інформації	Скорочення фінансових ризиків
Стабільність функціонування незалежно від зовнішніх постачальників послуг	Можливість швидкого масштабування логістичної діяльності
Можливість довгострокового стратегічного планування логістики	Відсутність потреби частих інвестицій у розвиток складського господарства
	Скорочення організаційного навантаження на підприємство
	Використання найсучаснішого обладнання
	Гарантія високої якості й обслуговування

Власні склади забезпечують:

– більш жорсткий контроль за умовами зберігання продукції;

– підвищення рівня якості логістичного обслуговування клієнтів;

– можливість оперативного реагування на зміни попиту;

– гнучкість у формуванні графіків постачання та управлінні запасами.

Водночас використання складів загального користування є доцільним за умов невеликих або нестабільних обсягів товарообігу, а також при роботі з продукцією сезонного попиту. Такий підхід дозволяє уникнути значних капітальних вкладень і забезпечує гнучкість логістичних операцій. Особливо ефективним є застосування **складів загального користування** у закупівельній та розподільній логістиці, де важливими є:

– часті поставки невеликими партіями;

– висока точність і надійність виконання замовлень;

– територіальна наближеність складів до кінцевих споживачів.

Вибір між власним складом і складом загального користування розглядається як складова стратегічного рішення типу «make or buy» («виробляти чи купувати послугу»). У зв'язку з цим ключовим етапом є проведення аналізу беззбитковості, який дозволяє визначити економічно доцільний варіант.

Обґрунтування вибору власного складу базується на визначенні критичного (порогового) обсягу складських операцій, при якому витрати на утримання власного складу стають рівними витратам на користування орендованими складськими потужностями. Для цього здійснюється порівняння сукупних витрат за двома альтернативами з урахуванням:

– постійних витрат (будівництво, обладнання, утримання персоналу);

– змінних витрат (експлуатація, енергоносії, обробка вантажів);

– тарифів на послуги складів загального користування (див. рис. 8.5).

У практиці логістичного управління застосовуються два основні підходи до формування складської мережі підприємства – централізований та децентралізований. Вибір між ними залежить від характеристик попиту, географії ринку, обсягів поставок і стратегічних цілей підприємства (див. табл. 8.9).

Централізована модель передбачає наявність одного головного (центрального) складу або розподільного центру, де акумулюється основна частина запасів, а також мережі регіональних (філіальних) складів, які можуть включати склади загального користування. У межах такої системи продукція від виробника концентрується у центральному розподільному

центрі, звідки здійснюється її подальше постачання у різні регіони – як оптовим і дрібно-оптовим посередникам, так і безпосередньо підприємствам роздрібної торгівлі.

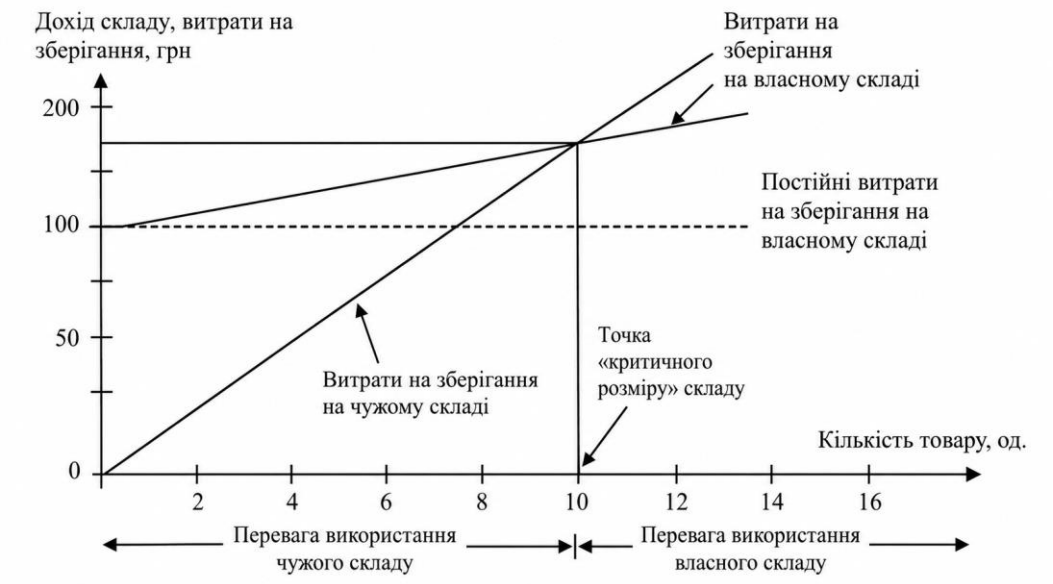


Рис. 8.5 – Графік визначення «критичного» розміру складу

Таблиця 8.9 – Порівняльна характеристика систем розміщення складів

Критерій	Централізована система	Децентралізована система
Кількість складів	Невелика (1–кілька)	Значна (мережа складів)
Рівень запасів	Нижчий	Вищий
Транспортні витрати	Вищі	Нижчі
Швидкість доставки	Нижча	Вища
Гнучкість	Обмежена	Висока
Витрати на утримання складів	Нижчі	Вищі
Рівень сервісу	Середній	Високий

Переваги централізованої системи:

– скорочення загального рівня запасів за рахунок їх концентрації;

– можливість ефективного управління запасами та використання сучасних технологій складування;

– зниження витрат на утримання складської інфраструктури;

– досягнення ефекту масштабу при обробці вантажів.

– Недоліки:

– значні транспортні витрати на доставку продукції кінцевим споживачам;

– збільшення часу доставки;

– менша гнучкість у реагуванні на регіональні особливості попиту.

Централізована система є найбільш ефективною за умов обмеженої кількості споживачів та постачання великими партіями.

Децентралізований підхід передбачає розміщення мережі складів у різних регіонах, максимально наближених до кінцевих споживачів. У цьому випадку основна частина запасів розподіляється між кількома регіональними розподільними центрами. Така система широко застосовується у сфері дистрибуції, особливо коли клієнтами є роздрібні торговельні мережі, які формують часті замовлення невеликими партіями.

Переваги децентралізованої системи:

– зменшення транспортних витрат на доставку товарів споживачам;
– скорочення термінів виконання замовлень;
– підвищення рівня логістичного сервісу;
– можливість гнучкого реагування на регіональні зміни попиту;
– краща адаптація до локальних ринкових умов.

Недоліки:

– збільшення загального обсягу запасів у системі;
– вищі витрати на утримання кількох складів;
– складність координації та управління мережею;
– нижча ефективність вантажопереробки у малих складах порівняно з великими автоматизованими центрами.

Децентралізована система є доцільною за умов дрібнопартійних поставок, високої частоти замовлень та необхідності швидкого обслуговування клієнтів.

Вибір типу розміщення складської мережі є стратегічним рішенням, що впливає на ефективність усієї логістичної системи підприємства. Оптимальна конфігурація часто передбачає комбінування централізованого та децентралізованого підходів, що дозволяє досягти балансу між витратами та рівнем обслуговування.

Територіальне розміщення складів і їх кількість визначаються сукупністю логістичних та економічних чинників, серед яких ключову роль відіграють: обсяги матеріальних потоків, рівень і структура попиту, масштаби регіону збуту, концентрація споживачів, а також взаємне розташування постачальників і клієнтів. Раціональне розміщення складів сприяє зниженню витрат і підвищенню ефективності логістичної системи.

У логістиці традиційно виділяють три базові підходи до вибору місця розташування складів:

1. **Розміщення поблизу ринків збуту** – передбачає розташування складів максимально близько до кінцевих споживачів. Перевагами є: скорочення часу доставки; швидке поповнення запасів клієнтів; підвищення рівня логістичного сервісу. Географічні межі обслуговування визначаються швидкістю постачання, середнім розміром замовлень і витратами на локальні перевезення. Такий підхід широко використовується у торгівлі товарами масового попиту.

2. **Розміщення поблизу виробництва** – склади розташовують в безпосередній близькості до виробничих потужностей. При цьому забезпечується централізоване накопичення продукції з подальшим розподілом до споживачів. Перевагами виступають: ефективне формування асортименту продукції; можливість комплектування змішаних вантажів; оптимізація витрат на внутрішньовиробничу логістику.

3. **Проміжне (інтермедіарне) розміщення** – склади розташовуються між виробництвом і ринками збуту. Такі склади виконують функцію буферних і розподільних центрів, забезпечуючи ефективний рух товарів у ланцюгу постачання.

Переваги:

– баланс між транспортними та складськими витратами;
– можливість формування змішаних партій;
– оптимізація логістичних маршрутів.

При проєктуванні мережі складів враховуються такі ключові чинники:

– витрати на транспортування;
– витрати на складську обробку і зберігання;
– витрати на обробку замовлень;
– рівень логістичного сервісу;
– стратегія розвитку підприємства;
– фінансові можливості.

Задача розміщення складів може вирішуватися як пошук оптимального або субоптимального рішення із застосуванням різних методів:

1. **Метод повного перебору** – передбачає аналіз усіх можливих варіантів розміщення з використанням економіко-математичних моделей. Перевагою виступає висока точність результату. Але на практиці не завжди використовується, оскільки пов'язаний зі значною трудомісткістю обчислень і складністю при великій кількості варіантів.

2. **Евристичні методи** – базуються на досвіді, інтуїції та попередньому відборі найбільш перспективних варіантів (зокрема, за принципом Парето). Методи дозволяють згенерувати можливі варіанти, пришвидшити розрахунки та надають можливість застосування у великих системах. Недоліком виступає те, що зазначені методи не гарантують абсолютно оптимального рішення.

3. **Метод центру ваги (центру тяжіння)** – спрямований на визначення такого розташування складу, яке мінімізує транспортні витрати. Для цього використовується координатна система, у якій враховуються: обсяги вантажопотоків; відстані між об'єктами; витрати на транспортування.

Результатом є точка (центр ваги), яка забезпечує мінімальні сумарні витрати на перевезення.

Центр ваги може бути визначений за формулою:

$$M = \frac{\sum_{j=1}^{m} T_{ni} \cdot R_{ni} \cdot Q_{ni} + \sum_{i=1}^{n} T_{ki} \cdot R_{ki} \cdot Q_{ki}}{\sum_{j=1}^{m} T_{ni} \cdot Q_{ni} + \sum_{i=1}^{n} T_{ki} \cdot Q_{ki}}, \quad (8.2)$$

де M – центр ваги; R_{ni} – відстань від початку вісі координат до точки, що позначає місце розташування постачальника, км; R_{ki} – відстань від початку координат до точки, що позначає місце розташування клієнта, км; T_{ki} – транспортний тариф для клієнта на перевезення вантажу, грн/т-км; T_{ni} – транспортний тариф для постачальника на перевезення вантажу, грн/т-км; Q_{ki} – обсяг вантажу, що реалізується i-му клієнту, т; Q_{ni} – обсяг вантажу, що закупляється у i-го постачальника, т.

При виборі місця розташування складу із числа конкурентоздатних варіантів оптимальним вважається той, який забезпечує мінімум логістичних витрат. Найкращою товаропровідною мережею з розподільчими центрами є та, що забезпечує найвищий рівень обслуговування споживачів за мінімальних загальних витрат.

4. Метод пробної точки ґрунтується на послідовному аналізі окремих ділянок (відрізків) зони обслуговування з метою визначення такого місця розташування складу, яке забезпечує найбільш раціональний розподіл вантажопотоків.

Під пробною точкою розуміють довільну точку, що знаходиться всередині певного відрізка (тобто не збігається з його крайніми межами). Для кожної пробної точки визначаються такі показники – вантажообіг:

– лівий – сумарний обсяг вантажів споживачів, розташованих ліворуч від цієї точки;

– правий – сумарний обсяг вантажів споживачів, розташованих праворуч від неї.

Алгоритм застосування методу:

1. Визначення зони обслуговування – уся територія, що аналізується, поділяється на відрізки (наприклад, уздовж транспортного коридору або осі координат).

2. Початок аналізу з крайньої точки – перевірка починається з крайнього лівого відрізка досліджуваної ділянки.

3. Встановлення пробної точки – усередині першого відрізка обирається довільна пробна точка.

4. Розрахунок вантажообігу, при цьому визначається сумарний вантажообіг споживачів ліворуч від точки та сумарний вантажообіг споживачів праворуч від точки.

5. Порівняння результатів:

– якщо правий вантажообіг більший, аналіз переходить до наступного відрізка;

– якщо лівий вантажообіг більший або рівний, оптимальне рішення знаходиться на початку даного відрізка (ліворуч від пробної точки).

6. Послідовна перевірка. Процедура повторюється до моменту, поки не буде знайдено точку, для якої: *Лівий вантажообіг* ≥ *Правий вантажообіг*.

7. Прийняття рішення. Оптимальним вважається розміщення складу на початку відповідного відрізка, де вперше виконується зазначена умова.

Для задач із двовимірною просторовою структурою (наприклад, транспортна мережа прямокутного типу) застосовується наступний підхід:

– на карту регіону наносяться координатні осі (*X* і *Y*), орієнтовані паралельно основним транспортним шляхам;

– визначаються координати розташування всіх споживачів;

– метод пробної точки окремо застосовується до кожної осі: спочатку знаходиться оптимальна координата *X*; далі – оптимальна координата *Y*;

– у результаті визначається точка перетину координат (*X*; *Y*), яка є оптимальним місцем розміщення складу.

Обмеження методу:

– застосовується переважно для спрощених моделей (лінійних або прямокутних мереж);

– не враховує складні транспортні умови (затори, різні тарифи, мультимодальність);

– результат залежить від точності вихідних даних про вантажопотоки;

– не завжди гарантує глобально оптимальне рішення у складних мережах.

Метод пробної точки є ефективним інструментом визначення місця розташування складу в умовах відносно простої просторової структури. Його використання дозволяє швидко знайти раціональне рішення на основі балансу вантажопотоків, що особливо важливо при проєктуванні логістичних систем середнього масштабу [45, 49, 38, 70, 129].

Кількість складів у логістичній системі підприємства визначається масштабами його діяльності, географією ринку збуту, обсягами матеріальних потоків та рівнем обслуговування споживачів. Раціональне визначення числа складів є важливим елементом проєктування ефективної системи розподілу.

Як правило, малі та середні підприємства, які здійснюють реалізацію продукції в межах одного або кількох суміжних регіонів, обмежуються одним складом, що дозволяє мінімізувати витрати на утримання інфраструктури та спростити управління запасами.

У разі розширення ринку збуту та переходу до децентралізованої системи розподілу формується мережа складів, розташованих у різних регіонах. У такій системі функції центрального розподільного центру фактично виконує склад готової продукції підприємства-виробника, який забезпечує постачання товарів до регіональних складів.

Збільшення кількості складів призводить до зміни структури витрат (див. рис. 8.6):

– витрати на складування та обробку вантажів – зростають, оскільки необхідно утримувати більше складських об’єктів і персоналу;

– транспортні витрати – зменшуються за рахунок скорочення відстаней до кінцевих споживачів;

– витрати на обробку замовлень – можуть знижуватися завдяки підвищенню оперативності обслуговування.

Як свідчить аналіз залежності, представленої на відповідному графіку, збільшення кількості складів у логістичній системі приводить до зниження транспортних витрат, оскільки скорочуються відстані доставки товарів до кінцевих споживачів. Водночас така тенденція супроводжується зростанням витрат на утримання складської інфраструктури, а також витрат на зберігання запасів, що обумовлено збільшенням обсягу капіталу, інвестованого у запаси. Крім того, розміщення складів у безпосередній близькості до споживачів сприяє: підвищенню швидкості реагування на зміни попиту; покращенню якості обслуговування клієнтів; зменшенню втрат від нереалізованого попиту (упущених продажів).

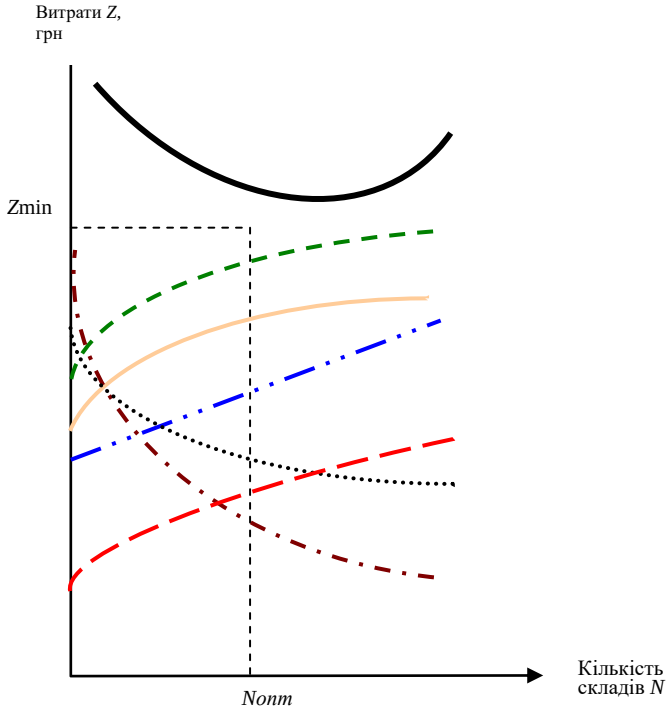
Одним з ключових параметрів, що характеризує ефективність складського господдарства, є **загальна площа складу**, яка визначає можливості зберігання та обробки матеріальних ресурсів. Загальна площа складу поділяється на такі функціональні складові:

– вантажна (корисна) площа – частина складу, безпосередньо зайнята матеріальними цінностями або обладнанням для їх зберігання (стелажі, штабелі тощо);

– оперативна площа – використовується для виконання технологічних операцій: приймання, сортування, комплектування та відпуску продукції;

– конструктивна площа – включає елементи будівлі (стіни, колони, перегородки, сходи), що не використовуються безпосередньо у складських процесах;

– службова площа – призначена для розміщення адміністративних, побутових і допоміжних приміщень (офіси, кімнати персоналу тощо).



Умовні позначення:

– сумарні витрати на функціонування складської системи;
– транспортні витрати на постачання ресурсів на склад;
– витрати на утримання складів;
– витрати на зберігання ресурсів;
– витрати на облік замовлень ресурсів;
– транспортні витрати на постачання ресурсів споживачам;
– витрати, які пов’язані з втраченим прибутком.

Рис. 8.6 – Залежність логістичних витрат від кількості складів

Визначення розміру площі складу може здійснюватися двома методами: 1) за питомими навантаженнями; 2) за об'ємними вимірниками.

За першим методом розмір корисної площі $S_{кор}$ визначається за формулою:

$$S_{кор} = \frac{Z_{\max}}{q_{доп}}, \tag{8.3}$$

де $Z_{\max}$ – максимальний розмір запасів, що підлягають збереженню, т; $q_{доп}$ – припустиме навантаження на 1 м^2 корисній площі складу, т.

У цьому випадку загальна площа $S_{заг}$ визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{K_{вик}}, \tag{8.4}$$

де $K_{вик}$ – коефіцієнт використання загальної площі складу.

Другий метод є більш точним. Корисна площа складу визначається за формулою:

$$S_{кор} = \sum_{i}^{m} N_{ст} S_{ст}, \tag{8.5}$$

де $N_{ст}$ – кількість i-х стелажів для зберігання, шт.; m – кількість видів стелажів, група; $S_{ст}$ – площа, яку займає один стелаж, м^2.

$$N_{ст} = \frac{N_{n_{заг}}}{N_n}, \tag{8.6}$$

де $N_{пзаг}$ – кількість поличок стелажу, потрібна для зберігання максимального запасу, шт.; N_n – кількість поличок у даному стелажі, шт.

$$N_{n_{заг}} = \frac{Z_{\max}}{V_n \cdot q \cdot k_o}, \tag{8.7}$$

де V_n – обсяг полички стелажа, м^2; g – питома вага матеріалу, що зберігається, т/м^3; k_o – коефіцієнт заповнення об'єму полички (щільність укладки).

Оцінювання діяльності діючих складів, а також обґрунтування вибору оптимальних варіантів будівництва або реконструкції складських об’єктів здійснюється на основі системи техніко-економічних показників, які відображають інтенсивність роботи, ефективність використання ресурсів і рівень технічного оснащення. Основні показники роботи складу [49, 129]:

1) показники, що характеризують інтенсивність роботи складів:

– складський товарообіг (кількість реалізованої продукції за відповідний період (місяць, квартал, рік) з окремих складів підприємства, торгово-посередницьких організацій тощо) характеризує обсяг роботи складів; обчислюється кількістю відпущених (відправлених) матеріалів протягом певного часу (однобічний вантажообіг));

– показники оборотності матеріалів на складі: коефіцієнт оборотності матеріалів (відношення річного (піврічного, квартального) обороту матеріалів до середнього залишку його на складі за цей же період); коефіцієнт нерівномірності надходження (відпуску) вантажів зі складу (відношення максимального надходження (відпуску) вантажу в тоннах за визначений період часу до середнього надходження (відпуску));

2) показники, що характеризують ефективність використання складських обсягів і площ:

– коефіцієнт використання складської площі (відношення вантажної (корисної) площі до загальної площі складу);

– коефіцієнт використання обсягу (відношення корисного обсягу до загального обсягу складу);

– питоме середнє навантаження на 1 м^2 корисної площі (відношення кількості вантажу, що одночасно зберігається на складі, або максимального запасу матеріалів, що зберігається на складі до площі, зайнятої під вантажем);

– вантажонапруженість (відношення річного вантажообігу складу до загальної площі складу);

3) показники, що характеризують ступінь механізації складських робіт:

– ступінь охоплення робітників механізованою працею (відношення числа робітників, що виконують роботу механізованим способом, до загального числа робітників, зайнятих на складських роботах);

– рівень механізації складських робіт (відношення обсягу механізованих робіт до обсягу виконання робіт);

– обсяг механізованих робіт (добуток вантажопотоку, що переробляється механізмами, на кількість перевалок вантажів механізмами).

Параметри вантажопотоків, що надходять на склад, формуються під впливом комплексу факторів, серед яких ключове значення мають особливості функціонування постачальників, характеристики використовуваних транспортних засобів, а також організація складських процесів. Саме система складування виступає базою для ефективної організації вантажопереробки і визначає вимоги до приймання, розміщення і відпуску матеріальних ресурсів.

Взаємозв'язок транспортної та складської систем проявляється у просторовому узгодженні їх параметрів, що передбачає:

– раціональне планування та компонування складських і транспортних об'єктів на рівні підприємства;

– оптимальне розміщення складів у межах промислових зон, логістичних центрів і транспортних вузлів;

– забезпечення зручного доступу до основних транспортних магістралей (автомобільних, залізничних, водних).

Ефективне просторове поєднання цих елементів дозволяє скоротити витрати на перевезення, зменшити час обробки вантажів та підвищити продуктивність логістичних операцій.

У функціональному вимірі взаємодія транспорту і складів полягає у забезпеченні безперервності матеріальних потоків шляхом:

– передачі вантажів із транспортних засобів на склад (операції розвантаження та приймання);

– внутрішньоскладської обробки, зберігання і комплектування;

– відвантаження продукції зі складу на транспорт для подальшої доставки споживачам.

Важливим елементом цієї взаємодії є інформаційні потоки, які супроводжують рух матеріальних ресурсів. Вони забезпечують: координацію дій між учасниками логістичного процесу; контроль за станом і місцезнаходженням вантажів; оперативне управління складськими та транспортними операціями.

Узгодження просторових і функціональних параметрів дозволяє підвищити швидкість обробки вантажів, знизити витрати та забезпечити високий рівень обслуговування споживачів.

8.3. Сутність і роль транспортування в логістичних системах

Діяльність сучасних підприємств безпосередньо пов'язана з організацією ефективних каналів постачання сировини, матеріалів і напівфабрикатів, а також розподілу готової продукції в межах логістичної системи. У процесі переміщення матеріального потоку від джерела виникнення до кінцевого споживача значна частина логістичних операцій здійснюється із використанням різних видів транспорту.

Витрати на транспортування становлять вагому частку загальних логістичних витрат (у ряді випадків – до 50 %), що підкреслює економічну значущість транспортної складової.

Водночас роль транспортування не обмежується лише витратним аспектом: саме транспортування забезпечує фізичне переміщення матеріального потоку, без якого функціонування логістичної системи є неможливим.

Комплекс питань, пов'язаних з організацією транспортування як ключової логістичної діяльності, становить предмет вивчення спеціальної дисципліни – транспортної логістики.

У науковій та практичній літературі існують різні **підходи до трактування сутності транспортної логістики**, що зумовлено різними ролями учасників логістичного процесу. Зокрема:

– з позиції вантажовласника (менеджера-логіста) транспортна логістика розглядається як можливість вибору оптимального способу перевезення, виду транспорту та маршруту доставки відповідно до критеріїв ефективності, вартості та рівня сервісу;

– з позиції перевізника – як сукупність технологій організації перевізного процесу та використання технічних засобів, що забезпечують конкурентоспроможність і затребуваність транспортних послуг;

– з позиції логістичного оператора (посередника) – як комплекс управлінських рішень, спрямованих на координацію взаємодії перевізників, оформлення договірних відносин і забезпечення ефективного функціонування мультимодальних перевезень.

Таким чином, транспортна логістика інтегрує інтереси всіх учасників логістичного ланцюга та забезпечує узгоджене функціонування транспортної системи.

Поняття «транспортна логістика» є ширшим за поняття «транспортування». Транспортування виступає лише однією з базових логістичних функцій і охоплює процес фізичного переміщення матеріальних ресурсів у просторі та часі. Водночас **транспортна логістика включає** не лише перевезення, а й:

– транспортно-експедиційне обслуговування;

– вантажопереробку;

– пакування;

– страхування ризиків;

– митні процедури;

– інформаційний супровід перевезень.

Сучасна місія транспортування в системі логістичного сервісу полягає у забезпеченні доставки: «потрібного товару необхідної якості у визначений час з мінімально можливими витратами».

Транспортна логістика вирішує комплекс взаємопов'язаних завдань, спрямованих на ефективну організацію переміщення вантажів [45; 49; 70; 38, 129]:

– формування транспортних систем, включаючи створення транспортних коридорів і логістичних ланцюгів;

– вибір оптимального виду транспорту та транспортних засобів;

– вирішення задачі «зробити або купити» (використання власного або найманого транспорту);

– вибір перевізників і логістичних операторів;

– оптимізація процесів змішаних (мультимодальних) перевезень;

– визначення раціональних маршрутів доставки;

– забезпечення технологічної узгодженості транспортних і складських операцій;

– координація транспортних процесів із виробничою діяльністю підприємства.

Сучасна транспортна логістика функціонує в умовах впливу численних глобальних факторів, які ускладнюють ефективне управління ланцюгами постачань і створюють значні ризики для їх стабільності. Однією з ключових проблем є зростаюча нестабільність логістичних систем, що виникає внаслідок поєднання геополітичних конфліктів, природних катастроф та довготривалих наслідків пандемії COVID-19. Такі чинники спричиняють затримки у доставці товарів, підвищення операційних витрат і ускладнення процесу управління запа-

сами, що негативно впливає на конкурентоспроможність підприємств і рівень задоволеності споживачів.

Додатковим джерелом невизначеності є динамічні зміни у світовій торговельній політиці, зокрема запровадження нових тарифних обмежень і перегляд міжнародних торговельних угод. Це вимагає від підприємств високого рівня адаптивності та здатності оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

Однією з найбільш актуальних проблем є постійне зростання витрат, що охоплює:

– підвищення цін на паливо (особливо в умовах воєнних конфліктів, зокрема в Україні);

– зростання витрат на оплату праці кваліфікованих працівників;

– подорожчання матеріалів і технічного обслуговування транспортних засобів.

Зокрема, у європейських країнах спостерігається зростання тарифів на автомобільні перевезення, що пов'язано як із підвищенням вартості енергоресурсів, так і з дефіцитом водіїв. Додатковий вплив мають інфляційні процеси та коливання валютних курсів, які ускладнюють планування витрат і знижують рентабельність логістичної діяльності.

Суттєвим стримуючим фактором розвитку транспортної логістики є недостатній рівень розвитку транспортної інфраструктури. Проблеми із станом автомобільних доріг, залізничних мереж, портів та аеропортів, а також дефіцит сучасних складських потужностей призводять до таких наслідків:

– затримок у транспортуванні;

– збільшення логістичних витрат;

– обмеження доступу до окремих регіонів.

Не менш важливою є проблема дефіциту кваліфікованих кадрів. Значна частина логістичних операторів стикається з нестачею водіїв, логістів та менеджерів із управління ланцюгами постачань. Це пов'язано як зі старінням робочої сили, так і з конкуренцією з боку інших галузей.

До сучасних викликів транспортної логістики також належать:

– зростання вимог клієнтів до швидкості та якості доставки;

– нестабільність ринкової кон'юнктури;

– підвищення рівня кіберзагроз.

Сучасні споживачі очікують рівня сервісу, що відповідає стандартам провідних компаній електронної комерції, що змушує підприємства впроваджувати інноваційні логістичні рішення. Водночас цифровізація галузі підвищує вразливість до кіберзлочинності, що може призводити до збоїв у роботі логістичних систем.

Окремим потужним дестабілізуючим фактором є воєнний стан в Україні, який суттєво впливає на функціонування транспортної системи. Серед основних наслідків:

– блокування морських портів;

– руйнування об'єктів транспортної інфраструктури;

– зміна традиційних логістичних маршрутів;

– підвищення ризиків перевезень;

– зростання витрат на транспортування.

Ці обставини створюють необхідність пошуку нових логістичних рішень і адаптації транспортних систем до умов невизначеності.

Сучасна транспортна логістика функціонує в умовах підвищеної турбулентності та потребує гнучких, інноваційних підходів до управління. Ефективне подолання зазначених викликів є критично важливим для забезпечення стабільності економіки, безперервності постачань та розвитку логістичної інфраструктури.

Масштабні руйнування об'єктів транспортної інфраструктури є одним із найбільш суттєвих та відчутних наслідків повномасштабної війни в Україні. За оцінками Київської школи економіки (KSE), станом на листопад 2024 року загальний обсяг прямих збитків, завданих інфраструктурі України, наблизився до 170 млрд доларів США. Найбільших втрат

зазнали: житловий фонд – близько 60 млрд дол. США; транспортна інфраструктура – близько 38,5 млрд дол. США; енергетичний сектор – приблизно 14,6 млрд дол. США [14].

Внаслідок бойових дій значно постраждали всі ключові елементи транспортної системи, зокрема:

– автомобільні дороги: пошкоджено або зруйновано понад 26 тис. км, що спричинило збитки близько 28,3 млрд дол. США;

– залізнична інфраструктура: втрати оцінюються приблизно у 4,3 млрд дол. США;

– портова інфраструктура: збитки становлять близько 1 млрд дол. США;

– авіаційна інфраструктура: втрати перевищують 2 млрд дол. США;

– приватний транспорт: знищено або пошкоджено близько 260 тис. автомобілів, що відповідає втратам на рівні 2,2 млрд дол. США [14, 46, 130].

За попередніми оцінками європейських аналітичних структур, уже на початкових етапах війни було пошкоджено до 30 % транспортної інфраструктури країни, що свідчить про масштабність руйнувань [130].

Систематичні ракетні удари по об'єктах транспортної інфраструктури продовжують негативно впливати на функціонування логістичних систем. Зокрема: порушується стабільність транспортних потоків; виникають затримки у перевезеннях вантажів; зростають витрати на логістику; ускладнюється організація внутрішніх і міжнародних перевезень.

Окремі удари по залізничній інфраструктурі призводять до пошкодження колій, рухомого складу та тимчасового припинення транспортного сполучення в окремих регіонах.

Цілеспрямоване руйнування транспортних вузлів і логістичних центрів має комплексний негативний ефект, зокрема, відбувається:

– ускладнення постачання товарів і ресурсів;

– порушення ланцюгів постачання;

– зниження економічної активності;

– ускладнення доставки гуманітарної допомоги;

– погіршення доступу населення до життєво необхідних товарів.

Повномасштабна війна спричинила суттєві зміни у функціонуванні логістичних систем, зокрема руйнування традиційних ланцюгів постачань і необхідність оперативного пошуку альтернативних маршрутів доставки сировини та готової продукції. Одним із найбільш критичних факторів стала блокада морських портів, насамперед у Чорному морі, що суттєво обмежило можливості експорту.

До початку війни морський транспорт забезпечував понад 60 % українського експорту, що свідчить про його ключову роль у зовнішньоекономічній діяльності країни. У нових умовах підприємства були змушені переорієнтовувати логістичні потоки на альтернативні напрямки, зокрема [46]: автомобільні перевезення; залізничні маршрути через західні кордони; використання дунайських портів (Рені, Ізмаїл). Однак такі рішення потребують значних інвестицій у розвиток інфраструктури та модернізацію транспортної системи. Зокрема, залізничні коридори мають обмежену пропускну здатність, що ускладнює їх ефективне використання, а розвиток дунайських портів вимагає розширення потужностей і покращення транспортного сполучення.

Перехід до альтернативних транспортних шляхів призводить до:

– збільшення транспортних витрат;

– подовження термінів доставки;

– зниження конкурентоспроможності продукції на міжнародних ринках;

– підвищення ризиків пошкодження або втрати вантажів.

Ускладнення логістичних процесів негативно впливає на ефективність діяльності підприємств і створює додаткове навантаження на економіку країни. Воєнні дії значно підвищили рівень небезпеки транспортних операцій. Основними ризиками є: обстріли транспортних засобів і логістичних об'єктів; мінування територій; бойові дії в окремих регіонах.

Особливо високий рівень загроз спостерігається у прифронтових зонах, де перевезення вантажів супроводжується підвищеним ризиком для життя водіїв і збереження вантажів. Додатковою проблемою є мінна небезпека на звільнених територіях, що ускладнює відновлення транспортного сполучення.

Війна також спричинила суттєве зростання витрат транспортних компаній, зокрема:

– значне підвищення цін на паливо (понад 50 % у 2024 р.);

– збільшення витрат на ремонт і технічне обслуговування транспорту;

– зростання страхових платежів через підвищені ризики;

– необхідність впровадження додаткових заходів безпеки.

У результаті знижується рентабельність транспортних підприємств, зростають тарифи на перевезення та підвищується кінцева вартість товарів для споживачів.

Попри складні умови воєнного стану, в Україні було впроваджено низку ефективних рішень і стратегічних ініціатив, спрямованих на подолання логістичних труднощів та забезпечення стабільного функціонування транспортної системи. Одним із найбільш значущих прикладів успішної адаптації є створення так званого «зернового коридору», який забезпечив можливість експорту українського зерна через акваторію Чорного моря. Ця ініціатива, реалізована за підтримки міжнародних партнерів, дозволила:

– відновити експорт зернових культур попри блокаду портів;

– забезпечити стабільні валютні надходження до держави;

– запобігти загостренню глобальної продовольчої кризи.

З моменту запуску цього механізму було експортовано десятки мільйонів тонн зерна, що підтверджує його високу ефективність у кризових умовах.

Залізничні коридори стали ключовим елементом експортної логістики, тоді як дунайські порти забезпечують додаткові можливості інтеграції з європейськими транспортними системами.

В умовах підвищених ризиків і невизначеності особливого значення набуває впровадження цифрових технологій у сфері транспортної логістики. Серед ключових напрямів:

– використання онлайн-платформ для організації перевезень;

– впровадження систем GPS-моніторингу для відстеження вантажів;

– розвиток електронного документообігу;

– автоматизація процесів управління ланцюгами постачань.

Цифровізація дозволяє:

– підвищити швидкість і точність логістичних операцій;

– забезпечити прозорість перевезень;

– зменшити ризики втрат і затримок;

– підвищити рівень довіри з боку партнерів та інвесторів.

Таким чином, навіть в умовах воєнних викликів транспортна логістика України демонструє здатність до адаптації та розвитку. Реалізація інфраструктурних, організаційних і цифрових рішень сприяє забезпеченню безперервності логістичних процесів і створює передумови для подальшого відновлення та модернізації транспортної системи.

8.4. Вибір перевізника та транспортних засобів в логістиці

Основною метою транспортної логістичної підсистеми є забезпечення ефективного переміщення матеріальних ресурсів (сировини, виробничих запасів і готової продукції) між окремими ланками логістичного ланцюга – від місця їх закупівлі до кінцевого споживання – із використанням відповідних транспортних засобів. Для досягнення зазначеної мети необхідно вирішити такі **основні завдання:**

– вибір способу транспортування, виду транспорту та перевізника;

– визначення оптимальних маршрутів доставки;

– мінімізація витрат на транспортування;

– забезпечення високого рівня якості транспортного обслуговування.

Вибір способу перевезення, транспортного засобу та логістичного оператора є складним аналітичним завданням, яке за своєю значущістю можна порівняти з вибором постачальників. З позицій системного логістичного підходу ці рішення доцільно розглядати у взаємозв'язку. На прийняття рішень впливають такі **фактори**:

– характеристики вантажу (обсяг, умови зберігання, вид упаковки);

– вимоги до термінів доставки;

– можливість використання універсальних контейнерів;

– рівень транспортних тарифів;

– застосування інформаційних технологій для контролю перевезень.

Виконання зазначених умов безпосередньо впливає на оцінку якості транспортного сервісу з боку споживачів. У процесі вибору транспортного засобу та перевізника підприємство має можливість встановлювати довгострокові партнерські відносини з логістичними компаніями. Це сприяє: зниженню витрат; підвищенню надійності перевезень; оптимізації часових параметрів доставки.

Процес прийняття рішень щодо організації перевезень включає такі послідовні етапи (табл. 8.10).

Таблиця 8.10 – Алгоритм вибору варіанту транспортування вантажів

Етап	Зміст етапу	Результат
Аналіз і прогнозування потреб у перевезеннях	Визначення обсягів вантажопотоків, структури перевезень за видами продукції, вимог до швидкості доставки, аналіз тарифів і умов транспортування	Визначено потреби підприємства у перевезеннях, визначені ключові параметри логістичних потоків
Оцінка можливостей використання транспорту	Аналіз доцільності використання власного та залученого транспорту, оцінка витрат, ресурсів і технічних можливостей	Оцінено оптимальне співвідношення власного та зовнішнього транспорту
Вибір способу транспортування і виду транспорту	Порівняння альтернатив (автомобільний, залізничний, морський, авіаційний транспорт), врахування характеристик вантажу, термінів і вартості перевезення	Обрано оптимальний спосіб перевезення та вид транспорту
Вибір перевізника або експедитора	Оцінка транспортних компаній за критеріями надійності, вартості, якості послуг, укладання договорів	Обрано партнера та встановлено договірні відносини
Організація та контроль перевезення	Планування маршруту, оформлення документів, моніторинг руху вантажу, координація учасників процесу	Забезпечено своєчасне та безпечне транспортування вантажу
Оцінка ефективності перевезення	Аналіз витрат, термінів доставки, якості обслуговування, виявлення відхилень	Визначено ефективність перевезення та можливості її покращення

Залежно від ролі в логістичній системі виділяють дві основні групи транспорту: транспорт загального користування та транспорт незагального користування.

1. Транспорт загального користування (зовнішній транспорт). Це галузь економіки, яка забезпечує потреби підприємств і населення у перевезеннях вантажів і пасажирів. Такий транспорт функціонує на загальнодержавному рівні та обслуговує широкий спектр користувачів, тому його часто називають магістральним транспортом.

До транспорту загального користування належать: залізничний; автомобільний; морський і річковий (водний); повітряний; трубопровідний транспорт. Цей вид транспорту відіграє ключову роль у формуванні зовнішніх логістичних зв'язків і забезпечує міжрегіональні та міжнародні перевезення.

2. Транспорт незагального користування (внутрішній транспорт). До цієї групи належить транспорт, який використовується в межах підприємства або виробничої системи. Він є складовою частиною виробничого процесу та забезпечує переміщення матеріальних ресурсів між окремими підрозділами.

Особливості внутрішнього транспорту: належить підприємству (або є частиною його активів); інтегрований у виробничі, складські та логістичні процеси; функціонує відповідно до внутрішніх потреб підприємства.

Організація роботи такого транспорту є складовою: внутрішньовиробничої логістики (переміщення вантажів у межах підприємства); закупівельної та розподільної логістики (формування потоків постачання і збуту). Сукупність різних видів транспорту, що взаємодіють між собою у процесі перевезення вантажів, формує транспортну систему.

До основних елементів транспортної системи належать:

– вантаж – об'єкт перевезення (сировина, матеріали, продукція);

– пункти концентрації вантажів – склади, термінали, логістичні центри;

– транспортна мережа – сукупність шляхів сполучення (дороги, залізниці, порти, аеропорти);

– рухомий склад – транспортні засоби різних видів;

– вантажно-розвантажувальні засоби – технічні пристрої для обробки вантажів.

Порівняльна характеристика основних видів транспорту загального користування наведена у таблиці 8.11.

Таблиця 8.11 – Характеристика основних елементів транспортної системи

Елемент транспортної системи	Основні характеристики (перефразовано та розширено)
Вантаж	Характеризується масою та об'ємом, фізико-хімічними і біологічними властивостями, а також видом упаковки. Додатково враховуються умови транспортування (температурний режим, крихкість, небезпечність), що визначають вимоги до вибору транспорту і технології перевезення
Пункти зосередження вантажів	Включають місця відправлення і призначення вантажів (склади, термінали, логістичні центри). Їх розташування впливає на вибір маршрутів, тривалість доставки та рівень транспортних витрат
Транспортна мережа	Визначається конфігурацією шляхів сполучення, відстанями між пунктами та типами маршрутів (маятникові, кільцеві, радіальні). Важливими є також пропускна здатність, стан інфраструктури та доступність різних видів транспорту
Рухомий склад	Характеризується технічними параметрами транспортних засобів: вантажопідйомністю, місткістю, швидкістю перевезення, економічністю та рівнем надійності. Вибір рухомого складу залежить від типу вантажу та умов перевезення
Завантажувально-розвантажувальні засоби	Оцінюються за продуктивністю, часом виконання операцій, рівнем механізації та автоматизації. Вони визначають швидкість обробки вантажів і впливають на загальну ефективність логістичного процесу

Порівняльна характеристика основних видів транспорту загального користування наведена у таблиці 8.12. Кожен вид транспорту (за винятком трубопровідного) характеризується наявністю відповідного рухомого складу (транспортних засобів) та розвиненої виробничо-технічної бази, яка забезпечує їх експлуатацію, технічне обслуговування і ремонт. До такої бази належать депо, ремонтні підприємства, станції технічного обслуговування, термінали та інші інфраструктурні об'єкти.

Для ефективного управління логістичними процесами особливе значення мають техніко-економічні характеристики транспортних засобів, транспортної мережі та перевантажувальних вузлів, оскільки саме вони визначають вибір оптимального виду транспорту. При прийнятті рішень щодо вибору виду транспорту враховується сукупність основних критеріїв:

– швидкість доставки – визначає тривалість перевезення вантажу;

– частота відправлень – характеризує регулярність і доступність транспортних послуг;

– надійність доставки – відображає здатність дотримуватися встановлених графіків;

– універсальність – можливість транспортування різних типів вантажів;

– доступність – здатність доставити вантаж у будь-яку точку (рівень охоплення території);

– вартість перевезення – сукупні витрати на транспортування.

Таблиця 8.12 – Порівняльна характеристика видів транспорту з урахуванням сучасних умов України

Вид транспорту	Переваги	Недоліки	Сфера застосування в Україні (сучасні тенденції)
Залізничний	Ключовий вид транспорту в умовах війни; висока провізна здатність; стабільність перевезень; стратегічна роль у експорті	Перевантаженість маршрутів; обмежена пропускна здатність західних переходів; залежність від стану інфраструктури	Основний канал експорту (зерно, метал, сировина) через західні кордони
Морський	Найефективніший для масових експортних операцій; низька собівартість	Обмежений через воєнні ризики; залежність від «зернових коридорів»; небезпека перевезень	Частково відновлений через спеціальні коридори; ключовий для агроекспорту
Річковий (Дунайський)	Активно розвивається; альтернатива морським перевезенням; відносно низька вартість	Обмежена інфраструктура; залежність від сезонності; перевантаження портів	Дунайські порти (Рені, Ізмаїл) як стратегічні логістичні вузли
Автомобільний	Висока гнучкість; доставка «door-to-door»; ключова роль у внутрішній логістиці та експорті в ЄС	Зростання вартості палива; дефіцит водіїв; перевантажені пункти пропуску	Основний вид для доставки до кордонів ЄС та внутрішніх перевезень
Повітряний	Найшвидший спосіб доставки; високий рівень безпеки вантажу	Обмежене використання через закриття повітряного простору; висока вартість	Використовується переважно через хаби в сусідніх країнах
Трубопровідний	Стабільність і безперервність перевезень; низькі витрати	Геополітичні ризики; обмежена номенклатура вантажів	Транзит енергоресурсів; стратегічне значення

Значущість кожного з цих факторів залежить від логістичних пріоритетів підприємства. Наприклад, у разі орієнтації на мінімізацію витрат перевага надається більш економічним видам транспорту, таким як водний або трубопровідний. Водночас при необхідності швидкої доставки доцільніше використовувати автомобільний або повітряний транспорт.

Для порівняльного аналізу видів транспорту часто застосовується система оцінювання, що базується на 5-бальній шкалі: 1 бал – найкраще значення показника; 5 балів – найгірше значення. Такий підхід дозволяє комплексно оцінити переваги та недоліки різних видів транспорту; здійснити порівняльний аналіз альтернатив; обґрунтувати вибір оптимального варіанта перевезення. Відповідна оцінка факторів для різних видів транспорту наведена у таблиці 8.13.

Таблиця 8.13 – Оцінка видів транспорту за ключовими логістичними критеріями

Вид транспорту	Швидкість	Частота	Надійність	Універсальність	Доступність	Вартість
Залізничний	3	3	2	2	3	2
Водний	5	4	3	2	4	1
Автомобільний	2	2	3	1	1	4
Трубопровідний	1	1	1	5	5	2
Повітряний	1	3	2	3	4	5

Ринок транспортно-логістичних послуг в Україні представлений широким колом суб'єктів господарювання – від великих логістичних компаній до малих підприємств і фізичних осіб-підприємців. Така різноманітність зумовлює необхідність чіткого розуміння типів перевізників для вибору оптимального партнера залежно від характеру вантажу, обсягів перевезення та географії доставки. Вибір перевізника є важливим елементом логістичного менеджменту, оскільки безпосередньо впливає на вартість, швидкість і надійність доставки.

У випадках, коли логістичний менеджер самостійно приймає рішення щодо вибору перевізника, доцільно застосовувати системний підхід, що базується на чітко визначеному алгоритмі. За своєю логікою цей процес є подібним до процедури вибору постачальника, оскільки передбачає оцінювання альтернатив за сукупністю критеріїв (табл. 8.14, рис. 8.7).

Таблиця 8.14 – Ранжирування критеріїв вибору перевізника

Критерій оцінювання перевізника	Ранг (пріоритет)	Інтерпретація значущості
Надійність дотримання термінів доставки	1	Ключовий фактор, що визначає стабільність логістичних процесів і рівень задоволеності клієнтів
Вартість перевезення «від дверей до дверей»	2	Один із головних економічних критеріїв, що впливає на загальні логістичні витрати
Загальний час доставки	3	Визначає швидкість обігу товарів і рівень сервісу
Гнучкість тарифної політики (готовність до переговорів)	4	Свідчить про можливість оптимізації витрат та адаптації до потреб клієнта
Фінансова стійкість перевізника	5	Гарантує надійність виконання зобов'язань і довгострокову співпрацю
Наявність спеціалізованого обладнання	6	Впливає на можливість обробки специфічних вантажів
Частота здійснення перевезень	7	Характеризує регулярність і доступність послуг
Додаткові логістичні послуги	8	Підвищують комплексність обслуговування (складування, комплектація тощо)
Збереження вантажу (рівень втрат і пошкоджень)	9	Визначає ризики логістичних операцій
Наявність експедиторських послуг	10	Полегшує організацію перевезення та супровід вантажу
Кваліфікація персоналу	11	Впливає на якість обслуговування та ефективність процесів
Можливість відстеження вантажу	12	Забезпечує прозорість і контроль за перевезенням

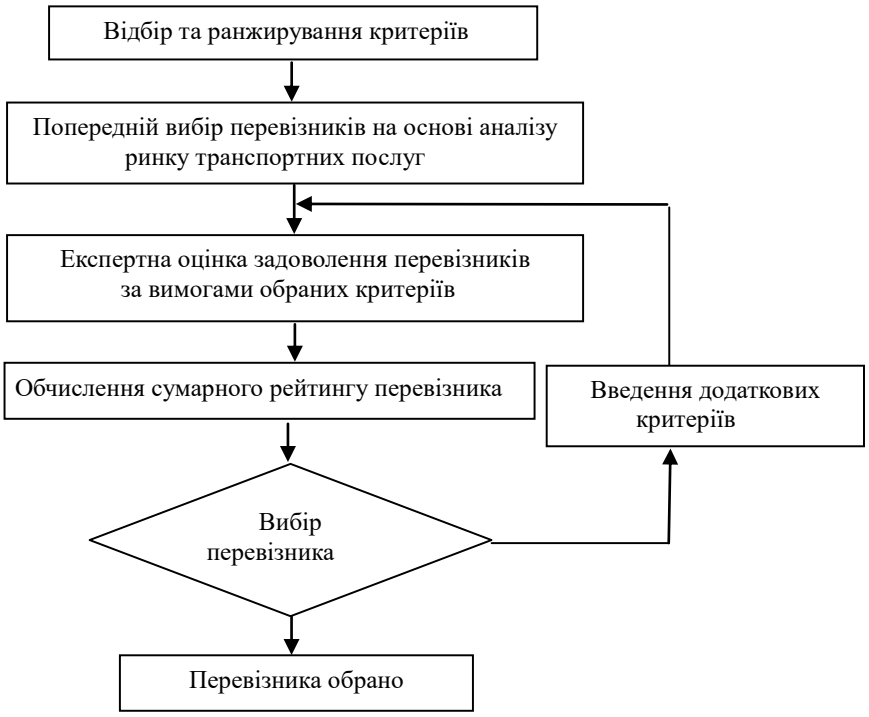


Рис. 8.7 – Алгоритм вибору перевізника

Основні типи перевізників в Україні

1. **Автомобільні перевізники** – найбільш поширений і універсальний сегмент ринку. Даний тип перевізників характеризується високою гнучкістю і мобільністю; можливістю доставки «від дверей до дверей»; широким вибором транспортних засобів. Застосовуються в електронній комерції (e-commerce); оптовій та роздрібній торгівлі; доставці харчових продуктів; регіональних та міжобласних перевезень. В умовах сучасної України автомобільний транспорт відіграє ключову роль у забезпеченні логістики, особливо для доставки до кордонів ЄС та організації «останньої милі».

Приклади компаній:

– Нова пошта – лідер ринку з широкою мережею відділень, швидкою доставкою та сучасною інфраструктурою;

– Delivery Group – спеціалізується на вантажних перевезеннях і B2B-сегменті;

– SAT – перевезення палетних і великогабаритних вантажів.

2. **Залізничні перевізники** – ефективні для перевезення великих обсягів вантажів на значні відстані. Використовуються в аграрному секторі (зерно, добрива); гірничо-металургійній промисловості; транспортуванні великих партій сировини. Приклади: Укрзалізниця – ключовий перевізник вантажів та один із найбільших гравців логістичного ринку; Лемтранс – один із найбільших приватних операторів вантажних вагонів.

У сучасних умовах залізничний транспорт є одним із ключових каналів експорту, особливо через західні логістичні коридори.

3. **Річкові та морські перевізники.** Застосовуються для транспортування великих обсягів вантажів, переважно масових, мають сезонний характер. Сфера застосування: перевезення зерна, вугілля, руди; експортно-імпортні операції; внутрішні перевезення по Дніпру.

Приклади: Адміністрація морських портів України – координує роботу портової інфраструктури; Дунайські порти (Рені, Ізмаїл) – ключові логістичні вузли в сучасних умовах

4. **Авіаційні перевізники** – спеціалізуються на швидкій доставці вантажів. В умовах воєнного стану в Україні обсяги авіаперевезень значно скоротилися, проте вони залишаються важливими у міжнародній логістиці через використання іноземних транспортних хабів.

Незалежно від виду транспорту чи способу перевезення, вибір надійного перевізника є важливим елементом логістичного менеджменту. Для цього застосовується система критеріїв, яка дозволяє комплексно оцінити діяльність транспортної компанії та мінімізувати ризики співпраці.

Основні критерії перевірки перевізника [87]:

1. Правовий статус та реєстрація діяльності. Необхідно перевірити офіційну реєстрацію суб'єкта господарювання, зокрема наявність відповідних КВЕДів, що підтверджують право здійснювати транспортно-логістичну діяльність.

2. Фінансова надійність Важливим показником є фінансова стійкість компанії, що включає стабільний обсяг доходів, відсутність значних боргових зобов'язань і здатність виконувати договірні зобов'язання.

3. Досвід роботи на ринку. Тривалість функціонування компанії та наявність реалізованих проєктів свідчать про її професіоналізм і надійність. Додатковою перевагою є співпраця з відомими клієнтами.

4. Наявність ліцензій та дозволів. Особливого значення цей критерій набуває при перевезенні небезпечних, негабаритних або швидкопсувних вантажів, де необхідні спеціальні дозволи та сертифікати.

5. Прозорість діяльності. Надійний перевізник забезпечує офіційне оформлення договорів, ведення документації, а також надає можливість відстеження вантажів (трекинг).

6. Географія покриття. Необхідно враховувати, чи здатна компанія здійснювати перевезення у потрібні регіони, включаючи віддалені або складні логістичні напрямки.

7. Ділова репутація. Аналіз відгуків клієнтів, кейсів реалізованих перевезень і рекомендацій партнерів дозволяє оцінити рівень довіри до перевізника.

8. Досвід участі у тендерах. Участь у тендерних процедурах свідчить про відповідність компанії певним стандартам якості та прозорості, хоча цей фактор не є визначальним.

9. Якість сервісного обслуговування. Включає рівень комунікації з клієнтами, оперативність реагування, гнучкість у прийнятті рішень та здатність адаптуватися до змінних умов.

10. Відкритість та доступність інформації. Можливість перевірки компанії через відкриті реєстри, аналітичні платформи або інші джерела підвищує рівень довіри до перевізника.

Варто зазначити, що на практиці частина перевізників працює без повного формального оформлення договірних відносин, використовуючи неофіційні канали комунікації (телефон, месенджери). Однак навіть у таких випадках діяльність компанії залишає слід у відкритих джерелах, що дозволяє здійснювати її перевірку.

Комплексне застосування наведених критеріїв дозволяє обрати надійного логістичного партнера, знизити ризики співпраці та забезпечити ефективність транспортного процесу. В умовах сучасного ринку особливої ваги набувають прозорість, цифровізація та репутаційна складова діяльності перевізників.

8.5. Організаційні форми доставки вантажів та ціноутворення на транспортні послуги

Залежно від організації транспортного процесу вантажні перевезення поділяють на децентралізовані та централізовані. Крім того, за технологією виконання вони можуть бути прямими, змішаними, комбінованими, а також контейнерними і пакетними.

Децентралізована форма організації передбачає, що основну роль у забезпеченні перевезення відіграє вантажоодержувач. Основні характеристики: одержувач самостійно замовляє транспорт; організовує навантаження, експедирування та розвантаження; забезпечує персонал і технічні засоби для виконання операцій. При даному способі виникає необхідність

використання власних або орендованих транспортних засобів; залучення власних вантажників і техніки; значна організаційна відповідальність покладається на одержувача.

Основними недоліками децентралізованої форми організації є:

– низький рівень координації транспортного процесу;

– відсутність зацікавленості постачальника у підвищенні ефективності перевезень;

– збільшення простоїв транспортних засобів і зниження продуктивності.

Централізовані перевезення передбачають, що організація транспортування здійснюється вантажовідправником, тоді як одержувач виконує лише розвантаження.

Розподіл функцій при централізованих перевезеннях наступний:

– вантажовідправник: замовляє транспорт, організовує навантаження, здійснює оплату перевезення;

– перевізник: забезпечує транспортування та, за необхідності, експедирування;

– вантажоодержувач: виконує розвантаження вантажу.

При централізованих перевезеннях здійснюється централізоване управління перевезеннями; забезпечується підвищення ефективності використання рухомого складу; відбувається скорочення простоїв транспорту; підвищується продуктивності праці та звільнення учасників від зайвих організаційних функцій.

Ефективність централізованих перевезень забезпечується за рахунок:

– оптимізації маршрутів і підвищення коефіцієнта використання пробігу;

– кращого використання вантажопідйомності (особливо при консолідації дрібних партій);

– скорочення часу навантажувально-розвантажувальних робіт.

Ця форма є найбільш доцільною при транспортуванні значних обсягів вантажів із регулярними відправками. Процес перевезення вантажів характеризується наявністю взаємопов'язаних технологічних, організаційних і управлінських елементів, проте має єдину логістичну основу.

Структура процесу перевезення:

1. Загальний процес перевезення – охоплює повний цикл операцій: підготовка вантажу; навантаження; транспортування; розвантаження; передача вантажу одержувачу.

2. Процес переміщення вантажу включає: навантажувально-розвантажувальні операції; перевантаження при зміні виду транспорту; транспортування; тимчасове зберігання вантажу.

3. Транспортний процес є складовою логістичного процесу та містить: подачу транспортних засобів під навантаження; виконання навантажувальних робіт; транспортування; перевантаження і розвантаження; забезпечення безперервності руху вантажу.

Таким чином, організація вантажних перевезень визначає ефективність функціонування логістичної системи. Централізовані перевезення забезпечують вищий рівень кординації та економічної ефективності, тоді як децентралізовані – більшу автономність учасників, але з нижчим рівнем оптимізації процесів.

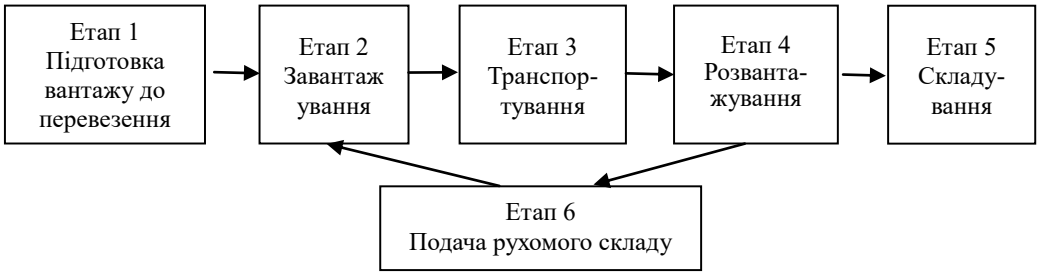


Рис. 8.8 – Технологічна схема процесу перевезення вантажів одним видом транспорту

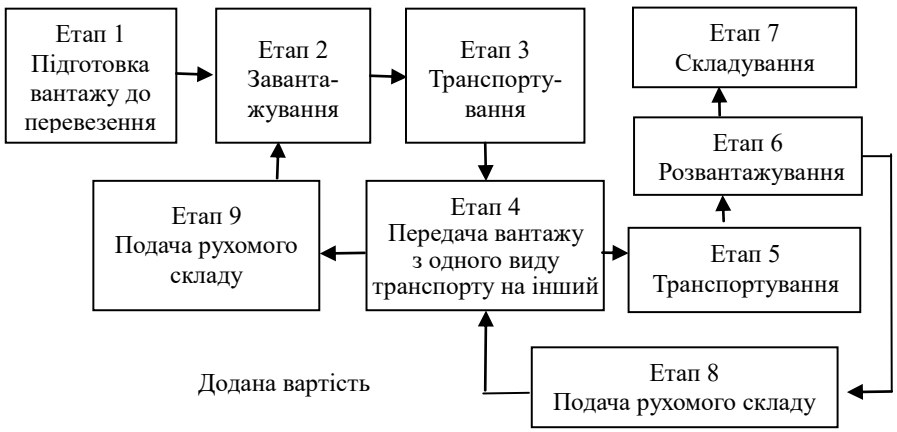


Рис. 8.9 – Технологічна схема процесу перевезення вантажів різними видами транспорту

Транспортування – це базова логістична операція, що полягає у переміщенні вантажу визначеним маршрутом від пункту навантаження або перевантаження до пункту призначення. Вона є ключовою складовою логістичного процесу, оскільки забезпечує фізичний рух матеріального потоку в просторі та часі.

Процес доставки вантажів доцільно розглядати як операційну систему, яка має чітко визначені вхідні та вихідні параметри. На вході системи: наявність певної кількості та типів рухомого складу; замовлення (попит) на перевезення вантажів; інформація про маршрути, обсяги та умови доставки. На виході системи: своєчасне та якісне доставлення вантажів у пункти призначення; задоволення потреб клієнтів у транспортних послугах. У межах операційної системи доставки відбувається трансформація ресурсів, тобто перетворення вхідних елементів (ресурсів і замовлень) у кінцевий результат – доставлений вантаж. Трансформаційний процес включає організацію перевезення; координацію дій учасників; виконання транспортних і супутніх операцій. У результаті трансформації до початкових витрат додається логістична вартість, яка відображає собівартість перевезення. Функціонування транспортної системи забезпечується взаємодією кількох видів потоків: матеріальні потоки (рух вантажів); інформаційні потоки (супровідна інформація про перевезення); фінансові потоки (розрахунки між учасниками) та сервісні потоки. Їх узгоджена взаємодія є необхідною умовою ефективної організації логістичного процесу. Основою ефективного функціонування системи транспортування є виробничий (операційний) розклад, який формується з урахуванням: попиту на транспортні послуги; наявних ресурсів; оптимізації маршрутів і графіків перевезень (рис. 8.10).

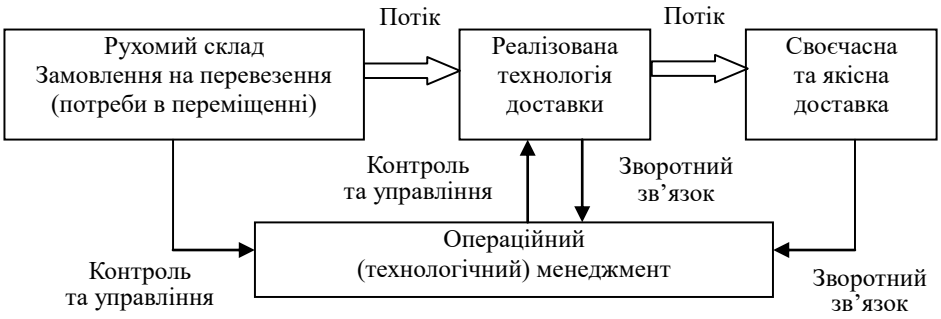


Рис. 8.10 – Узагальнена операційна (технологічна) схема доставки вантажів

До сучасних систем доставки відносять юнімоданільні та інтермодальні перевезення. Перевезення, що здійснюється із використанням лише одного виду транспорту, називається юнімодальним (одновидовим). Такий підхід передбачає безперервне переміщення вантажу одним транспортним засобом або в межах одного транспортного середовища.

Разом з тим, логістичний маршрут може бути поділений на окремі ділянки, для кожної з яких доцільно обирати найбільш ефективний вид транспорту. При цьому необхідно враховувати: протяжність маршруту; співвідношення основних і додаткових витрат; витрати, пов'язані з перевантаженням вантажу при зміні виду транспорту.

Система доставки вантажів із використанням кількох видів транспорту за єдиним перевізним документом і без участі вантажовласника у процесі перевантаження називається **інтермодальною (мультимодальною) системою перевезень**. **Інтермодальні перевезення** сформувалися як результат розвитку глобалізаційних процесів у світовій економіці. Їх поява зумовлена необхідністю створення ефективної системи доставки, яка поєднує можливості різних видів транспорту та забезпечує високий рівень логістичного сервісу. Такий підхід орієнтований насамперед на задоволення потреб клієнта та збереження вантажу. Розвиток інтермодальних технологій дозволив значно підвищити ефективність перевезень: скоротити витрати, прискорити доставку та підвищити надійність логістичних операцій.

Інтермодальне перевезення (Intermodal Transport) – це організація доставки вантажу з використанням двох або більше видів транспорту, при якій вантаж переміщується без перевантаження самого товару, зазвичай у стандартизованій транспортній одиниці (контейнері), див. рис. 8.11.

Основною метою інтермодальних перевезень є поєднання переваг різних видів транспорту та мінімізація їхніх недоліків. Сутність інтермодальної транспортної системи полягає в інтеграції всіх елементів логістичного ланцюга, що забезпечує: безперервність руху вантажу; застосування єдиного тарифу; управління процесом перевезення одним оператором.

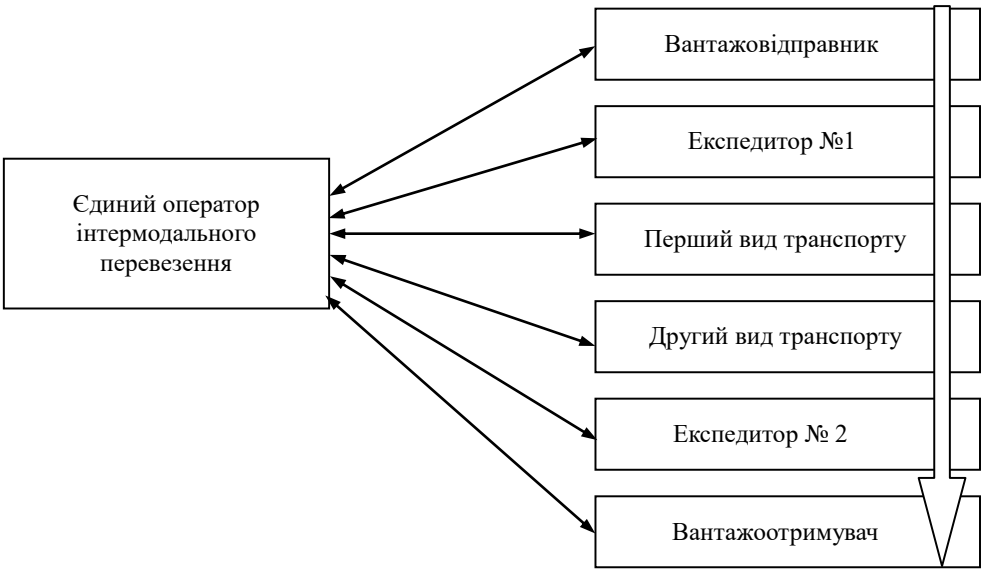


Рис. 8.11 – Інтермодальна (мультимодальна) система перевезень

До ключових принципів функціонування інтермодальної системи належать [144]:

1) єдиний комерційно-правовий режим, який передбачає гармонізацію правил перевезень; спрощення митних процедур; використання уніфікованих міжнародних перевізних документів;

2) комплексне вирішення фінансово-економічних питань включає встановлення єдиних тарифних підходів; розподіл наскрізного фрахту між учасниками перевезення; визначення відповідальності сторін за якість логістичних послуг;

3) використання сучасних інформаційних технологій (EDI-систем) базується на використанні електронного обміну даними, що дозволяє відстежувати рух вантажів у режимі реального часу; координувати дії учасників логістичного процесу; підвищувати прозорість і надійність перевезень. Сучасні технології, зокрема RFID (радіочастотна ідентифікація), забезпечують автоматизований контроль за переміщенням контейнерів і доступ до актуальної інформації про їх місцезнаходження;

4) організаційно-технологічна єдність транспортного ланцюга передбачає узгоджене функціонування всіх елементів транспортного процесу як єдиної системи. Це означає, що всі операції – від навантаження і транспортування до перевантаження та доставки кінцевому споживачу – повинні бути взаємопов'язані та скоординовані за єдиними стандартами;

5) координація та співпраця всіх учасників перевезення забезпечується шляхом встановлення чітких механізмів взаємодії між усіма учасниками перевезення – перевізниками, експедиторами, вантажовідправниками, вантажоодержувачами та логістичними операторами;

6) розвиток інтегрованої транспортної інфраструктури передбачає тісну взаємодію та партнерство між усіма суб'єктами транспортно-логістичної діяльності. Йдеться про інтеграцію зусиль різних компаній і організацій з метою підвищення загальної ефективності перевезень.

Умовами ефективного функціонування інтермодальної системи є наступні:

– використання єдиного транспортного документа;

– організація доставки за принципом «від дверей до дверей»;

– централізована відповідальність за перевезення;

– застосування єдиного тарифу на весь маршрут.

Ключову роль у такій системі відіграє оператор інтермодальних перевезень, який забезпечує координацію всіх ланок логістичного ланцюга. Інтермодальні перевезення найефективніше реалізуються за допомогою контейнеризації. Використання стандартних контейнерів (20- та 40-футових) дозволяє значно підвищити ефективність вантажопереробки.

Основними перевагами контейнерних перевезень виступає:

– спрощення організації перевезень;

– прискорення обробки вантажів;

– можливість реалізації доставки «від дверей до дверей»;

– скорочення термінів доставки;

– зниження ризиків пошкодження, втрат і крадіжок;

– зменшення витрат на пакування та страхування;

– можливість перевезення різнорідних вантажів;

– підвищення ефективності використання транспортних маршрутів.

Ще одніє формою організаціє перевезень є **контрейлерні перевезення (trailer-on-flatcar, TOFC, або piggyback)** – це різновид комбінованих перевезень, за якого автотранспортні засоби (напівпричепи, причепи або вантажні автомобілі) транспортуються залізничним транспортом на спеціальних платформах. Контрейлерна технологія поєднує переваги двох видів транспорту:

– залізничного – економічність і ефективність на довгих відстанях;

– автомобільного – гнучкість, мобільність і можливість доставки «від дверей до дверей».

Таким чином, основна ідея полягає у використанні залізниці для магістральної частини маршруту та автомобільного транспорту – для початкової і кінцевої ділянок перевезення.

Переваги контрейлерних перевезень:

– зниження загальних транспортних витрат на великі відстані;

– скорочення зносу автомобільного транспорту;

– зменшення витрат на паливо;

– підвищення екологічності перевезень;

– зниження навантаження на автомобільні дороги;

– забезпечення безперервності логістичного процесу.

Контрейлерні перевезення є економічно доцільними за таких умов: організація доставки за принципом «від дверей до дверей»; значна відстань перевезення; необхідність скорочення строків доставки; конкурентоспроможна вартість у порівнянні з традиційними автомобільними перевезеннями; наявність стабільного вантажопотоку (особливо у зворотному напрямку).

Інтермодальні перевезення є сучасною формою організації логістичних процесів, що забезпечує інтеграцію різних видів транспорту в єдину ефективну систему. Їх застосування дозволяє підвищити конкурентоспроможність підприємств і оптимізувати витрати на транспортування.

Таким чином, сучасні системи доставки вантажів включають такі основні типи:

– юнімодальні перевезення – здійснюються одним видом транспорту;

– інтермодальні перевезення – комбінування кількох видів транспорту без перевантаження вантажу;

– мультимодальні перевезення – перевезення кількома видами транспорту під управлінням одного оператора;

– контейнерні перевезення – доставка у стандартизованих контейнерах;

– контрейлерні перевезення – транспортування автомобілів або причепів залізничним транспортом.

Порівняльна характеристика юнімодальних та інтермодальних перевезень наведена в таблиці 8.15. Окреслені особливості організації різних видів перевезень формують базис для встановлення вартості транспортного процесу. Реалізація економічних відносин між суб'єктами логістичного ринку відбувається через транспортні тарифи.

Таблиця 8.15 – Порівняльна характеристика юнімодальних та інтермодальних перевезень

Критерій	Юнімодальні перевезення (одновидові)	Інтермодальні перевезення (багатовидові)
Сутність	Перевезення вантажу одним видом транспорту на всьому маршруті	Перевезення із використанням кількох видів транспорту
Кількість видів транспорту	Один (автомобільний, залізничний тощо)	Два і більше (комбінація різних видів транспорту)
Перевізний документ	Окремий документ для кожного виду перевезення	Єдиний перевізний документ на весь маршрут
Організація процесу	Відносно проста	Складна, потребує координації між учасниками
Участь вантажовласника	Часто необхідна при зміні умов перевезення	Не потрібна при перевантаженні вантажу
Витрати на транспортування	Можуть бути вищими на довгих відстанях	Оптимізуються за рахунок комбінування видів транспорту
Час доставки	Може бути довшим на великих відстанях	Часто скорочується завдяки ефективному поєднанню транспорту
Гнучкість маршруту	Обмежена можливостями одного виду транспорту	Висока, можливість комбінування маршрутів
Рівень логістичного сервісу	Середній	Високий (можливість “door-to-door”)
Ризики	Менше операцій перевантаження, але залежність від одного виду транспорту	Більше операцій перевантаження, але зниження загальних ризиків через диверсифікацію
Інформаційне забезпечення	Прості системи обліку	Розвинені IT-системи (EDI, RFID тощо)

Сфера застосування	Короткі та середні відстані	Міжнародні і довготривалі перевезення

Транспортні тарифи як економічна категорія виступають формою ціни на послуги, що надаються транспортною галуззю (табл. 8.16).

Таблиця 8.16 – Класифікація цін на транспортні послуги (з урахуванням практики логістики)

Ціна	Економічна сутність	Практичне застосування
Базисна	Базова ставка оплати транспортної послуги, встановлена на певний момент часу; може розраховуватись за часом, обсягом або комбіновано	Використовується як основа для розрахунку тарифів у договорах
Світова	Відображає рівень цін на міжнародному ринку транспортних послуг, формується під впливом глобального попиту і пропозиції	У міжнародних перевезеннях, експортно-імпортних операціях
Місцева (розрахункова)	Формується з урахуванням регіональних умов, рівня витрат і попиту на локальному ринку	Внутрішні перевезення, регіональна логістика
Монопольна	Встановлюється за відсутності конкуренції або для унікальних перевезень (спеціальні вантажі)	Негабаритні, небезпечні, унікальні перевезення
Фіксована	Регульована державою або контролюючими органами ціна на соціально важливі перевезення	Пасажирські перевезення, окремі види соціальних послуг
Договірна	Узгоджується між перевізником і замовником залежно від умов перевезення	Найбільш поширена у сучасній логістиці (B2B)
Прейскурантна	Офіційно встановлена ціна, зазначена у тарифних довідниках або прайс-листах	Стандартні перевезення, кур'єрські служби
Сезонна	Змінюється залежно від періоду року або попиту (включає надбавки чи знижки)	Пікові сезони (агросектор, святкові перевезення)
Ковзка	Може змінюватися протягом дії контракту залежно від витрат (паливо, ресурси)	Довгострокові контракти, нестабільна економіка
Роздрібна (разова)	Встановлюється для одноразового перевезення без довгострокових зобов'язань	Разові замовлення, дрібні перевезення
Групова (комплексна)	Охоплює сукупність логістичних послуг (транспортування, складування, експедиція)	Мультимодальні та комплексні логістичні послуги

Вони відображають вартість переміщення матеріальних ресурсів і є важливим інструментом регулювання взаємовідносин між перевізниками і споживачами транспортних послуг.

Раціональна побудова транспортних тарифів повинна забезпечувати баланс інтересів усіх учасників логістичного процесу:

– для транспортних підприємств – покриття експлуатаційних витрат, пов'язаних із здійсненням перевезень (паливо, амортизація, оплата праці, обслуговування інфраструктури), а також формування прибутку, необхідного для розвитку та модернізації діяльності;

– для споживачів транспортних послуг – прийнятний рівень транспортних витрат, який дозволяє ефективно включати їх до собівартості продукції та забезпечувати конкурентоспроможність на ринку.

У сучасній логістичній практиці найбільше значення мають договірні, ковзкі та комплексні ціни, оскільки вони забезпечують гнучкість тарифної політики та дозволяють адаптуватися до змін ринкового середовища, особливо в умовах нестабільності

В умовах ринкової економіки визначення тарифів на транспортні послуги є складним багатофакторним процесом, який передбачає поетапний аналіз ринку, витрат і конкурентного середовища.

Процес встановлення тарифів включає такі ключові стадії

1. Формулювання цілей тарифної політики – визначаються маркетингові цілі підприємства (максимізація прибутку, завоювання ринку, підвищення конкурентоспроможності тощо).

2. Аналіз попиту на транспортні послуги – оцінюється обсяг попиту, його еластичність, сезонні коливання та специфіка клієнтських потреб.

3. Визначення витрат – розраховуються всі витрати, пов'язані з наданням транспортних послуг, що формують основу тарифу.

4. Аналіз конкурентного середовища – вивчаються тарифи інших перевізників і експедиторів, як у межах одного логістичного ланцюга, так і серед прямих конкурентів.

5. Вибір методу тарифоутворення – обирається підхід до розрахунку тарифу (витратний, ринковий, комбінований тощо).

6. Встановлення остаточного тарифу – приймається кінцеве рішення з урахуванням усіх факторів і стратегічних цілей підприємства.

Організації транспортної галузі відрізняються за технологіями, ресурсами та структурою витрат, що суттєво впливає на формування тарифів. Наприклад: авіаційний транспорт характеризується високими постійними та відносно низькими змінними витратами; витрати на рейс практично не залежать від завантаження, тому прибутковість визначається обсягом перевезень. Залежно від цього виділяють:

– підприємства, чутливі до обсягів – їх прибуток залежить від кількості перевезень;

– підприємства, чутливі до ціни – їх прибуток більше залежить від рівня тарифів, ніж від обсягу послуг.

Зі зростанням обсягів перевезень відбувається зниження середніх витрат за рахунок: розподілу постійних витрат на більшу кількість послуг; зменшення витрат на маркетинг; оптимізації операційної діяльності. Цей процес отримав назву кривої розвитку (ефекту масштабу) і є важливим фактором конкурентоспроможності транспортних підприємств.

При формуванні тарифів враховуються різні види витрат:

1. Прямі витрати, які безпосередньо пов'язані з процесом перевезення: транспортування; навантажувально-розвантажувальні роботи; оформлення документації.

2. Непрямі витрати, що пов'язані з обслуговуванням логістичного процесу: сортування; пакування; зберігання; консолідація вантажів.

3. Чисті витрати обігу, які включають: адміністративні витрати; обробку інформації; витрати на рекламу та комунікації.

4. Додаткові витрати, що пов'язані з розширенням логістичних функцій: доставка до кінцевого споживача; внутрішні перевезення; супутні логістичні операції.

Основою тарифу є собівартість транспортних послуг, яка формується на базі всіх зазначених витрат. До неї додається прибуток перевізника. Для визначення тарифу здійснюється калькуляція витрат за статтями собівартості на основі: нормативів; статистичних даних; фактичної практики діяльності підприємства.

Розрахунки за транспортні послуги здійснюються на основі транспортних тарифів, які виступають економічною формою оцінки вартості перевезення.

Транспортний тариф – це грошове вираження вартості переміщення матеріальних ресурсів у просторі, тобто ціна транспортної послуги. Він охоплює як вантажні тарифи, так і пасажирські тарифи, що мають різну економічну природу.

Вантажний транспорт, забезпечуючи доставку продукції від виробника до споживача, фактично збільшує її кінцеву вартість, оскільки до неї додаються витрати на транспортування. Натомість пасажирський транспорт надає послугу, тому формування тарифів у цій сфері належить до ринку послуг.

На початкових етапах розвитку транспорту ціна перевезення встановлювалася шляхом індивідуальних домовленостей між сторонами. З розвитком транспортної системи сформувалася стандартизована тарифна система, яка передбачає фіксовані або регламентовані ставки оплати. Сучасна система тарифоутворення включає: плату за перевезення вантажів (основний тариф); додаткові збори (за навантаження, зберігання, експедирування тощо); правила розрахунку тарифів і зборів (методика їх обчислення).

Рівень тарифів визначається на основі:

– нормативних витрат на виконання транспортної роботи;

– встановленого рівня рентабельності;

– податкового навантаження.

Формування тарифів має специфічні особливості, обумовлені природою транспортної діяльності, серед яких:

1. Додана вартість без зміни продукту. У процесі транспортування фізичні характеристики товару не змінюються, однак його вартість зростає за рахунок витрат ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових).

2. Залежність від умов перевезення. Тариф формується з урахуванням складності маршруту, стану інфраструктури, пропускної здатності транспортної мережі та інших експлуатаційних факторів.

3. Вплив характеристик вантажу і перевезення. На величину тарифу впливають: вид вантажу; відстань перевезення; швидкість доставки; тип відправлення; характеристики рухомого складу; рівень завантаження транспорту.

4. Інтеграція в структуру ціни товару. Транспортні витрати входять до складу роздрібної ціни продукції, оскільки використовуються всіма учасниками ланцюга постачання.

5. Залежність від вартості ресурсів. Собівартість перевезень значною мірою залежить від цін на енергоресурси, матеріали, паливо та інші виробничі ресурси.

Процес транспортування включає три основні етапи: початковий етап (охоплює підготовку рухомого складу, подачу транспорту, навантаження вантажу та супутні операції); рухомий етап (передбачає безпосереднє переміщення вантажу та пов'язані з цим витрати на утримання транспорту в дорозі); кінцевий етап (включає розвантаження, маневрові роботи та завершальні операції).

Загалом собівартість транспортного тарифу C_{mm} розраховується за формулою [49]:

$$C_{mm} = B_{n.к} + B_p \cdot B, \tag{8.8}$$

де $B_{n.к}$ – витрати на початково-кінцеві операції, грош. од.; B_p – рухомі (шляхові) витрати на 1 км відстані, грош. од.; B – відстань перевезення вантажів, км.

Використовуючи цю формулу, розраховують собівартість перевезення на 1 км вантажу масою 1 т. Зі збільшенням відстані перевезення вантажів собівартість перевезення 1 т/км зменшується, тому що зменшуються відносні витрати на початково-кінцеві операції з переміщення вантажів на 1 км.

Важливою специфікою формування транспортних тарифів є залежність ефективності діяльності транспортних підприємств від рівня використання рухомого складу вантажовідправниками та вантажоодержувачами. У зв'язку з цим тарифна система передбачає економічні стимули, спрямовані на підвищення коефіцієнтів використання вантажопідйомності та місткості транспортних засобів.

Особливістю транспортної продукції є її неможливість накопичення, що обумовлює необхідність створення резервів пропускної здатності. Витрати на утримання таких резервів включаються до собівартості перевезень і, відповідно, враховуються у тарифах.

У практиці тарифоутворення застосовується принцип диференціації:

– за родом вантажу – встановлення різних тарифних ставок залежно від характеристик і умов транспортування вантажу;

– за відстанню перевезення – зміна тарифів залежно від довжини маршруту.

Така диференціація зумовлена відмінностями у собівартості перевезення різних видів вантажів і забезпечує економічно обґрунтований рівень тарифів.

Залежно від способу встановлення тарифних ставок виділяють три основні форми тарифів (табл. 8.17).

Таблиця 8.17 – Основні форми тарифів

Тип тарифу	Характеристика	Сфера застосування

Диференціальний	Тарифна ставка змінюється залежно від відстані перевезення (часто зменшується при її зростанні)	Переважно залізничний транспорт
Пропорційний	Єдина ставка за одиницю перевезення незалежно від відстані; загальна вартість прямо пропорційна відстані	Автомобільний транспорт
Акордний	Фіксована плата за перевезення на визначеній ділянці або маршруті	Водний, авіаційний транспорт

У системі залізничних перевезень застосовуються різні види тарифів:

– **загальні тарифи** – використовуються для перевезення основної маси вантажів;

– **виняткові тарифи** – застосовуються для регулювання перевезень окремих видів вантажів (наприклад, сировини), а також для впливу на розміщення виробництва та сезонність перевезень;

– **пільгові тарифи** – встановлюються для перевезення вантажів соціального або спеціального призначення;

– **місцеві тарифи** – діють у межах окремих регіонів або залізниць.

Діючі вантажні тарифи на залізничному транспорті формуються з урахуванням низки ключових факторів, серед яких: вид (рід) вантажу; ступінь використання вантажопідйомності та місткості вагонів; швидкість перевезення; тип рухомого складу; інші техніко-економічні характеристики перевезення.

В Україні встановлення тарифів на перевезення вантажів, пасажирів, багажу та вантажобагажу (за винятком приміських перевезень) здійснюється відповідно до державної бюджетної, цінової та тарифної політики. Порядок їх формування визначається Кабінетом Міністрів України.

Тарифи на приміські пасажирські перевезення встановлюються залізницями за погодженням із місцевими органами влади. У випадках, коли рівень тарифів не забезпечує прибутковості, збитки компенсуються за рахунок місцевих бюджетів. Водночас для окремих видів послуг, що не підлягають державному регулюванню, застосовуються вільні тарифи, які встановлюються за домовленістю сторін із дотриманням норм конкурентного законодавства.

Особливістю залізничного транспорту є те, що його інфраструктура має ознаки природної монополії. Тому інфраструктурна складова тарифу підлягає державному регулюванню; інші складові тарифу можуть формуватися на ринкових засадах. При цьому важливим є забезпечення рівних умов тарифоутворення для всіх власників рухомого складу.

На відміну від залізничного транспорту, у галузях автомобільних і водних перевезень тарифна система характеризується більшою гнучкістю та чіткішою структурою, що залежить від особливостей транспортної інфраструктури.

Особливою рисою автомобільного транспорту є:

– висока адаптивність тарифів до ринкових умов;

– залежність не лише від витрат, а й від співвідношення попиту і пропозиції;

– наявність конкурентного середовища, де часто реалізується стратегія цінового лідерства.

Собівартість перевезень автомобільним транспортом формується під впливом широкого кола факторів, зокрема: природно-кліматичних умов; виду та специфіки вантажу; характеру вантажопотоку; типу і технічного стану рухомого складу; якості дорожньої інфраструктури; рівня цін на паливо та мастильні матеріали; норм витрат пального; витрат на технічне обслуговування і ремонт; рівня заробітної плати персоналу; витрат на навантажувально-розвантажувальні роботи. Тарифи встановлюються таким чином, щоб забезпечити: покриття собівартості перевезень; отримання прибутку; можливість розвитку підприємства та стимулювання персоналу.

У сфері міжнародних перевезень Україна дотримується загальноприйнятих міжнародних правил, зокрема умов Інкотермс, які визначають розподіл витрат і відповідальності між сторонами зовнішньоекономічних угод.

Водний транспорт є одним із провідних засобів здійснення міжнародних перевезень і відіграє ключову роль у глобальних ланцюгах постачання. Його важливою перевагою є відносно низька потреба у капітальних вкладеннях у створення транспортних шляхів, оскільки використовуються природні водні артерії.

На морському транспорті застосовуються дві основні форми оплати перевезень:

1. Тарифна система. Використовується у разі лінійного судноплавства, коли перевезення здійснюються за визначеними маршрутами та розкладом. У цьому випадку оплата проводиться за заздалегідь встановленими тарифами.

2. Фрахтова ставка. Формується під впливом ринкової кон'юнктури (фрахтового ринку) і залежить від: виду та характеристик вантажу; умов перевезення; тривалості рейсу; витрат, пов'язаних із виконанням перевезення. Фрахтові ставки є більш гнучкими та змінюються залежно від попиту і пропозиції на транспортні послуги.

Транспортні витрати становлять значну частину логістичних витрат, проте вони є лише одним із їх елементів. Тому при прийнятті управлінських рішень важливо оцінювати їх у контексті загальних (повних) логістичних витрат. Вибір оптимального способу транспортування пов'язаний із необхідністю врахування ряду компромісів: між вартістю перевезення і швидкістю доставки; між витратами на транспортування і витратами на складування; між рівнем запасів і частотою постачання; між надійністю доставки і загальними витратами логістичної системи.

Таким чином, рішення щодо транспортування впливають не лише на транспортну складову, але й на: рівень товарно-матеріальних запасів; потребу у складських потужностях; загальну ефективність системи розподілу. Оскільки співвідношення витрат різних видів транспорту з часом змінюється (під впливом цін на паливо, розвитку інфраструктури, ринкової кон'юнктури), підприємства повинні періодично переглядати свої логістичні стратегії. Саме це дозволяє: знаходити оптимальні варіанти товароруху; знижувати загальні логістичні витрати; підвищувати конкурентоспроможність.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміється під логістичною інфраструктурою підприємства?
2. Які основні елементи логістичної інфраструктури?
3. Які функції виконують склади у логістичних системах?
4. Що таке розподільчий центр і яку роль він відіграє?
5. Які існують види складів за призначенням і функціями?
6. Які основні операції виконуються на складі?
7. Що таке транспортна логістика?
8. Які види транспорту використовуються в логістиці?
9. Що таке транспортний процес?
10. Які основні етапи процесу перевезення вантажів?
11. У чому полягає відмінність між централізованою та децентралізованою складською мережею?
12. Які переваги і недоліки власних складів і складів загального користування?
13. Які фактори впливають на вибір місця розташування складу?
14. У чому сутність методів визначення місця розміщення складів?
15. Які критерії використовуються для оцінки ефективності роботи складу?
16. У чому полягає різниця між юнімодальними, інтермодальними та мультимодальними перевезеннями?
17. Які переваги інтермодальних перевезень?

18. У чому сутність контрейлерних перевезень?
19. Які фактори впливають на вибір виду транспорту?
20. Які основні функції транспортної логістики?

Розділ 9
ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИКИ

9.1. Поняття логістичних витрат

Логістичні витрати – грошове вираження величини ресурсів (матеріальних, фінансових, трудових та інформаційних), витрачених на забезпечення виконання логістичних операцій та управління рухом матеріальних і супутніх потоків.

За оцінками експертів, глобальні витрати на логістику зростатимуть у середньому на $320 млрд щорічно. Це зумовить кумулятивний приріст у розмірі $1,8 трлн протягом 2025–2029 років, у результаті чого загальний обсяг логістичного ринку сягне $14,4 трлн до кінця прогнозного періоду [118].

Протягом останнього часу світовий бізнес активно реалізує різнопланові стратегії для мінімізації логістичних витрат та адаптації до ринкової нестабільності. Завдяки автоматизації, вдосконаленню систем управління запасами, розширенню мультимодальних перевезень та впровадженню екологічних стандартів вдалося досягти суттєвої оптимізації процесів. Проте, незважаючи на вжиті заходи, логістичні витрати продовжують формувати значну частку у фінансовій звітності компаній, і, за прогнозами, цей показник зростатиме. Головними драйверами подальшого здорожчання логістики виступають інтенсифікація споживчого попиту, структурні деформації ланцюгів постачання, дефіцит кваліфікованого персоналу та волатильність цін на енергоносії.

Значущість логістичних витрат виявляється в їхньому прямому впливі на конкурентоспроможність підприємства, а також на кінцеву ціну продукції та послуг. Ці витрати мають високу питому вагу – від 5 % до 35 % у структурі собівартості, що робить їх однією з найбільш масштабних статей видатків, яка поступається лише витратам на сировину [29].

На основі даних галузевих звітів та досліджень за 2023–2026 роки (Mordor Intelligence, Statista, APD Ukraine, PwC), встановлено, що типова структура логістичних витрат у світі та Україні дещо відрізняється через вплив воєнних факторів та стан інфраструктури. Оскільки конкретні показники варіюються залежно від галузі, узагальнені дані наведено в таблицях 9.1 [119, 132, 120] та 9.2 [142, 143, 50]

Таблиця 9.1 – Структура логістичних витрат підприємств у світі (2023–2026 рр.)

Компонент	Частка, %	Тенденція
Транспорт	50–60	Зростання через паливо
Управління запасами	20–30	Оптимізація ШІ
Складське зберігання	10–15	Автоматизація (+5 % зростання в рік)
Адміністративні	9–14	Цифризація

Таблиця 9.2 – Структура логістичних витрат підприємств України (2023–2026 рр.)

Компонент	Частка, %	Тенденція
Транспорт	70–75	Домінування автоперевезень, перевезень залізницею
Кур'єрські	20–25	+70 % через e-commerce
Складське зберігання	5–10	Дефіцит потужностей
Адміністративні/інші	5–10	Приховані простої (+30 %)

В українських компаніях частка транспортних витрат (70–75 %) суттєво перевищує середньосвітові показники (50–60 %). Така диспропорція свідчить про критичну залежність від наземних перевезень (автомобільних та залізничних), високі логістичні ризики та нижчу ефективність маршрутизації порівняно з міжнародними стандартами. Якщо у світі ключовим трендом є оптимізація запасів за допомогою ШІ та автоматизація складів, то в Україні спостерігається агресивне зростання сегменту кур'єрської доставки (на 70 %), що зумовлено бумом електронної комерції та переходом вітчизняного ринку до дрібнопартійної логістики «останньої милі».

Питома вага складських витрат в Україні (5–10 %) є вдвічі нижчою за світову (10–15 %). Проте ця тенденція вказує не на високу ефективність процесів, а на гострий дефіцит складських потужностей. У світовій практиці вартість зберігання зростає через активне впровадження робототехніки, тоді як в Україні низький показник часто обумовлений фізичною нестачею сучасних логістичних комплексів класу «А».

Глобальні тенденції в адміністративних витратах спрямовані на цифровізацію та зниження операційних видатків. В Україні ж, попри відносно невелику їх частку (5–10 %), критичним фактором є зростання прихованих простоїв на 30 %. Це свідчить про високий ступінь нестабільності ланцюгів постачання та підкреслює нагальну потребу у впровадженні інтегрованих систем ризик-менеджменту».

Згідно зі статистичними даними [138], логістичні витрати в Україні суттєво перевищують аналогічні показники країн ЄС (Польщі, Словаччини, Румунії). Основними детермінантами такого розриву є значні часові втрати та додаткові витрати на кордоні (€300 – 400 за рейс), висока частка порожніх зворотних рейсів (+30–40 %) та специфічні воєнні ризики. Це призводить до здорожчання логістики на 30–60 % навіть на стандартних маршрутах. Якщо в країнах ЄС частка логістичних витрат у структурі ВВП або вартості продукції стабільно становить 10–12 %, то в Україні цей показник є критично вищим, що безпосередньо знижує експортний потенціал вітчизняних підприємств.

Галузева специфіка суттєво коригує структуру логістичних витрат. Так, в аграрному секторі домінують витрати на первинне транспортування врожаю з полів до об'єктів зберігання (елеваторів) чи переробки. У сфері торгівлі акцент зміщується на витрати з дистрибуції товарів до точок продажу та забезпечення міжскладського сполучення. Водночас промислова логістика фокусується на внутрішньозаводських переміщеннях, зокрема на міжцеховій логістиці, маневруванні запасами між складами та підготовчих операціях, що гарантують безперебійне постачання виробничих ліній [18]. Попри відмінності у структурі, спільною рисою для всіх галузей є те, що логістичні операції виступають не лише джерелом витрат, а й невід'ємною складовою капіталізації бізнесу. Логістичні операції є невід'ємною складовою процесу створення доданої вартості, оскільки в міру фізичного просування товару ланцюгом постачання його вартість кумулятивно зростає на суму спожитих логістичних ресурсів. Саме тому оптимізація цих витрат виступає стратегічним резервом підвищення прибутковості бізнесу. Впровадження інструментів логістичного інжинірингу дозволяє скоротити видатки на транспортування та складське зберігання на 15–20 %, а також вивільнити до 50 % обігових коштів, що зазвичай іммобілізовані у формі надлишкових товарно-матеріальних запасів[61]. Для практичної реалізації цього потенціалу необхідно розуміти внутрішню архітектуру логістичних витрат. На рис. 9.1 продемонстровано складну систему зв'язків між логістичними та повними витратами підприємств [136].

Візуалізація цієї структури підтверджує, що лише орієнтація на показник повних витрат дозволяє об'єднати розрізнені статті в єдиний контур управління. Водночас практична реалізація такого системного підходу в Україні стикається з особливостями національної системи бухгалтерського обліку.

Чинна нормативна база, представлена П(С)БО 16 «Витрати» [1], передбачає розосередження логістичних витрат за різними обліковими напрямами, що зумовлює їхню приналежність до кількох **груп витрат** звітного періоду:

– рахунок 23 «Виробництво» – витрати на логістичні операції у структурі виробничої діяльності (наприклад, забезпечення виробництва необхідними компонентами та сировиною);

– рахунок 92 «Адміністративні витрати» – витрати на загальне адміністрування логістики (зарплата менеджменту, офісна логістика, витрати на відрядження управлінського персоналу та ін.);

– рахунок 93 «Витрати на збут» – витрати на транспортування готової продукції, зберігання, підготовку до реалізації продукції, страхування та ін.;

– рахунок 94 «Інші операційні витрати» – тут відображаються специфічні видатки та фінансові втрати, які неможливо чітко віднести до процесу закупівлі, виробництва чи збуту (наприклад, витрати від знецінення запасів, штрафи та пені, та ін).

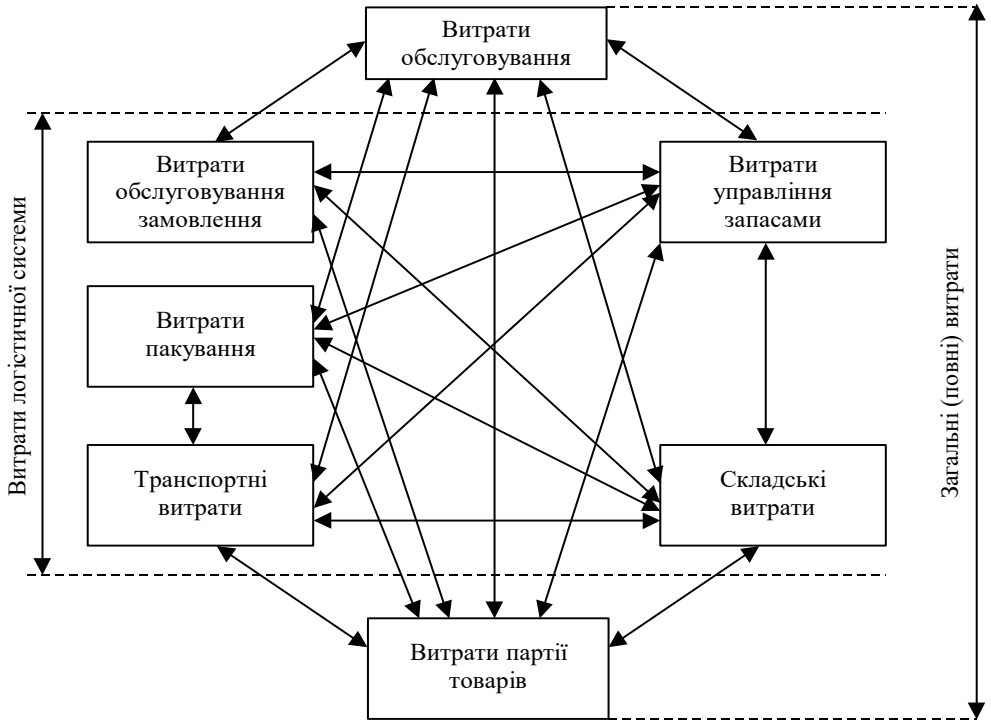


Рис. 9.1 – Загальні витрати підприємства:
структура і співзалежність з логістичними витратами

Загалом слід зазначити, що ключовими проблемними аспектами сучасної системи бухгалтерського обліку логістичних витрат є:

– надмірна агрегація (консолідація) витрат на загальних рахунках обліку без належної аналітичної деталізації;

– відсутність функціонального розподілу витрат за конкретними логістичними операціями (транспортування, складування, обробка замовлень тощо);

– низький рівень інтеграції між традиційним бухгалтерським обліком та спеціалізованими логістичними IT-системами (TMS, WMS, ERP);

– складність ідентифікації та верифікації видатків на цифрові сервіси, страхування ризиків та транзакційні витрати у взаємодії із зовнішніми контрагентами [1].

Відсутність у чинних Національних положеннях (стандартах) бухгалтерського обліку уніфікованої дефініції «логістичні витрати» створює суттєві перешкоди для їхньої об'єктивної ідентифікації та коректної інтерпретації. Це зумовлює глибоку дисонансність між регламентованими принципами відображення видатків у фінансовій звітності та інформаційними

потребами управлінського обліку. Така ситуація унеможливлює проведення релевантного факторного аналізу, нівелює здатність менеджменту оцінити реальний вплив управлінських рішень на ефективність ланцюга постачання і, як наслідок, виводить значну частку операційних витрат з-під стратегічного контролю керівництва.

Більш гнучкий, але водночас специфічний підхід до капіталізації таких видатків пропонують міжнародні стандарти, що дозволяє по-іншому поглянути на структуру активів підприємства.

Логістичні витрати в системі міжнародного обліку (МСФЗ) не виділені в окремий стандарт, проте регламентуються через концепцію формування собівартості запасів (International Accounting Standard 2 «Inventories») або визнаються витратами періоду [103]. Застосування IAS 2 потенційно зумовлює вищу балансову вартість запасів порівняно з вітчизняною практикою, оскільки всі транспортно-заготівельні витрати (ТЗВ) безпосередньо капіталізуються у вартості одиниці запасу. Натомість вітчизняна практика НП(С)БО 9 часто передбачає відокремлене відображення ТЗВ (наприклад, на окремих субрахунках з подальшим розподілом), що за певних умов може призводити до заниження поточної вартості запасів у балансі та викривлення показника валового прибутку.

Важливою вимогою МСФЗ є чіткий розподіл логістичних видатків за фазами життєвого циклу. Зокрема, капіталізації (включенню до собівартості) підлягають лише ті витрати на придбання та доставку, що понесені до моменту приведення запасів у стан, придатний для використання, наприклад, витрати на закупівлю, транспортування до складу і т.д.. Витрати на подальше зберігання готової продукції або надлишкові логістичні втрати визнаються витратами того періоду, у якому вони виникли, і не збільшують балансову вартість запасів.

Для чіткої ідентифікації моменту припинення капіталізації логістичних складників та їхнього переходу у категорію операційних витрат, необхідно структурувати витрати за фазами руху товарного потоку. Деталізована класифікація логістичних витрат відповідно до положень IAS 2 наведена у таблиці 9.3.

Таблиця 9.3 – Фази ланцюга постачань в IAS 2 (§ 11–16)

Фаза ланцюга	Приклади логістичних витрат	Облік в МСФЗ 2
Придбання (§11)	Транспорт від постачальника, фрахт, митні збори, розвантаження → КАПІТАЛІЗУЮТЬСЯ у запаси	Збільшення рахунку «Запаси»
Приведення до стану придатного до використання (§ 13–14)	Обробка сировини, пакування для виробництва, нормовані фіксовані витрати → КАПІТАЛІЗУЮТЬСЯ	Збільшення рахунку «Запаси»
Зберігання готової продукції (§ 16b)	Складські витрати, електроенергія, оренда після завершення виробництва → СПИСУЮТЬСЯ негайно	Витрати періоду
Продаж/дистрибуція (§ 16d)	Доставка до клієнта, маркетинг → СПИСУЮТЬСЯ негайно	Витрати періоду

Для кращого розуміння механізму впливу цих стандартів на фінансову звітність доцільно розглянути конкретний розрахунковий приклад. Нехай, підприємством «Х» здійснено закупівлю сировини на суму 100 000 грн, супутні транспортні витрати склали 20 000 грн, а витрати на подальше зберігання на складі – 5 500 грн. Згідно з положеннями IAS 2, балансова вартість запасів становитиме 120 000 грн (фаза придбання та доставки до місця використання), тоді як витрати на зберігання у сумі 5 500 грн не підлягають капіталізації, а визнаються витратами звітного періоду, безпосередньо зменшуючи фінансовий результат

Подолання цієї інформаційної обмеженості потребує виходу за межі суто бухгалтерського підходу та дослідження природи формування витрат. Концептуально, структура логістичних витрат формується під тиском багатофакторного середовища.

Традиційно виокремлюють дві **групи факторів** (рис. 9.2):

– зовнішні (екзогенні) фактори здебільшого не підпорядковуються підприємству, проте вони визначають умови роботи логістичних ланцюгів. Це ринкова кон'юнктура та волатильність попиту, нормативно-правове регулювання (зокрема митне та податкове законодавство), рівень розвитку національної та міжнародної логістичної інфраструктури, а також темпи цифрової трансформації галузі;

– внутрішні (ендогенні) фактори підпорядковуються управлінським рішенням і відображають специфіку діяльності самого підприємства. Це обрана бізнес-модель та логістична стратегія, рівень технологічної зрілості (автоматизація, впровадження AI/BI-аналітики), операційна ефективність виконання щоденних процесів та якість управлінського контролю.

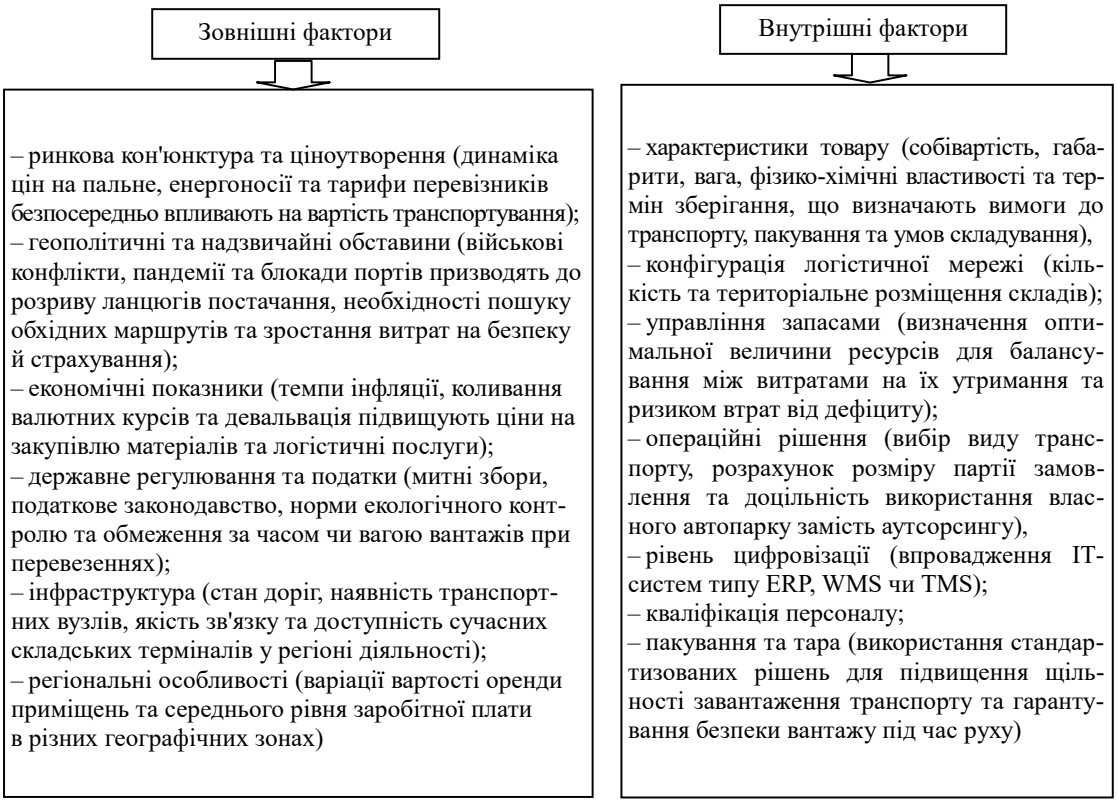


Рис. 9.2 – Фактори впливу на логістичні витрати

Розглядаючи зовнішній контур впливу, слід зауважити, що він формує об'єктивні межі, у яких функціонує логістична система підприємства. Зокрема, економічна кон'юнктура безпосередньо детермінує рівень логістичних витрат через динаміку цін на паливно-енергетичні ресурси та тарифи природних монополій, тоді як інфляційні процеси та валютна волатильність здорожують усі види ресурсів. Геополітичні виклики спричиняють деструкцію усталених ланцюгів постачання та блокування ключових транспортних хабів, що вимагає розробки альтернативних маршрутів і радикально підвищує логістичну складову в собівартості.

Державне регулювання формує додатковий фінансовий тиск через фіскальні інструменти, митні збори та жорсткі екологічні стандарти. Своєю чергою, стан інфраструктури та обмежена пропускна здатність прикордонних переходів лімітують швидкість товароруху, що підвищує ризики псування цінностей. Водночас висока мінливість попиту змушує підприємства утримувати значні страхові запаси, а посилення конкуренції вимагає інвестицій у сервісну складову, що інкрементно збільшує операційні видатки.

Обрана логістична стратегія та модель управління детермінують архітектуру витрат через ступінь централізації розподільчих потужностей та рівень вертикальної інтеграції ланцюга постачання. Фізико-хімічні характеристики продукції (вартість, габарити, термін придатності) безпосередньо диктують технічні вимоги до умов транспортування та складської переробки.

Таблиця 9.4 – Класифікація логістичних витрат

Ознака групування	Категорія логістичних витрат	Сутність та приклади
За функціональним призначенням	Транспорт та складування	Тарифи перевізників, власна логістика (пальне, ремонти, оплата праці водіїв). Утримання складів, амортизація техніки, пакування та маркування
	Запаси та клієнтський сервіс	Капітальні витрати, страхування, втрати від псування/дефіциту. Гарантійне обслуговування та реверсивна логістика
	Обробка замовлень та IT-супровід	Експлуатація систем ERP/WMS/TMS, документообіг, збір та аналіз даних, цифрова підтримка клієнтських запитів
	Адміністрування та планування	Витрати на апарат управління, логістичний аудит, стратегічне планування, зв'язок та загальногосподарські потреби відділу
За відображенням у вітчизняному бухгалтерському обліку	Виробничі	Внутрішньозаводська логістика, переміщення сировини та напівфабрикатів
	Адміністративні	Логістичне адміністрування, управління офісом, інформаційні системи
	Збутові	Доставка готової продукції, зберігання на складах збуту, пакування для продажу
	Інші операційні	Специфічні або разові витрати, не пов'язані з основними процесами реалізації
За ступенем створення доданої вартості	Продуктивні	Безпосередньо створюють цінність для клієнта (швидке транспортування, якісне пакування)
	На підтримку бізнесу	Необхідні для функціонування, але не додають цінності продукту (адміністрування, податки)
	Збиткові	Непродуктивні втрати, що підлягають усуненню (простої транспорту, псування товару, брак)
	На контроль	Витрати на моніторинг якості, аудит логістичних процесів та безпеку
За зв'язком з обсягом діяльності	Змінні	Змінюються пропорційно обсягам роботи (пально-мастильні матеріали, відрядна оплата праці водіїв)
	Постійні	Залишаються незмінними незалежно від обсягів (оренда складів, амортизація техніки, оклади адмінперсоналу)
За механізмом віднесення на об'єкт	Прямі	Можна чітко розрахувати для конкретного виду продукції, замовлення або маршруту
	Непрямі	Загальні витрати, що розподіляються між усіма видами діяльності (утримання офісу, витрати на зв'язок)
За характером використання ресурсів	Операційні	Оплата за оренду складських площ, оплата праці водіїв, експедиторів, механіків, оплата митних зборів та ін.
	Капітальні	Витрати на будівництво складів, придбання транспортних засобів, автоматизованих систем контролю та ін.
За джерелом	Власні (insourcing)	Витрати на утримання та експлуатацію власної логістичної інфраструктури та персоналу
	Витрати на аутсорсинг (outsourcing)	Витрати на оплату послуг організацій, які беруть на себе виконання окремих логістичних функцій (кур'єрська доставка, оплата послуг сертифікаційних центів та лабораторій і т.д.

Рівень цифрової зрілості та впровадження інтегрованих систем класу ERP, WMS чи TMS дозволяють не лише автоматизувати рутинні операції, а й ідентифікувати приховані втрати, тоді як технологічна застарілість стає бар'єром для масштабування бізнесу.

Ефективність управління запасами базується на делікатному балансі між витратами на виконання замовлення та утриманням надлишків. Процес оптимізації часто ускладнюється міжфункціональними конфліктами цілей, коли департаменти закупівель, виробництва та збуту мають протилежні критерії ефективності, що вимагає пошуку системних логістичних компромісів. Крім того, на результативність операцій критично впливає людський капітал – рівень компетенцій, цифрова грамотність та мотивація персоналу. Слід зауважити, що на сьогодні універсальної моделі систематизації логістичних витрат не існує. Це зумовлено тим, що кожен варіант групування має корелювати зі специфічними управлінськими запитами та аналітичними завданнями конкретного бізнесу. Огляд ключових класифікаційних підходів, що домінують у сучасній науковій літературі наведено у таблиці 9.4 [1, 29, 49, 57, 100].

На практиці логістичні витрати найчастіше класифікуються за **функціональним принципом**, що зумовлено прямою залежністю їхнього складу від характеру та обсягу операційної діяльності. Сукупна величина таких витрат є результатом інтеграції витрат, що виникають у різних ланках ланцюга постачання в процесі реалізації спільних логістичних функцій у сферах закупівлі, виробництва та збуту. Більш детальну характеристику класифікації витрат за функціональним принципом наведено в таблиці Г.1 додатку Г.

Для забезпечення точного моніторингу доцільно виокремлювати конкретні функціональні центри логістичних витрат, які охоплюють адміністрування, обробку замовлень, планування процесів, складування та дистрибуцію. На основі такої структури, **логістичні витрати класифікують** за наступними ключовими напрямами:

– управлінські витрати (загальне адміністрування процесів);
– витрати на обслуговування замовлень (оформлення та супровід);
– витрати на закупівлі та матеріально-технічне забезпечення;
– витрати на планування та операційне управління виробництвом;
– транспортно-експедиційні витрати;
– витрати на складське господарство (зберігання та переробка запасів);
– витрати на збут та фізичний розподіл готової продукції та ін

Особливу увагу в цій структурі приділяють транспортним та складським витратам. Через свій наскрізний характер та регулярну появу на кожному етапі руху товарного потоку, ці статті видатків доцільно аналізувати як самостійні об’єкти контролю. Такий підхід дозволяє ідентифікувати неефективні ланки в усьому логістичному ланцюзі та забезпечує базу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Усі складові логістичних витрат можуть носити умовно-постійний або змінний характер. Вони включаються до сукупних умовно-постійних або змінних витрат підприємства при розрахунках критичного обсягу виробництва (точки беззбитковості, за якої покриваються всі витрати, а прибуток дорівнює нулю). Один з поглядів на структуру логістичних витрат (за підсистемами переміщення потоків), наведений на рис. 9.3 [39]. Такий підхід до структурування логістичних витрат є фундаментальним для ефективного управління з кількох причин. По-перше, він дозволяє точно локалізувати «вузькі місця» в ланцюзі постачання, чітко ідентифікуючи етап, на якому виникає необґрунтоване зростання видатків.

По-друге, це забезпечує практичну реалізацію концепції загальних витрат, коли менеджмент отримує можливість оптимізувати сукупний результат, навіть якщо це вимагає свідомого збільшення окремих статей, як-от транспортних тарифів заради радикального скорочення витрат на зберігання. Крім того, групування за підсистемами стає інструментом для вирішення міжфункціональних конфліктів, допомагаючи знайти логістичний компроміс між суперечливими цілями різних підрозділів. Нарешті, такий поділ гарантує прозорість управлінського контролю, оскільки дозволяє виокремити логістичні складові, які в традиційних системах фінансового обліку часто залишаються розмитими між собівартістю та адміністративними витратами.

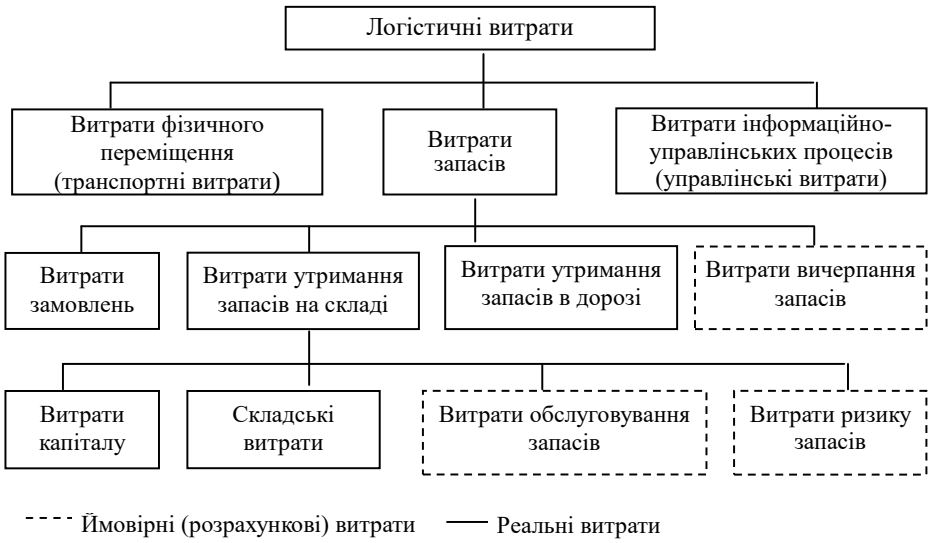


Рис. 9.3 – Структура логістичних витрат за підсистемами переміщення потоків

Необхідно підкреслити, що витрати можуть одночасно відноситись до різних класифікаційних ознак. Так, наприклад, багатовимірний аналіз логістичних витрат за трьома векторами, можна здійснювати згідно фасетної моделі, як показано на рис. 9.4 [16].

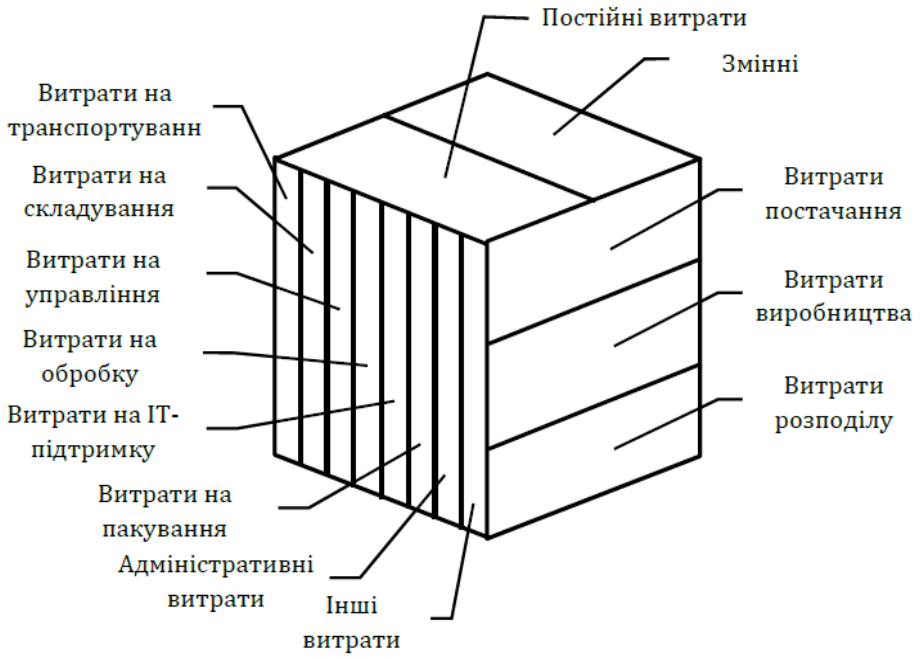


Рис. 9.4 – Багатовимірна систематизація логістичних витрат

Перший вектор групування визначає етап логістичного циклу (закупівля, виробництво або збут), другий – основні логістичні функції (логістика транспорту, складу чи інформаційного сервісу), а третій – ступінь залежності витрат від обсягів діяльності, розділяючи їх на змінні та постійні. Зазначена структура передбачає поділ кожного вектору на 8, 2 та 3 фасети відповідно, що в результаті дозволяє виокремити 48 унікальних аналітичних груп витрат.

Підхід дозволяє ідентифікувати специфічні категорії, наприклад, «змінні витрати на інформаційний сервіс у межах постачання» або «постійні витрати на транспортування у сфері збуту».

Підсумовуючи, кожна з розглянутих класифікацій має практичну цінність для організації управлінського обліку, однак ефективність обліку логістичних витрат залежить від його повної інтеграції з процесами нормування, планування та аналізу в межах єдиного інформаційного середовища. Такий підхід забезпечує оперативне виявлення та превентивне нівелювання відхилень у логістичній діяльності. Дані обліку та аналізу логістичних витрат мають сигналізувати про проблеми підприємства в логістичній сфері та бути фундаментом для розробки ефективних шляхів їх вирішення.

9.2. Конфлікт логістичних витрат

Конфлікт логістичних витрат – це ситуація взаємозалежності, за якої зусилля, спрямовані на зменшення одного виду витрат, призводять до неминучого зростання іншого виду витрат у межах логістичної системи.

Аспектами конфліктів логістичних витрат є сама природа таких конфліктів:

– вони виникають внаслідок конфліктів цілей підрозділів. Наприклад, витрати на пакування можна віднести як до прямих логістичних витрат, так і до витрат на обслуговування споживачів (маркетинг), що створює розбіжності в їх обліку та класифікації;

– вони мають міжфункціональний характер, так як логістика охоплює закупівлю, виробництво та збут, а кожен із цих підрозділів по-різному розуміє «оптимальність», що змушує менеджмент постійно шукати економічні компроміси між ними;

– для них характерна фрагментарність обліку. Так, логістичні витрати часто розпорошені між різними рахунками (виробництво, збут, адміністрація), що ускладнює їх ідентифікацію та спричиняє труднощі в обґрунтованому розподілі між підрозділами [18, 29].

Для ілюстрації практичної значущості концепції логістичних компромісів доцільно розглянути декілька **класичних сценаріїв конфліктів логістичних витрат**:

1. Транспортування vs Управління запасами. Так, використання економічно вигідних, але повільних видів транспорту (наприклад, залізничного замість авіаційного) знижує прямі транспортні витрати, проте призводить до тривалого «замороження» капіталу в дорозі та вимагає формування додаткових страхових запасів для нівелювання ризиків затримок.

2. Якість пакування vs Витрати на рекламації. Економія на пакувальних матеріалах та тарі спричиняє зростання ризиків механічних пошкоджень продукції під час транспортування та вантажопереробки, що в результаті генерує витрати на заміну товару та репутаційні втрати через незадоволеність клієнтів.

3. Масштаб складської мережі vs Транспортна складова. Децентралізація розподілу (збільшення кількості складів) наближує товар до кінцевого споживача, скорочуючи витрати на «останню милю», проте експоненціально збільшує сукупні видатки на утримання запасів, експлуатацію будівель та адміністрування мережі.

4. Розмір партії (модель EOQ) vs Витрати на зберігання. Прагнення компанії отримати гуртові знижки та знизити транспортно-заготівельні витрати за рахунок великих партій веде до зростання витрат на зберігання та ризиків старіння цих надлишкових запасів [46, 61].

Для прийняття ефективних системних рішень слід оперувати категорією сукупних логістичних витрат, а також не лише у фактичному, а й у прогностичному вимірі. Це передбачає одночасний розгляд усіх потенційних змін у складових видатків, що виникають як наслідок певного управлінського рішення. Необхідність такої інтегрованої оцінки зумовлена взаємозалежністю логістичних процесів, що проявляється через конфлікт витрат – реалізація однієї цілі (наприклад, мінімізація запасів) майже завжди вступає у суперечність з іншими векторами ефективності (наприклад, надійністю виконання замовлень).

Прийняття будь-якого логістичного рішення, що переслідує досягнення певної цілі, вимагає ідентифікації конфлікту цілей, що дозволить ідентифікувати і оцінити конфлікт

витрат. Досягнення компромісу між суперечливими цілями та відповідна оптимізація витрат генерують синергічний ефект, вигідний для кожного учасника логістичної мережі.

Для глибшої деталізації джерел виникнення витратних «трейд-оффів» доцільно застосувати багаторівневий підхід до класифікації цільових протиріч. Так, **конфлікти цілей** можуть бути представлені розділені на такі рівні:

– конфлікти І рівня – цільові протиріччя у площині «компанія – зовнішнє середовище»;

– конфлікти ІІ рівня – цільові протиріччя між логістикою та іншими функціональними сферами бізнесу;

– конфлікти ІІІ рівня – цільові протиріччя, що виникають суто в межах самої сфери логістики.

На першому рівні така стратегічна узгодженість сприяє не лише тотальному зниженню логістичних витрат, а й максимізації спільних переваг завдяки синхронізації процесів між контрагентами у сферах закупівлі та дистрибуції. Крім того, це створює надійний фундамент для переходу від разових транзакцій до формування сталих моделей довготривалої кооперації в межах усього ланцюга постачання.

Узгодження цільових конфліктів другого рівня дозволяє досягти синергетичного ефекту в управлінні витратами, що реалізується через три ключові вектори. По-перше, відбувається пряма оптимізація логістичних видатків завдяки внутрішній раціоналізації операційних процесів підприємства. По-друге, досягається суттєва економія ресурсів шляхом інтегрованої координації матеріальних та товарних потоків уздовж усього ланцюга постачання. По-третє, стратегічне зниження витрат забезпечується через імплементацію логістичного підходу в довгострокову систему прийняття управлінських рішень, що дозволяє превентивно враховувати логістичний фактор у розвитку бізнесу.

Приклади міжфункціональних суперечностей наведені в таблиці 9.5.

Таблиця 9.5 – Приклади суперечностей цілей підрозділів у межах логістичного управління

Сторона конфлікту	Пріоритет та ціль підрозділу	Наслідок для системи (конфлікт)
Закупівля vs Фінанси / Склад	Купівля великими партіями заради оптових знижок та економії на оформленні замовлень	«Заморожування» обігових коштів, дефіцит складських площ, зростання витрат на утримання запасів
Виробництво vs Склад готової продукції	Максимальне завантаження потужностей та випуск великих серій для зниження собівартості одиниці продукції	Накопичення надлишків на складах, зростання витрат на зберігання товарів, що можуть не відповідати поточному попиту
Маркетинг (Збут) vs Транспорт / Логістика	Широкий асортимент на регіональних складах, термінові доставки «на вчора»	Експоненціальне зростання логістичних витрат через розширення складської мережі та дорогі термінові перевезення
Транспортна служба vs Склад / Закупівлі	Мінімізація вартості перевезення: вибір дешевого транспорту та очікування повної завантаженості (Full Truck Load)	Збільшення часу циклу замовлення, зростання обсягу «товарів у дорозі» та необхідність тримати більші страхові запаси

Врегулювання цільових конфліктів третього рівня забезпечує якісне зростання гнучкості постачання у розрізі термінів, обсягів та номенклатури вантажів. Одночасно з цим підвищується надійність і прецизійність логістичного циклу, що безпосередньо трансформується у вищий рівень клієнтського сервісу. Крім того, така внутрішня координація дозволяє суттєво скоротити транзакційні витрати, пов’язані з організацією та супроводом потокових процесів [36].

Управління конфліктом логістичних витрат («trade-off») вважається не пошуком способу їх повного усунення, так як вони властивістю будь-яким системам, в тому числі і логістичним, а мистецтво знаходження «точки оптимуму». Найбільш ефективними способами управління вважають концепцію загальних логістичних витрат та пошуку логістичного компромісу, про які йде мова в наступному параграфі підручника.

9.3. Управління логістичними витратами

Управління логістичними витратами являє собою процес, направлений на формування їх оптимального рівня.

Фундаментом для управління витратами та розв'язання цільових протиріч у логістиці є **концепція повної вартості (загальних витрат)**, розроблена Г. Льюїсом, Дж. Каллітоном та Дж. Стілом. Автори продемонстрували, що використання високовартісного авіатранспорту стає економічно виправданим, якщо оперативність і стабільність повітряних сполучень дозволяють мінімізувати або цілком усунути витрати на складування та менеджмент запасів. Запропонована ними аналітична модель ілюструє взаємозалежність різних категорій витрат і доводить, що загальний рівень логістичних витрат можна знизити лише за умови комплексної інтеграції всіх операційних процесів.

Концепція повних витрат передбачає [29, 57]:

– системний підхід, в рамках якого здійснюється аналіз не окремих операцій, а всього ланцюга постачання як єдиного цілого;

– наявність свідомих компромісів, тобто допустимості зростання витрат в одному ланцюзі, якщо це дозволяє радикально скоротити витрати в іншому і в підсумку дасть мінімальне значення суми всіх витрат;

– пошук точки рівноваги, тобто, додаткові логістичні витрати доцільно збільшувати лише до моменту, поки маржинальні витрати дорівнюють маржинальним доходам.

Концепція повних витрат спрямована на їхню загальну мінімізацію через пошук ідеального балансу між окремими статтями. Щоб це працювало, менеджмент повинен мати детальні дані про те, що саме змушує витрати зростати та за якими закономірностями вони рухаються. Проблема управління полягає в тому, щоб випадкове зниження дрібних витрат не спричинило «ефект доміно» і не збільшило підсумкову суму видатків усього ланцюга. Усвідомлення цієї системної залежності трансформує підхід до управління: від простого скорочення витрат менеджмент переходить до їхнього стратегічного маневрування. Саме тому сучасна оптимізація логістичної діяльності базується на двох фундаментальних підходах: trade-off (логістичний компроміс), що передбачає пошук балансу між конфліктними цілями, та trade-up (перехід до вищої цінності), орієнтованому на зростання конкурентоспроможності через створення додаткової цінності при управлінні витратами.

Trade-off – це ситуація взаємозалежності логістичних функцій, коли свідоме збільшення витрат в одній сфері призводить до значно більшого скорочення витрат в іншій, що в результаті дозволяє мінімізувати сумарні (загальні) витрати всієї системи. Ключова логіка trade-off підкреслює, що мінімізація окремих складників не гарантує досягнення мінімальних загальних витрат підприємства. Тому, замість того, щоб намагатися мінімізувати кожну статтю витрат окремо (що може бути неефективним), менеджмент повинен шукати такий баланс, який забезпечить мінімальні загальні витрати системи [29, 57]. Такий підхід дозволяє перетворити конфлікт інтересів окремих підрозділів на синергію логістичного ланцюга, де кожне рішення оцінюється через призму його впливу на кінцевий фінансовий результат компанії.

Яскравим прикладом такого балансування є використання вартісного авіатранспортування, яке попри високу ціну дозволяє повністю нівелювати видатки на складування та вивільнити капітал, заблокований у тривалих запасах. Водночас радикальне зменшення обсягів зберігання товарів забезпечує пряму економію коштів, проте створює ризик стокаут-ситуацій, що неминуче провокує зростання витрат на екстрену доставку в умовах виникнення дефіциту. Крім того, стратегія наближення складських потужностей до кінцевого споживача суттєво скорочує транспортне плече та операційні витрати на перевезення, хоча й вимагає значного збільшення інвестицій у розбудову та утримання розгалуженої складської мережі.

Визначення **економічного компромісу** для всієї сукупності витрат реалізується через оцінювання та порівняння альтернативних варіантів їх перерозподілу. Цей процес базується на використанні дескриптивних методів фінансового аналізу, таких як горизонтальний аналіз та

система аналітичних коефіцієнтів, а також предикативних моделей, що включають факторний і ситуаційний аналіз. Для розрахунків використовують такі моделі:

– модель EOQ (Формула Уілсона), за допомогою якої визначається оптимальний розмір замовлення, який мінімізує суму витрат на виконання замовлень та витрат на зберігання запасів;

– транспортна задача – це математична модель для пошуку схеми перевезень, що забезпечує найменші сумарні витрати при задоволенні попиту всіх споживачів;

– критерій приведених витрат, які використовуються для оцінки інвестицій у складську мережу. Витрати називають приведеними, оскільки вони зведені до єдиного часового виміру за допомогою коефіцієнта;

– аналіз критичної точки («зробити або купити») передбачає порівняння загальних витрат на власне виробництво з витратами на закупівлю ресурсу у стороннього постачальника.

Сутність другого підходу до оптимізації логістичної діяльності, trade-up підходу, чітко характеризують крізь призму стратегій **«логістики доданої вартості» (Value Added Logistics – VAL)** та механізмів логістичної диференціації. Цей підхід фокусується не на простому скороченні витрат, а на створенні додаткових переваг для клієнта. Інвестиції в якість та швидкість логістичних операцій трансформуються у вищу ринкову цінність продукту. Таким чином, логіка trade-up передбачає свідоме підвищення стандартів сервісу як інструменту для формування унікальної конкурентної позиції підприємства. Це еволюційний крок, завдяки якому логістика перетворюється з інструменту зниження витрат на свою «конкурентну зброю».

Трансформація підходів до управління логістичними витратами зумовлює перехід від ізольованої економії до стратегічного партнерства та створення цінності. На сучасному етапі цей процес реалізується через наступні концепції вищого рівня:

– **управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management, SCM)** – орієнтується на зниження загальносистемних витрат усіх учасників ланцюга через тісний обмін інформацією та інтеграцію бізнес-процесів;

– **Lean Production («худе виробництво», «бережливе виробництво»)** - спрямоване на усунення всіх видів втрат (надлишкових запасів, зайвих переміщень, браку), що не створюють доданої вартості для клієнта [46];

– перехід до **створення цінності (Value Creation and Capture Model, VCCM)**, тобто логістика розглядається не лише як засіб економії, а як інструмент формування логістичної споживчої цінності, де витрати є інвестицією у клієнтський досвід та конкурентну перевагу.

В підсумку, для більш чіткого розуміння відмінностей між «Trade-off» та «Trade-up» підходами до оптимізації логістичних витрат, наведемо таблицю 9.6.

Таблиця 9.6 – Функціональні підходи оптимізації логістичних витрат («Trade-off» та «Trade-up»)

Ознака	Trade-off (Логістичний компроміс)	Trade-up (Перехід до вищої цінності)
Мета щодо витрат	Мінімізація загальної суми витрат через їх перерозподіл	Максимізація прибутку через створення вищої цінності, за яку клієнт готовий платити більше
Роль логістики	Засіб операційної ефективності та економії	Стратегічний актив для формування лояльності та конкурентної переваги
Концептуальна модель	VACM (Ланцюг доданої вартості) – фокус на маржі та контролі витрат	VCCM (Ланцюг створення цінностей) – фокус на інноваціях та адаптивності
Ключові показники	Фінансово-операційні (рентабельність інвестицій, оборотність запасів (IT), середні витрати та ін.)	Показники стратегічної взаємодії з клієнтами (лояльність, задоволеність сервісом і інтенсивність інноваційного розвитку та ін.)
Результат	«Дешевша» система за умови заданого рівня сервісу	«Цінніша» пропозиція, де витрати є інвестицією у клієнтський досвід
Залежність «Витрати/ Прибуток»	Зниження витрат (забезпечення мінімального їх рівня) для захисту поточної прибутковості	Готовність до вищих витрат, якщо вони створюють стратегічну вигоду та вищу прибутковість

Отже, якщо стратегія trade-off спрямована на пошук оптимального балансу для мінімізації сукупних витрат у межах поточних операцій, то підхід trade-up трансформує логістику з інструменту економії на драйвер цінності, пропонуючи споживачеві продукт із покращеними характеристиками та додатковим сервісом. Також зазначимо, що через trade-off компанія досягає граничної ефективності існуючої моделі, тоді як trade-up забезпечує якісний перехід до створення вищої ринкової вартості, де інвестиції в логістичні потужності виправдовуються зростанням клієнтської лояльності та готовністю ринку платити за вищий рівень обслуговування. Однак, успішність реалізації описаних нами стратегій безпосередньо залежить від здатності підприємства вчасно ідентифікувати та оцінювати ключові фактори, що визначають його силу в ринковому середовищі. Це зумовлює необхідність виокремлення конкретних ідентифікаторів впливу на конкурентоспроможність, які дозволяють трансформувати логістичний потенціал у реальні ринкові переваги.

9.4. Індикатори впливу логістики на конкурентоспроможнійсть компанії

Розглянемо сукупність показників, за якими можна спостерігати логістичний вплив на конкурентоспроможність підприємства (рис. 9.5) і пояснимо його більш детально в подальшому. У сучасних наукових джерелах ключовим індикатором ефективності логістичного впливу на конкурентоспроможність розглядається показник **прибутку на інвестований капітал** (*ROI – Return on Investment*). Логістичний менеджмент виступає стратегічним важелем зростання ринкової вартості підприємства, оскільки безпосередньо детермінує обидві складові розрахунку цього показника – чисельник (операційний прибуток) та знаменник (задіяний капітал):

$$ROI = \frac{NP}{TI}, \tag{9.1}$$

де *NP* – чистий прибуток (*Net profit,* різниця між отриманим доходом та витратами); *TI* – сума вкладеного капіталу (*Total investments*).

Для розкриття механізму цього впливу доцільно деталізувати логіку формування кожної складової через систему драйверів логістичної цінності. Зокрема, логістика впливає на чисельник формули (9.1) через два основні важелі — доходи від реалізації та логістичні витрати. Ефективна логістика стимулює продажі завдяки забезпеченню високого рівня сервісу, зокрема через забезпечення цільових значень показника OTIF (On Time In Full – вчасно та в повному обсязі). Надійність поставок та швидка реакція на запити споживачів формують клієнтську лояльність і дозволяють збільшувати частку ринку.

Якщо говорити про логістичні витрати (частка яких коливається від 5 до 35 %), то їх зниження, значно впливає на чистий прибуток компанії. Логістику вважають капіталомісткою галуззю, тому управління сумою вкладеного капіталу (знаменником формули 9.1) має вирішальне значення для показника ROI. Зокрема, системне управління інвестиційною базою передбачає детальний аналіз структури задіяних ресурсів, де розмір інвестованого капіталу розглядається через призму необоротних та оборотних активів.

Основний капітал (необоротні активи) охоплює вкладення у складську інфраструктуру, транспортний парк, термінальні комплекси та техніку для обробки вантажів та ін. Перехід на обслуговування до логістичних провайдерів дозволяє аутсорсити ці активи [110]. Як наслідок, підприємство радикально знижує обсяг власного капіталу, «замороженого» в інфраструктурі, підвищуючи свою фінансову гнучкість.

Ефективність управління **оборотними активами** у межах логістичного менеджменту визначається здатністю системи до інтенсифікації фінансового циклу «від замовлення до готівки» (order-to-cash). Пріоритетним інструментом оптимізації тут виступає реформування політики управління запасами, застосування прецизійних концепцій, наприклад, **JIT (Just-in-Time)** або **Quick Response (QR)**, що забезпечує суттєву редукцію страхових резервів, завдяки

чому відбувається деіммобілізації фінансових ресурсів та їхня трансформація у високоліквідні активи. Водночас суттєвий вплив на динаміку капіталообігу справляє якість сервісної складової, зокрема чіткість оформлення товаросупровідної документації та швидкість операційного циклу. Такі заходи мінімізують часові лаги у розрахунках із контрагентами, прискорюючи конвертацію дебіторської заборгованості у грошові кошти. У підсумку, інтегрована оптимізація логістичних ланцюгів та скорочення тривалості функціональних циклів призводять до кумулятивного зростання вільного грошового потоку (free cash flow), що є фундаментальною умовою забезпечення фінансової стійкості та максимізації акціонерної вартості підприємства [123].

Акціонерна вартість (Shareholder Value) – це комплексний показник цінності, яка доставляється власникам капіталу завдяки здатності менеджменту нарощувати продажі та прибутки. Вона може бути розрахована кількома способами, залежно від того, чи використовується стратегічний, ринковий або бухгалтерський підхід.

П'ять базових драйверів, що підвищують акціонерну вартість, включають – зростання виручки, зниження операційних витрат, ефективність основного капіталу, ефективність оборотного капіталу та мінімізацію податків.

Економічна перевага логістики полягає в її здатності одночасно підвищувати прибуток (через економію та сервіс) та зменшувати обсяг активів (через оптимізацію запасів та інфраструктури). Скорочення розміру залученого капіталу (обсягу активів) досягається за рахунок:

1. Оптимізації запасів, що є одним з найпотужніших важелів впливу на ROI. Скорочення надлишкових запасів сировини та готової продукції вивільняє оборотний капітал, який раніше був у них «заморожений».

2. Раціоналізації основних засобів. Саме ефективне планування кількості та розміщення складів, а також використання логістичного аутсорсингу дозволяє компанії зменшити інвестиції у власну інфраструктуру та транспортні засоби.

3. Прискорення оборотності. Таке скорочення тривалості логістичних циклів дозволяє підприємству виконувати той самий обсяг операцій з меншою кількістю капіталу, що автоматично підвищує коефіцієнт його рентабельності

Розуміння цих компромісів є ключовим для зростання акціонерної вартості підприємства [110]. А застосування логістичного підходу забезпечує синергічний ефект, де загальна ефективність системи перевищує суму ефектів її окремих ланок

Окрім рентабельності інвестицій (ROI), логістика має глибокий вплив на широкий спектр фінансових показників, що визначають ринкову вартість компанії та її фінансову стійкість. Зокрема, логістика виступає потужним важелем зростання економічної доданої вартості **економічну додану вартість** (Economic Value Added) підприємства. Це забезпечується збільшенням операційного прибутку (через сервіс і зниження витрат) та оптимізацією використання активів [110]:

$$EVA = NORAT - WACC \cdot IC, \tag{9.2}$$

де *NOPAT* – чистий операційний прибуток після оподаткування (Net Operating Profit After Tax); *WACC* – середньозважена вартість капіталу (вартість залучення грошей, Weighted Average Cost of Capital, %); *IC* – інвестований капітал (Invested Capital).

Множник ($WACC \cdot IC$) формули (9.2) ще називають справжньою вартістю задіяного капіталу, тобто вартістю всіх ресурсів, що були використані при формуванні цього прибутку. Компанія тяжіє до його мінімізації і тим самим намагається наростити *EVA.*

Логістична діяльність прямо впливає на *EVA* також і через оптимізацію оборотного капіталу. Наприклад, скорочення логістичних ланцюгів дозволяє зменшити обсяг капіталу, замороженого в запасах, що покращує показник *EVA* та, як наслідок, підвищує акціонерну вартість. Чиста теперішня вартість очікуваних майбутніх значень *EVA* формує показник *MVA* (Market Value Added), який є мірилом того, скільки бізнес вартує для його власників.

Показник *MVA* відображає різницю між ринковою капіталізацією компанії та обсягом капіталу, фактично інвестованого в неї:

$$MVA = P \cdot N - BVE, \tag{9.3}$$

де P – ринкова ціна однієї акції підприємства; N – загальна кількість акцій підприємства в обігу; BVA – балансова вартість інвестованого капіталу підприємства (Book Value of Equity).

З фінансової точки зору *MVA* також визначається як чиста теперішня вартість (*NPV*) усіх очікуваних майбутніх значень економічної доданої вартості (*EVA*). Оскільки *EVA* є різницею між прибутком після оподаткування та вартістю задіяного капіталу, будь-яке покращення *EVA* веде до прямого зростання *MVA* [110].

В цілому, застосування логістичного підходу дозволяє збільшити прибуток підприємства двома шляхами:

1. Через оптимізацію логістичних витрат, оскільки ефективні операції призводять до прямого скорочення витрат на транспортування, складування, пакування та управління замовленнями. Так як ці витрати становлять суттєву частку в собівартості, їх зниження безпосередньо збільшує чистий прибуток підприємства.

2. Стимулюванням продажів через рівень сервісу. Зокрема, забезпечення високої якості обслуговування (наприклад, доставка «точно в строк» або правило OTIF – On Time In Full – вчасно та в повному обсязі) підвищує лояльність клієнтів та дозволяє збільшити частку ринку. Більший обсяг реалізації при стабільній маржі веде до зростання загального прибутку.

Логістика трансформується з центру витрат на стратегічний актив, який безпосередньо впливає на здатність компанії генерувати добробут для своїх власників через позитивну динаміку *MVA* [110].

На рис. 9.5 можна побачити систематизований, узагальнений погляд на способи та об’єкти впливу, методи логістичної оптимізації капіталу, драйвери зростання акціонерної та економічної доданої вартості (EVA).

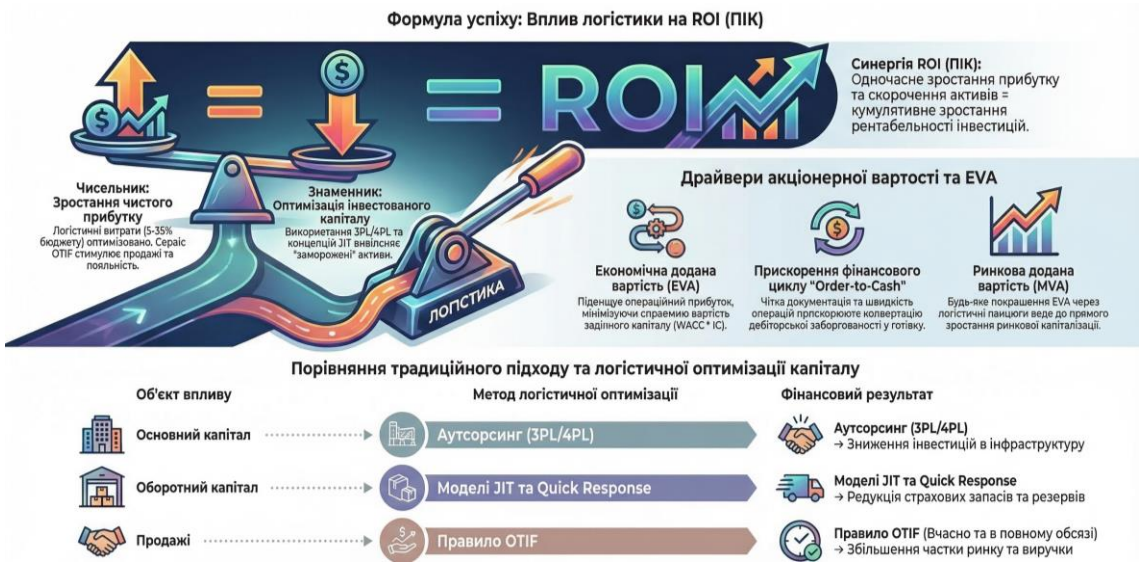


Рис. 9.5 – Логістика як стратегічний важіль фінансової конкурентоспроможності

Необхідно відзначити також і вплив логістичних витрат на маржинальний прибуток (прибуток на одиницю продукції або додатковий прибуток від зростання обсягів). Він визна-

чається через механізм логістичних компромісів та пошук точки економічної рівноваги. Згідно з економічними основами логістики, додаткові логістичні витрати доцільно збільшувати лише до точки рівноваги, в якій маржинальні витрати дорівнюють маржинальним доходам. Після проходження цієї точки підприємство перестає отримувати прибуток від додаткових вкладень у логістику, оскільки зростання витрат на сервіс починає перевищувати приріст доходу [29]. Хоча прагнення до високої споживчої цінності (наприклад, надшвидка доставка) може вимагати збільшення витрат на управління складнішим ланцюгом постачання, ці витрати, зазвичай, компенсуються за рахунок більш високого маржинального доходу. Це відбувається тому, що клієнт отримує більш цінну пропозицію (логістичну споживчу цінність) і готовий платити за неї вищу ціну [79]. Отже, ефективна логістика дозволяє збільшити маржинальний прибуток не лише через пряму економію ресурсів, а й через створення додаткової цінності, яка виправдовує оптимальний рівень витрат.

Підсумовуючи викладене, можна стверджувати, що сучасна парадигма управління логістичними витратами еволюціонувала від механічного скорочення видатків до стратегічного керування цінністю підприємства. Основним ідентифікатором ефективності цього процесу виступає не мінімізація окремих статей витрат, а максимізація прибутку на інвестований капітал *ROI* та зростання економічної доданої вартості *EVA*. Реалізація такого підходу потребує від менеджменту переходу до прецизійних концепцій (JIT, Lean, Quick Response) та активного використання інтегрованих моделей аутсорсингу (3PL/4PL/5PL). Це дозволяє не лише оптимізувати чисельник фінансових показників (через підвищення якості сервісу та лояльності клієнтів), а й радикально покращити їхній знаменник шляхом вивільнення капіталу з необоротних активів та прискорення оборотності оборотних коштів. Таким чином, інтегрований логістичний менеджмент трансформується у фундаментальний інструмент забезпечення конкурентоспроможності, де кожне логістичне рішення оцінюється крізь призму його впливу на вільний грошовий потік та загальну ринкову вартість бізнесу. Саме такий фінансово-орієнтований підхід до логістики дозволяє підприємству зберігати стійкість та гнучкість у динамічному ринковому середовищі.

Питання для самоконтролю

1. Дайте наукове визначення логістичних витрат. Які види ресурсів (потоків) вони охоплюють?
2. Назвіть ключові функціональні центри логістичних витрат. Які саме витрати відносяться до «управління запасами»?
3. Які зовнішні фактори наразі найбільше впливають на подорожчання глобальної логістики?
4. Опишіть суть фасетної моделі систематизації витрат.
5. Що таке конфлікт логістичних витрат?
6. Що є об'єктом конфлікту рівня I (компанія – середовище); рівня II (між підрозділами); рівня III (всередині логістики)?
7. У чому полягає принципова різниця між логістичним компромісом (trade-off) та стратегією переходу до вищої цінності (trade-up)? Наведіть приклад ситуації, коли свідоме збільшення витрат у логістиці є стратегічно виправданим.
8. Яким чином логістичний менеджмент впливає одночасно на чисельник (прибуток) та знаменник (інвестований капітал) формули ROI?
9. Що в контексті логістики розуміють під «справжньою вартістю задіяного капіталу»?
10. Поясніть логічний ланцюжок трансформації якісного логістичного сервісу (наприклад, дотримання правила OTIF) у зростання показника Ринкової доданої вартості (*MVA*). Які п'ять базових драйверів підвищують вартість компанії для її власників?

Розділ 10
МІЖНАРОДНА ЛОГІСТИКА

10.1. Сутнісна характеристика та специфіка міжнародної логістики

Підприємства, що динамічно розвиваються, як правило, розглядають вихід на зовнішні ринки як стратегічний напрям подальшого зростання, особливо в умовах глобалізації світової економіки. Формування стійких конкурентних переваг у сфері міжнародної діяльності значною мірою залежить від ефективності логістичної системи підприємства. У зв'язку з цим дедалі більшого поширення набуває поняття «міжнародна логістика».

Міжнародна логістика є специфічною сферою логістичної діяльності, що охоплює управління потоками підприємств і організацій на міжнародному рівні. На відміну від національної логістики, яка функціонує в межах однієї держави та регулюється її законодавством, міжнародна логістика передбачає перетин логістичними потоками державних кордонів і врахування особливостей правового, економічного та інституційного середовища різних країн. Таким чином, ключовою відмінністю міжнародної логістики є організація ланцюгів поставок, що охоплюють декілька держав.

З огляду на це міжнародну логістику доцільно визначати як науково-практичний напрям управління матеріальними, фінансовими, інформаційними, сервісними та іншими потоками, що перетинають національні кордони. У прикладному аспекті міжнародна логістика являє собою процес організації, планування, координації та контролю зазначених потоків у межах міжнародних ланцюгів поставок. Зокрема, І. Г. Смирнов трактує міжнародну логістику як систему знань щодо організації та управління товарними, інформаційними й фінансовими потоками міжнародної компанії [45].

Поряд з терміном «міжнародна логістика» використовується поняття «глобальна логістика». Однак міжнародна логістика є ширшим за змістом поняттям, оскільки достатньою умовою її існування є сам факт перетину ланцюгом поставок державного кордону. Натомість **глобальна логістика** орієнтована на формування та функціонування стійких макрологістичних систем на міжнародному рівні та передбачає високий ступінь інтеграції й розвитку глобального логістичного менеджменту.

До основних учасників міжнародних ланцюгів поставок належать постачальники експортера, експортери товарів або послуг, митні брокери, імпортери, кінцеві споживачі, транспортно-експедиційні компанії, складські комплекси, торговельні посередники, митні органи, банківські установи, страхові компанії тощо. При цьому окремі учасники можуть поєднувати декілька функцій, наприклад експортер і виробник або імпортер і кінцевий споживач.

Експортер отримує продукцію від постачальників і здійснює її постачання імпортеру, залучаючи за потреби логістичних посередників. **Імпортер** відповідно до умов міжнародного контракту приймає товар та здійснює розрахунки. Обов'язки щодо страхування і транспортування продукції розподіляються між сторонами відповідно до умов договору. Між імпортером і кінцевим споживачем також можуть діяти додаткові посередники. Конкретна конфігурація міжнародного ланцюга поставок визначається логістичним менеджером з урахуванням економічної доцільності та умов контракту. Зовнішньоторговельний ланцюг постачання може бути представлений у такому вигляді (рис. 10.1).



Рис. 10.1 – Зовнішньоторговельний ланцюг постачання

Загальна структура повного міжнародного ланцюга поставок, який охоплює як стадії виробництва з використанням імпортних ресурсів, так і реалізацію продукції на зовнішньому ринку, подана на рис. 10.2.

Попри те що сутність логістичного підходу на внутрішньому та міжнародному ринках є спільною, міжнародна логістична діяльність характеризується більшою складністю та вищими витратами.

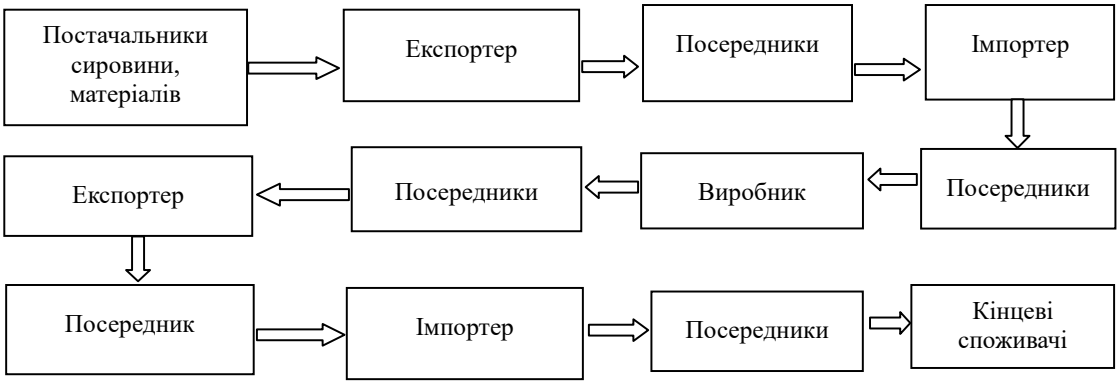


Рис. 10.2 – Повний міжнародний ланцюг поставок

Головною відмінністю міжнародної логістики від національної є необхідність перетину державних кордонів і проходження митних процедур. Крім того, міжнародна логістика повинна враховувати відмінності між країнами за кліматичними умовами, рівнем розвитку інфраструктури, щільністю населення, економічними та політичними характеристиками, культурними особливостями тощо. Це зумовлює наявність низки специфічних рис міжнародної логістичної діяльності. До основних особливостей міжнародної логістики належать:

– значно більші обсяги замовлень, що дозволяють частково компенсувати високі витрати на транспортування;

– недостатній досвід окремих підприємств у сфері міжнародної логістики;

– підвищений рівень невизначеності та коливань попиту на міжнародних ринках;

– залучення додаткових логістичних посередників;

– необхідність врахування національних особливостей країн-партнерів, включаючи вимоги до пакування, маркування, документації, митного оформлення, технічних характеристик продукції;

– збільшення тривалості логістичного циклу через складність фінансування, транспортування та митного контролю;

– ускладнення комунікацій між учасниками ланцюга поставок унаслідок географічної віддаленості та культурних відмінностей;

– потреба у формуванні більших страхових запасів;

– значна складність міжнародної транспортної та комерційної документації;

– необхідність інтеграції інформаційних систем та встановлення партнерських відносин із міжнародними перевізниками і логістичними операторами.

Участь у міжнародних операціях супроводжується зростанням невизначеності та зниженням рівня прямого контролю над логістичними процесами. Це обумовлено збільшенням відстаней і строків перевезень, різноманітністю нормативного регулювання, залученням численних посередників і впливом державної політики у сфері зовнішньої торгівлі. У результаті міжнародна логістика пов'язана з підвищеними фінансовими та транспортними ризиками. Держава відіграє важливу роль у міжнародних логістичних процесах, здійснюючи регулювання експортно-імпортних потоків, забезпечуючи захист прав споживачів, протидіючи контрабанді та застосовуючи механізми торговельного протекціонізму.

Складність міжнародної логістики часто характеризують **концепцією «чотирьох Д»**: дальність перевезень, документація, диференціація культур і диктат споживчого попиту. На міжнародному рівні відстані є більшими, документаційні вимоги – складнішими, а споживчі переваги – різноманітнішими. Відповідно, логістичний менеджмент повинен формувати стратегію і тактику діяльності з урахуванням зазначених факторів.

Ставлення підприємства до логістичної підтримки міжнародної діяльності визначається його загальним підходом до зовнішньоекономічної діяльності. Виділяють два полярні підходи: національно орієнтований та підхід «підприємства без громадянства».

Підприємства, що дотримуються національно орієнтованого підходу, розглядають міжнародну діяльність переважно як сукупність експортно-імпортних операцій і адаптують логістику до умов конкретної країни. Їх підрозділи у різних країнах функціонують відносно автономно, а логістичні менеджери мають обмежені можливості у виборі постачальників і партнерів. Натомість підхід «підприємства без громадянства» передбачає глобальну орієнтацію компанії, яка прагне інтегрувати свою діяльність у різних країнах і забезпечувати єдиний високий рівень логістичного сервісу на світових ринках. У цьому випадку логістичні менеджери мають ширші повноваження щодо вибору ресурсів, партнерів і місць розміщення потужностей, а логістична система враховує мовні, культурні та нормативні особливості кожної країни. Прикладами таких компаній є Nestlé та Philips, діяльність яких має виражений глобальний характер. У сучасних умовах глобалізації дедалі більше підприємств переходять до інтегрованих моделей міжнародної логістики, що забезпечують узгодженість стратегічних рішень у межах глобальних ланцюгів поставок і сприяють підвищенню їх конкурентоспроможності на світовому ринку.

10.2. Особливості глобальної логістики

Характерною ознакою сучасного етапу розвитку світового господарства є процес глобалізації, який у XXI ст. трансформується під впливом цифровізації, геополітичної нестабільності та зростання ризиків у міжнародному середовищі. У зв'язку з цим змінюється і сутність глобальної логістики.

Глобалізація розглядається як процес всесвітньої економічної, політичної та культурної інтеграції, що супроводжується формуванням єдиного світового ринку. Її ключовими проявами є міжнародний поділ праці, мобільність ресурсів, розвиток транснаціональних компаній та уніфікація стандартів. Водночас сучасний етап характеризується поєднанням глобалізаційних і протилежних тенденцій регіоналізації та часткової деглобалізації [45; 109].

Економічна глобалізація створює передумови для формування глобальних ланцюгів постачання (Global Supply Chains), які об'єднують постачальників, виробників, логістичних посередників і споживачів у різних країнах. У таких умовах логістика набуває стратегічного значення та перетворюється на ключовий інструмент забезпечення конкурентоспроможності підприємств.

Глобальна логістика – це система управління міжнародними потоками матеріальних ресурсів, інформації, фінансів і сервісів, що функціонує в умовах міждержавної взаємодії та високого рівня невизначеності.

На відміну від національної логістики, вона характеризується:
– багаторівневістю та складністю ланцюгів постачання;
– наявністю митних, валютних та правових бар'єрів;
– значною тривалістю логістичних циклів;
– підвищеним рівнем ризиків;
– необхідністю координації між різними країнами та культурами.

Структуру глобального ланцюга постачання доцільно представити у вигляді інтегрованої системи (рис. 10.3).



Рис. 10.3 – Структура глобального ланцюга постачання

Як видно з рис. 10.3, глобальний ланцюг постачання охоплює всі етапи руху товару – від джерел сировини до кінцевого споживача із залученням міжнародних транспортних коридорів, складів, митних процедур та інформаційних систем.

Ключові особливості глобальної логістики:

1. Глобальний масштаб діяльності. Логістичні операції охоплюють декілька країн і континентів, що потребує врахування міжнародних стандартів, валютних курсів, митного законодавства та географічних факторів.

2. Висока складність логістичних систем. Глобальні ланцюги постачання включають значну кількість учасників:
– постачальників;
– виробників;
– логістичних операторів (3PL, 4PL);
– дистриб'юторів;
– кінцевих споживачів.

Це ускладнює координацію потоків і підвищує вимоги до управління.

3. Вплив геополітичних факторів. Сучасна глобальна логістика значною мірою залежить від:
– торговельних обмежень;
– санкцій;
– військових конфліктів;
– змін транспортних коридорів.

Зокрема, війна в Україні призвела до переорієнтації логістичних потоків, зміни маршрутів і зростання витрат на перевезення.

4. Орієнтація на стійкість (resilience). Якщо раніше ключовим критерієм була мінімізація витрат, то сьогодні підприємства прагнуть забезпечити:

– безперервність постачання;

– диверсифікацію постачальників;

– створення резервних логістичних каналів.

5. Цифровізація логістичних процесів. Сучасна глобальна логістика активно використовує:

– Big Data;

– штучний інтелект (AI);

– Internet of Things (IoT);

– blockchain;

– цифрові платформи управління ланцюгами постачання.

Це дозволяє підвищити прозорість і керованість логістичних процесів.

6. Розвиток електронної комерції. Зростання e-commerce (Amazon, Alibaba) стимулює:

– розвиток міжнародної доставки;

– автоматизацію складів;

– скорочення термінів виконання замовлень.

7. Екологізація логістики. Сучасні компанії орієнтуються на принципи сталого розвитку:

– зменшення викидів CO_2;

– оптимізація транспортних маршрутів;

– використання екологічного транспорту.

8. Рушійні сили глобальної логістики. До ключових факторів розвитку глобальної логістики належать:

– інтернаціоналізація бізнесу;

– розвиток міжнародної торгівлі;

– технологічний прогрес;

– лібералізація економічної політики;

– регіональна інтеграція;

– цифрова трансформація.

Регіональна інтеграція залишається важливим елементом розвитку глобальної логістики. Вона передбачає створення спільних ринків, уніфікацію стандартів та розвиток транспортної інфраструктури. Водночас інтеграційні об’єднання можуть виступати як каталізаторами, так і обмежувачами глобальних потоків.

Суттєвий вплив на глобальну логістику мають геополітичні фактори, включаючи торговельні війни, санкції та військові конфлікти. Вони призводять до перебудови транспортних маршрутів, зміни постачальників та зростання логістичних витрат.

Незважаючи на розвиток глобалізації, існують суттєві перешкоди (див. рис. 10.4). До них належать:

– митні та тарифні обмеження;

– фінансові ризики;

– інфраструктурні диспропорції;

– правові відмінності;

– політичні ризики;

– інформаційні бар’єри.

Серед ключових тенденцій розвитку глобальної логістики варто виділити:

– перехід від глобалізації до регіоналізації (nearshoring, reshoring);

– зростання ролі цифрових технологій;

– формування стійких ланцюгів постачання;

– розвиток логістичних альянсів;

– автоматизацію та роботизацію складських процесів.

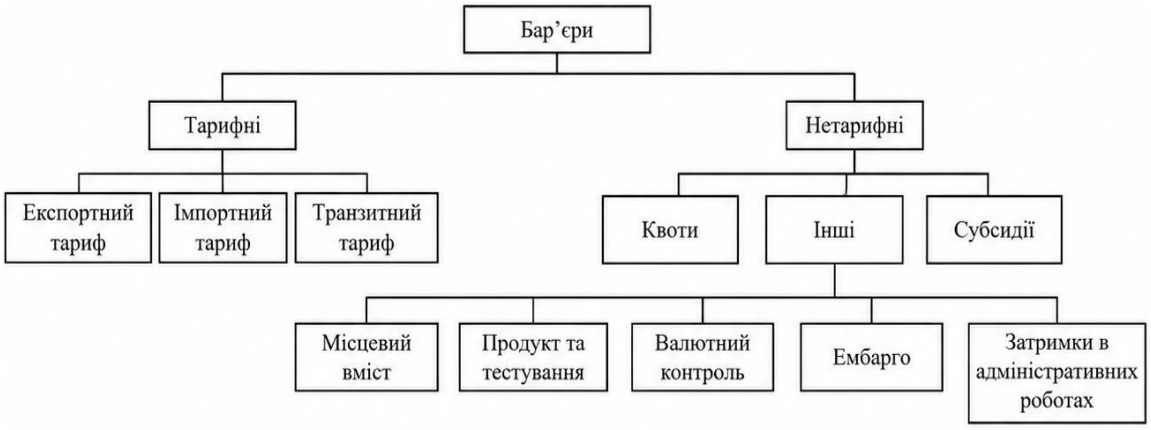


Рис. 10.4 – Основні бар'єри глобальної логістики

Серед провідних глобальних логістичних і технологічних компаній, що формують сучасні ланцюги постачання, слід відзначити Amazon, Alibaba, DHL, Maersk, Microsoft, Samsung.

У сучасних умовах основними завданнями глобальної логістики є:

– забезпечення ефективного управління міжнародними потоками;

– оптимізація витрат і часу доставки;

– підвищення стійкості логістичних систем;

– розвиток цифрової інфраструктури;

– мінімізація ризиків;

– забезпечення екологічної сталості.

Таким чином, глобальна логістика є складною багаторівневою системою, що функціонує в умовах високої невизначеності та динамічних змін. Її сучасна модель базується на поєднанні ефективності, гнучкості та стійкості, що дозволяє підприємствам адаптуватися до викликів глобального середовища.

10.3. Структура та стан світового ринку логістичних послуг

Світовий ринок логістичних послуг є невід'ємною складовою глобальної економічної системи, що забезпечує функціонування міжнародних ланцюгів постачання та ефективний рух матеріальних, інформаційних і фінансових потоків. Логістична діяльність підприємств здійснюється у тісній взаємодії з цим ринком, який виступає інституційним середовищем реалізації транспортних, складських, експедиційних і управлінських операцій.

У сучасних умовах розвиток світового ринку логістичних послуг відбувається під впливом комплексних трансформацій, зумовлених глобалізацією, цифровізацією, геополітичними викликами та зміною пріоритетів управління ланцюгами постачання. Особливої актуальності набуває проблема забезпечення стійкості логістичних систем, що обумовлено порушенням традиційних транспортних маршрутів, зростанням ризиків та нестабільністю міжнародного середовища.

Структура світового ринку логістичних послуг є багаторівневою та включає різні види діяльності, які формують інтегровану систему обслуговування потокових процесів (див. рис. 10.5).

У структурі ринку традиційно виокремлюють три основні сегменти: транспортно-експедиторські послуги, комплексні логістичні послуги та послуги з управління ланцюгами постачання.



Рис. 10.5 – Структура світового ринку логістичних послуг

Транспортно-експедиторський сегмент охоплює перевезення вантажів різними видами транспорту, експедирування та митне оформлення. Комплексні логістичні послуги включають складування, управління запасами, обробку вантажів і дистрибуцію. Водночас управлінський сегмент (SCM) передбачає планування, координацію та оптимізацію логістичних бізнес-процесів на стратегічному рівні.

Упродовж останніх років спостерігається зміна структури ринку, що проявляється у зростанні частки комплексних і управлінських послуг. Це пов'язано з ускладненням глобальних ланцюгів постачання, підвищенням вимог до їх прозорості та необхідністю інтеграції інформаційних потоків. Натомість частка традиційних транспортних операцій, хоча й залишається значною, поступово зменшується у відносному вимірі. Водночас для країн, що розвиваються, зокрема України, характерним є домінування транспортно-експедиторського сегмента.

Сучасний світовий ринок логістичних послуг характеризується рядом стійких тенденцій розвитку. Насамперед, відбувається активна цифровізація логістичних процесів, що передбачає впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, систем аналізу великих даних, штучного інтелекту та інтернету речей. Це забезпечує підвищення рівня автоматизації, прозорості та керованості логістичних операцій.

Важливою тенденцією є стрімкий розвиток електронної комерції, який суттєво трансформує ринок логістичних послуг. Зростає попит на фулфілмент-центри, прискорюється розвиток «останньої милі», впроваджуються автоматизовані складські комплекси. У зв'язку з цим логістичні оператори змушені адаптувати свої бізнес-моделі до нових умов функціонування. Суттєву роль відіграє поширення логістичного аутсорсингу, що передбачає передачу окремих або всіх логістичних функцій спеціалізованим провайдерам. Це дозволяє підприємствам зосередитися на основній діяльності та підвищити ефективність управління ресурсами. У результаті формується ринок професійних логістичних операторів різного рівня.

У міжнародній практиці застосовується класифікація логістичних провайдерів залежно від ступеня інтеграції їхніх функцій у ланцюг постачання. Відповідно до цієї класифікації, 1PL

передбачає самостійне виконання логістичних операцій підприємством, тоді як 2PL охоплює базові послуги транспортування та складування. Рівень 3PL характеризується наданням комплексних логістичних послуг, включаючи управління потоками та координацію операцій. Провайдери 4PL здійснюють інтегроване управління ланцюгами постачання, виконуючи функції стратегічного планування та контролю. Найвищий рівень – 5PL – пов'язаний із використанням цифрових платформ та управлінням глобальними логістичними мережами на основі інформаційних технологій.

Світовий ринок логістичних послуг характеризується також значною територіальною диференціацією. Найбільші обсяги логістичних операцій зосереджені у трьох основних регіонах: Північній Америці, Європі та Азійсько-Тихоокеанському регіоні, які формують ядро глобальної логістичної системи (рис. 10.6).

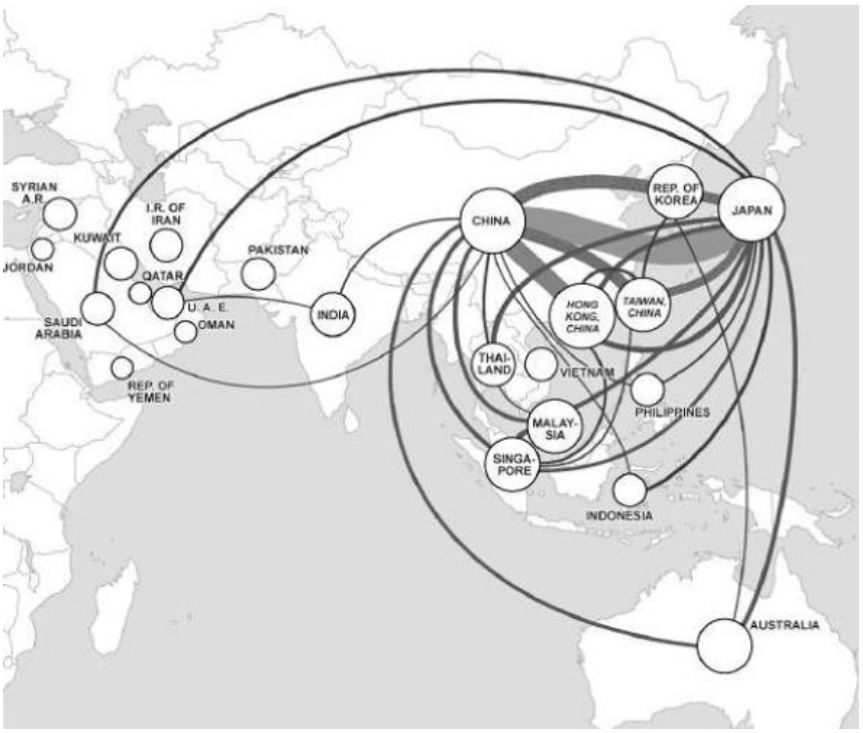


Рис. 10.6 – Регіональна структура світового ринку логістичних послуг

Провідні позиції на ринку займають США, країни Європейського Союзу та Китай. Водночас Азійсько-Тихоокеанський регіон демонструє найвищі темпи зростання завдяки розвитку виробництва, міжнародної торгівлі та інфраструктури. У країнах Близького Сходу активно формуються міжнародні логістичні хаби, що забезпечують транзитні потоки між Європою, Азією та Африкою.

Рівень розвитку логістики в різних країнах оцінюється за індексом ефективності логістики (Logistics Performance Index), який враховує якість інфраструктури, ефективність митного адміністрування, надійність постачань, рівень логістичної компетентності та можливості відстеження вантажів. Найвищі значення цього індексу характерні для економічно розвинених країн із високим рівнем інституційного розвитку.

Світовий ринок логістичних послуг має фрагментований характер: поряд із глобальними лідерами функціонують численні регіональні та локальні компанії. До провідних міжнародних операторів належать DHL, UPS, FedEx, Kuehne + Nagel, DB Schenker, A.P. Moller-Maersk, які формують основні тенденції розвитку галузі.

В Україні ринок логістичних послуг перебуває на стадії трансформації, адаптуючись до сучасних глобальних викликів. Його розвиток стримується інфраструктурними обмеженнями, але водночас стимулюється цифровізацією, розвитком електронної комерції та інтеграцією у європейський економічний простір. На ринку діють як міжнародні, так і національні оператори, проте переважають послуги транспортно-експедиторського характеру.

Отже, світовий ринок логістичних послуг є динамічною, структурно складною та регіонально диференційованою системою, розвиток якої визначається взаємодією економічних, технологічних і геополітичних факторів. У сучасних умовах ключовими напрямами його еволюції є цифровізація, інтеграція логістичних процесів, підвищення стійкості ланцюгів постачання та розширення використання аутсорсингових моделей управління.

10.4. Єврологістика

Єврологістика являє собою інтегровану систему управління логістичними процесами в межах європейського економічного простору, яка забезпечує ефективне функціонування внутрішнього ринку Європейського Союзу та його взаємодію з глобальними ланцюгами постачання. Вона виступає інфраструктурною основою євроінтеграційних процесів і спрямована на формування єдиного транспортно-логістичного простору.

У сучасних умовах єврологістика зазнає суттєвих трансформацій під впливом цифровізації, екологічних вимог, геополітичних викликів та необхідності забезпечення стійкості логістичних систем. Особливого значення набуває інтеграція транспортних мереж, гармонізація стандартів і розвиток мультимодальних перевезень.

Формування європейської транспортно-логістичної системи бере початок із Римського договору, який заклав основи спільної транспортної політики. Подальший розвиток єврологістики відбувався через реалізацію стратегічних програм і концепцій, спрямованих на інтеграцію транспортної інфраструктури.

На різних етапах розвитку було сформовано низку концептуальних підходів, серед яких ключовими є:

– європейські транспортні осі;
– Пан'європейські транспортні коридори;
– транспортні зони;
– транс'європейська транспортна мережа TEN-T;
– концепція «Wider Europe».

Сучасний етап розвитку єврологістики характеризується переходом від окремих транспортних проектів до створення інтегрованої мультимодальної мережі (рис. 10.7).



Рис. 10.7 – Транс'європейська транспортна мережа (TEN-T)

На ІІ Загальноєвропейській конференції з транспорту (о. Крит, 1994 р.) було визначено систему Пан'європейських транспортних коридорів, яка стала основою інтеграції транспортних систем Центральної та Східної Європи.

Пан'європейські транспортні коридори являють собою магістральні напрями, що забезпечують значні обсяги міжнародних перевезень і поєднують ключові економічні центри. Вони включають залізничні, автомобільні та водні шляхи і формують основу трансконтинентальних перевезень.

У сучасних умовах значення цих коридорів трансформується у зв'язку з розвитком мережі TEN-T та переорієнтацією транспортних потоків. Зокрема, після 2022 року відбулося істотне зміщення логістичних маршрутів у напрямку західних кордонів Європейського Союзу, що посилило роль альтернативних транспортних шляхів.

Ключовим елементом сучасної єврологістики є транс'європейська транспортна мережа TEN-T (Trans-European Transport Network), яка об'єднує національні транспортні системи країн ЄС в єдину інтегровану систему. TEN-T включає:

– базову мережу (Core Network) – основні транспортні коридори стратегічного значення;

– розширену мережу (Comprehensive Network) – допоміжні транспортні зв'язки.

До основних коридорів TEN-T належать:

– Північне море – Балтійське море;

– Середземноморський коридор;

– Рейн – Альпи;

– Балтійське море – Чорне море – Егейське море;

– Скандинавія – Середземномор'я.

Після 2022 року Європейський Союз переглянув політику TEN-T, включивши до неї Україну, Молдову та інші країни як елементи розширеної транспортної мережі.

Сучасна єврологістика орієнтується на розвиток мультимодальних перевезень, які передбачають використання декількох видів транспорту в межах єдиного логістичного процесу. В свою чергу це забезпечує:

– підвищення ефективності перевезень;

– зниження витрат;

– зменшення екологічного навантаження.

Важливу роль відіграють логістичні хаби, що функціонують як вузлові елементи транспортної системи (рис. 10.8).

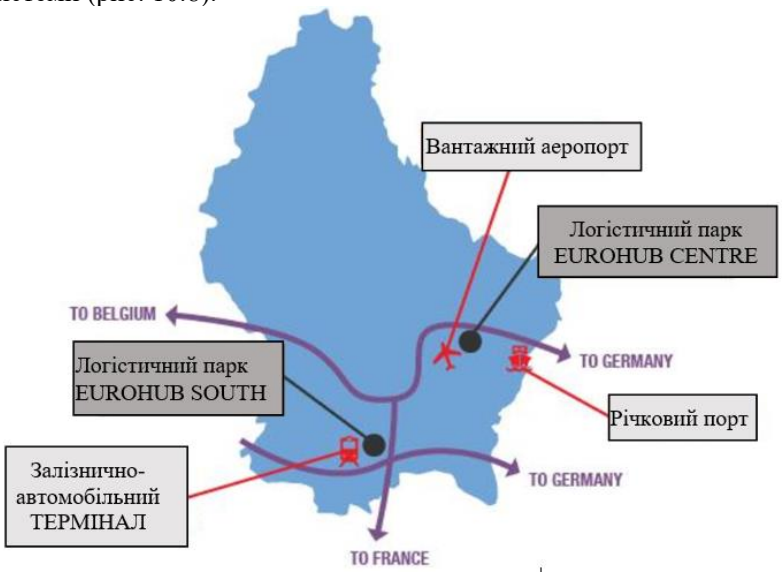


Рис. 10.8 – Інтермодальний логістичний хаб

До найбільших логістичних центрів Європи належать порти Роттердам, Гамбург, Антверпен, а також великі сухі порти та розподільчі центри.

Сучасна транспортна політика Європейського Союзу орієнтована на реалізацію положень Європейського зеленого курсу, що передбачає [146]:

– скорочення викидів CO_2;
– розвиток залізничного та водного транспорту;
– впровадження альтернативних джерел енергії;
– підвищення енергоефективності логістичних систем.

Одночасно відбувається цифрова трансформація логістики:

– впровадження електронних документів (e-CMR);
– розвиток цифрових платформ;
– автоматизація управління транспортними потоками.

Україна займає стратегічно важливе місце в європейській транспортно-логістичній системі завдяки своєму географічному положенню. Через її територію проходять ключові транспортні коридори, що поєднують Європу з країнами Азії.

Після 2022 року роль України суттєво зросла у зв'язку з:

– переорієнтацією експортно-імпортних потоків;
– розвитком альтернативних маршрутів постачання;
– реалізацією ініціативи «Solidarity Lanes» (шляхи солідарності ЄС–Україна).

Основні напрями розвитку:

– інтеграція до TEN-T;
– розвиток залізничної інфраструктури;
– створення мультимодальних терміналів;
– розвиток прикордонної логістики.

Транзит є важливою складовою єврологістики і розглядається як форма експорту транспортних послуг. Європейські країни активно використовують свій транзитний потенціал, формуючи потужні логістичні вузли. Водночас у сучасних умовах посилюється конкуренція за транзитні потоки, що обумовлено:

– зміною глобальних маршрутів;
– розвитком альтернативних коридорів;
– геополітичними ризиками.

Для України ключовим завданням є:

– модернізація інфраструктури;
– гармонізація стандартів з ЄС;
– підвищення конкурентоспроможності логістичних послуг.

Єврологістика є складною багаторівневою системою, що забезпечує функціонування єдиного транспортно-логістичного простору Європи. Її розвиток визначається інтеграційними процесами, цифровізацією, екологічними вимогами та геополітичними змінами.

У сучасних умовах ключовими напрямами розвитку єврологістики є формування стійких транспортних мереж, розвиток мультимодальних перевезень, інтеграція цифрових технологій та розширення міжнародного співробітництва. Для України важливим є активне включення до європейської логістичної системи, що відкриває значні можливості для реалізації транзитного потенціалу та економічного розвитку.

10.5. Формування та функціонування міжнародних логістичних систем

Міжнародна економічна діяльність підприємств супроводжується істотним ускладненням процесів управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. У цих умовах особливого значення набуває формування ефективних міжнародних логістичних систем (МЛС), які забезпечують координацію руху ресурсів між країнами та континентами.

На відміну від національних логістичних систем, міжнародні системи функціонують у середовищі підвищеної невизначеності, що зумовлено відмінностями у правових нормах, митному регулюванні, валютній політиці, культурних особливостях і рівнях розвитку інфраструктури.

Формування міжнародної логістичної системи безпосередньо залежить від обраної підприємством моделі виходу на зовнішні ринки. Основні форми міжнародної діяльності наведено на рис. 10.9.

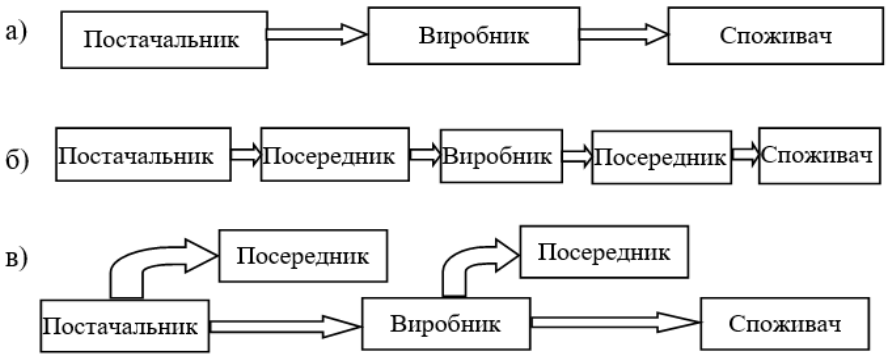


Рис. 10.9 – Основні форми здійснення міжнародної діяльності підприємств

До ключових форм належать:

– експортна діяльність, що передбачає виробництво продукції у країні базування з її подальшою реалізацією за кордоном;

– франчайзинг, який забезпечує передачу прав на використання бренду і бізнес-моделі;

– створення власних збутових мереж на іноземних ринках;

– локалізоване складання продукції з імпортованих компонентів;

– прямі іноземні інвестиції, що передбачають розміщення повного виробничого циклу за кордоном;

– спільні підприємства, які дозволяють поєднувати ресурси міжнародних і локальних партнерів.

Кожна із зазначених форм визначає конфігурацію логістичних потоків, рівень централізації управління та склад логістичної інфраструктури.

Міжнародна логістична система являє собою інтегровану сукупність елементів і процесів, що забезпечують управління потоками ресурсів у межах двох і більше національних економік. Інфраструктурну основу МЛС становлять транспортні та логістичні об’єкти, взаємозв’язок яких відображено на рис. 10.10.

До основних елементів МЛС належать:

– міжнародні транспортні коридори;

– морські порти та аеропорти;

– логістичні хаби і розподільчі центри;

– цифрові платформи управління потоками;

– митна та прикордонна інфраструктура.

У сучасних умовах важливою складовою МЛС стають цифрові інформаційні системи, які забезпечують відстеження вантажів у режимі реального часу (tracking & tracing), автоматизацію операцій та аналітичну підтримку управлінських рішень. Функціонування МЛС забезпечується широким колом **учасників**, серед яких провідну роль відіграють:

– транснаціональні корпорації;

– глобальні логістичні оператори (3PL, 4PL);

– транспортні компанії;

– митні та брокерські структури;

– фінансові установи.

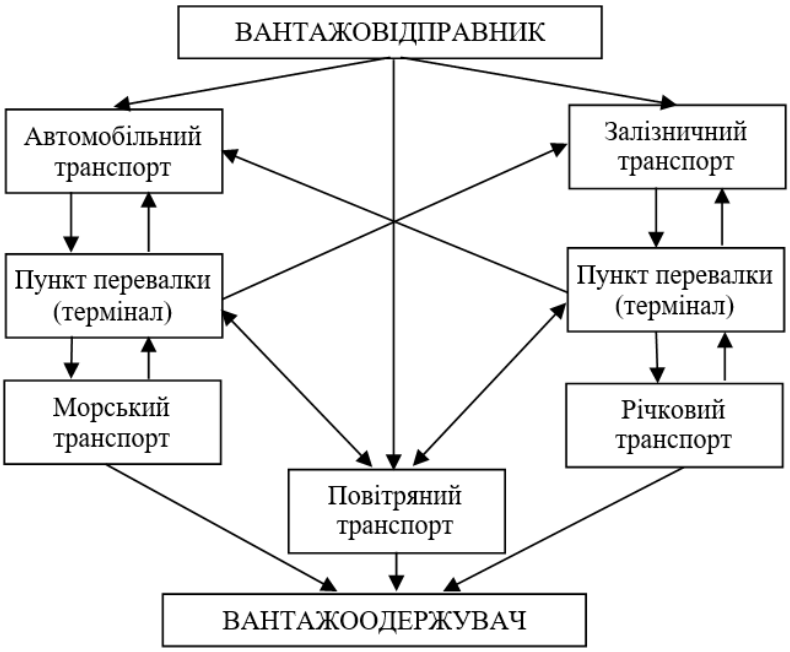


Рис. 10.10 – Інфраструктурна структура міжнародної логістичної системи (на прикладі доставки вантажу мультимодальним транспортом)

Особливе місце займають **міжнародні логістичні посередники.** Вони забезпечують:
– організацію перевезень і вибір маршрутів;
– консолідацію вантажів;
– оформлення транспортної та митної документації;
– страхування та супровід вантажів;
– управління складськими операціями.
– Управління міжнародною логістикою на підприємстві.

Процес формування МЛС має системний характер і включає такі етапи:
1. Аналіз зовнішніх ринків і логістичного середовища.
2. Вибір стратегії міжнародної діяльності.
3. Проектування конфігурації ланцюга постачання.
4. Визначення оптимальної структури логістичної мережі.
5. Оцінювання ефективності та адаптація системи.

Сучасні підходи до управління МЛС орієнтовані на:
– скорочення часу виконання замовлень;
– гнучкість і адаптивність системи;
– підвищення прозорості процесів;
– інтеграцію цифрових технологій (ERP, WMS, TMS, AI).

Особливості виконання логістичних функцій у МЛС:

1. Міжнародні перевезення. Міжнародні перевезення характеризуються значною складністю і багаторівневістю. Домінуючу роль у світовому вантажообігу відіграє морський транспорт, тоді як авіаперевезення застосовуються для високовартісних і термінових вантажів. Використовуються правила Incoterms 2020, що регламентують розподіл відповідальності між сторонами.

2. Управління запасами. Тривалі логістичні цикли та ризики затримок обумовлюють необхідність формування страхових запасів і застосування гібридних моделей (Just-in-Time + Just-in-Case).

3. Міжнародне пакування. Пакування повинно відповідати:
– міжнародним стандартам;
– вимогам безпеки перевезень;
– екологічним нормам (recyclable materials).
4. Складування. Сучасні МЛС передбачають розвиток:
– автоматизованих складів;
– роботизованих систем обробки вантажів;
– фулфілмент-центрів для e-commerce.
Відбувається активна цифрова трансформація:
– використання штучного інтелекту;
– blockchain у логістиці;
– цифрові двійники ланцюгів постачання.
Сучасні МЛС будуються на основі таких підходів:
– багаторівнева структура управління;
– використання логістичного аутсорсингу;
– стратегія відстрочення (postponement);
– консолідація вантажопотоків;
– регіоналізація (nearshoring).
На формування МЛС істотно впливають:
– геополітична нестабільність;
– порушення глобальних ланцюгів постачання;
– зростання ролі електронної комерції;
– підвищення вимог до сервісу;
– розвиток цифрових платформ.

Міжнародні логістичні системи є ключовим елементом глобальної економіки та визначальним чинником конкурентоспроможності підприємств на світових ринках. Їх ефективне функціонування базується на інтеграції інфраструктурних, організаційних і цифрових компонентів, що забезпечують узгоджений рух потоків у міжнародному середовищі.

У сучасних умовах розвиток МЛС відбувається під впливом цифровізації, екологізації та трансформації глобальних ланцюгів постачання, що зумовлює необхідність постійного вдосконалення логістичних стратегій і інструментів управління.

Питання для самоконтролю

1. Сутність міжнародної логістики як системи управління потоками, що перетинають національні кордони.
2. Відмінності між міжнародною та національною логістикою за умовами функціонування.
3. Характеристика основних учасників міжнародних ланцюгів поставок та їх функції.
4. Обґрунтуйте специфічні особливості міжнародної логістичної діяльності в умовах глобалізації.
5. Сутність глобальної логістики та її ключові характеристики.
6. Охарактеризуйте вплив цифровізації, геополітичних факторів та екологізації на розвиток глобальної логістики.
7. Структура світового ринку логістичних послуг. Характеристика його основних сегментів.
8. Охарактеризуйте регіональну структуру світового ринку логістичних послуг та основні тенденції його розвитку.
9. Сутність єврологістики та значення транс'європейської транспортної мережі (TEN-T).
10. Сутність міжнародних логістичних систем та етапи їх формування.
11. Обґрунтуйте сучасні тенденції розвитку міжнародної логістики та їх вплив на діяльність підприємств.

Розділ 11
SMART-ЛОГІСТИКА

11.1. Теоретичні засади та концепція SMART-логістики

Функціонування логістичних систем ґрунтується на принципах і критеріях системного аналізу економічних процесів. Основними характеристиками таких систем є їх поведінка та траєкторія розвитку, які виступають ключовими індикаторами ефективності їх функціонування. Логістичні системи належать до відкритих економічних систем, що характеризуються здатністю до самоорганізації та адаптації впродовж часу. Саме ці властивості забезпечують їх розвиток у відкритому економічному середовищі, на відміну від замкнених систем, та сприяють інтеграції у глобальні процеси.

Процес розвитку економічних систем має циклічний характер і супроводжується чергуванням фаз підйому та спаду. На різних етапах життєвого циклу система може трансформуватися або переходити у нові форми існування. Рушійною силою таких трансформацій виступають як закономірні, так і випадкові чинники, що виникають у процесі взаємодії системи із зовнішнім середовищем. Ці фактори мають як економічну, так і соціально-психологічну природу.

Економічною основою розвитку виступають ресурси та способи їх використання, які визначають напрям еволюційних змін у процесах розподілу та обміну. Саме завдяки ефективному використанню ресурсів формуються інноваційні підходи до розв'язання економічних завдань і підвищення результативності господарської діяльності.

Основним інструментом функціонування цифрової економіки виступають **інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)**, які забезпечують:

– автоматизацію бізнес-процесів;

– підвищення точності та обґрунтованості управлінських рішень;

– інтеграцію учасників економічних систем;

– прискорення обміну інформацією.

На державному рівні визнано зростаючу роль інформатизації як ключового чинника розвитку всіх галузей національної економіки.

Активне впровадження ІКТ призводить до трансформації економічних процесів, надаючи їм чіткої структурованості та алгоритмічності. Управління все більше базується на логіко-математичних моделях, що підвищує ефективність функціонування систем.

У сучасних умовах цифровізації економіки спостерігається безперервний розвиток та вдосконалення цифрових технологій, що істотно впливають на трансформацію логістичних систем. Залежно від періоду їх виникнення та рівня поширення, доцільно виокремити декілька **груп цифрових технологій** [71].

1. Цифрові технології попереднього покоління (до 2015 року). До цієї групи належать технології, які сформували основу цифрової економіки та залишаються актуальними й сьогодні. До них відносяться: високошвидкісний доступ до Інтернету; персональні цифрові пристрої (смартфони, планшети, ноутбуки); високопродуктивні обчислювальні системи (сервери, дата-центри, засоби зберігання даних); хмарні обчислення (Cloud Computing); соціальні мережі і системи миттєвого обміну повідомленнями. Ці технології забезпечили цифрову трансформацію бізнес-процесів і створили передумови для розвитку SMART-логістики.

2. Цифрові технології другого етапу розвитку. До цієї групи належать технології, що існували раніше, але отримали інтенсивний розвиток і широке застосування в останні роки. Серед них: технології віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR); персоналізовані цифрові пристрої та wearable-технології; безпілотні літальні апарати (дрони, квадрокоптери); концепція «розумного дому» (Smart Home); сенсорні системи та пристрої Інтернету речей (IoT); технології обробки великих даних (Big Data); нанотехнології; технології розподіленого реєстру (Blockchain).

Зазначені технології забезпечують підвищення автоматизації, точності та ефективності логістичних процесів.

3. Інноваційні цифрові технології. До цієї групи належать технології, які вже активно впроваджуються та формують майбутнє цифрової економіки і SMART-логістики. Основні з них: штучний інтелект (Artificial Intelligence); когнітивні обчислення; робототехнічні системи; технології 3D-друку; розподілені (децентралізовані) обчислення; автономні транспортні засоби (самокеровані автомобілі); інноваційні енергетичні технології; біотехнології та імпланти.

Впровадження цих технологій сприяє переходу до інтелектуалізованих логістичних систем, здатних до самонавчання, адаптації та автономного функціонування.

Розвиток цифрових технологій від базових до інноваційних створює фундамент для формування SMART-логістики. Їх інтеграція забезпечує підвищення ефективності управління логістичними процесами, автоматизацію операцій та формування нових конкурентних переваг підприємств.

Інтенсивний розвиток науково-технічного прогресу та впровадження інноваційних технологій зумовили формування нового етапу економічного розвитку – смарт-економіки. На сучасному етапі вона розглядається як еволюційно наступний рівень розвитку економічних систем, що базується на комплексній модернізації та інноваційному оновленні всіх секторів господарства із використанням технологій нового покоління. Така економіка орієнтована на створення високої доданої вартості, підвищення енергоефективності, забезпечення екологічної безпеки та соціальної стабільності.

Ключовим елементом смарт-економіки виступають смарт-технології, які знаходять широке застосування у виробництві, управлінні, фінансах, транспорті та логістиці, формуючи нові підходи до організації економічної діяльності.

Протягом останнього десятиліття логістична галузь зазнала суттєвих трансформацій, зумовлених активним впровадженням цифрових технологій. Ці зміни проявляються у:

– трансформації логістичних систем і ланцюгів постачання;

– поглибленні міжнародної кооперації;

– формуванні наднаціональних логістичних рішень;

– скороченні і локалізації ланцюгів постачання (наближення до споживача або виробника).

Цифровізація логістики сприяє підвищенню гнучкості, швидкості та ефективності управління потоками, що є критично важливим для сучасного бізнесу. У цих умовах формується нова концепція – **SMART-логістика**, яка інтегрує інформаційні технології, автоматизацію та інтелектуальні системи управління у логістичні ланцюги.

У сучасних умовах SMART-логістика формується як один із найбільш перспективних напрямів наукових досліджень, що потребує розвитку відповідного теоретико-методологічного апарату, а також розробки практичних інструментів аналізу й управління віртуалізованими логістичними процесами та системами.

Використання поняття «смарт» у логістиці має цілком прикладний характер і відображає впровадження конкретних цифрових рішень, серед яких: електронний документообіг; цифрові (електронні) кабінети логістів; автоматизовані системи управління логістичними процесами; цифрові платформи взаємодії учасників ланцюга постачання.

У сукупності такі інструменти трансформують традиційні логістичні бізнес-процеси, переводячи їх у цифровий формат, що забезпечує підвищення ефективності, зниження витрат і мінімізацію впливу людського чинника.

SMART-логістика є еволюційним етапом розвитку логістики, що базується на поєднанні принципів системності, інтеграції та цифровізації. Вона передбачає створення інтелектуальних логістичних систем, здатних до саморегулювання, адаптації та оптимізації процесів у реальному часі.

SMART-логістика – це сучасна концепція управління логістичними потоками, яка ґрунтується на використанні цифрових технологій, аналітики даних та автоматизованих систем для забезпечення ефективності, прозорості та гнучкості логістичних процесів.

Термін SMART у даному контексті може розглядатися як сукупність ключових характеристик логістичної системи:

– S (Smart) – інтелектуальність, здатність до самонавчання та прийняття рішень;

– M (Measurable) – вимірюваність процесів на основі даних;

– A (Automated) – автоматизація операцій;

– R (Responsive) – адаптивність і швидке реагування на зміни;

– T (Transparent) – прозорість та контрольованість процесів.

Формування SMART-логістики базується на таких теоретичних підходах:

1. **Системний підхід.** Системний підхід передбачає розгляд логістики як цілісної, відкритої та динамічної системи, що включає взаємопов'язані елементи: постачання, виробництво, складування, транспортування, розподіл та інформаційне забезпечення. У межах SMART-логістики цей підхід реалізується через:

– інтеграцію матеріальних, інформаційних, фінансових і сервісних потоків;

– забезпечення узгодженості рішень на всіх рівнях управління;

– орієнтацію на мінімізацію сукупних логістичних витрат, а не локальних показників;

– формування єдиного інформаційного простору для всіх учасників ланцюга постачання.

Таким чином, системний підхід дозволяє досягти синергійного ефекту від функціонування логістичної системи.

2. **Процесний підхід** акцентує увагу на управлінні логістикою як сукупністю взаємопов'язаних бізнес-процесів, що забезпечують рух потоків від постачальника до кінцевого споживача. У контексті SMART-логістики він передбачає:

– ідентифікацію, моделювання та оптимізацію логістичних процесів;

– автоматизацію операцій (складування, транспортування, обробка замовлень);

– забезпечення безперервності та синхронізації процесів;

– використання BPM-систем (Business Process Management).

Реалізація процесного підходу сприяє скороченню часу виконання операцій, зниженню витрат і підвищенню якості обслуговування.

3. **Інтеграційний підхід** передбачає об'єднання всіх учасників логістичного ланцюга в єдину координовану систему. У SMART-логістиці це досягається через:

– інтеграцію інформаційних систем (ERP, WMS, TMS);

– створення єдиних цифрових платформ;

– координацію діяльності постачальників, виробників, перевізників і споживачів;

– формування наскрізних логістичних ланцюгів (end-to-end).

Інтеграційний підхід дозволяє підвищити прозорість процесів, скоротити затримки та мінімізувати ризики.

4. **Кіберфізичний підхід** ґрунтується на поєднанні фізичних об'єктів логістики з цифровими технологіями. Його реалізація включає:

– використання сенсорів та Інтернету речей (IoT);

– впровадження автоматизованих складів і роботизованих систем;

– цифрове відображення логістичних процесів (digital twin);

– моніторинг стану вантажів і транспорту в реальному часі.

Кіберфізичний підхід забезпечує підвищення точності, швидкості та надійності логістичних операцій.

5. **Data-driven підхід** (управління на основі даних) передбачає прийняття управлінських рішень на основі аналізу великих обсягів даних. У SMART-логістиці він реалізується через:

– використання Big Data та аналітичних платформ;

– прогнозування попиту і логістичних навантажень;

– оптимізацію маршрутів і запасів;

– застосування алгоритмів штучного інтелекту та машинного навчання.

Data-driven підхід підхід дозволяє підвищити обґрунтованість рішень і зменшити рівень невизначеності.

6. **Клієнтоорієнтований підхід.** SMART-логістика орієнтована на максимальне задоволення потреб клієнта, що передбачає:

– індивідуалізацію логістичних послуг;

– забезпечення високого рівня сервісу;

– скорочення часу доставки;

– гнучке реагування на зміну попиту.

Цей підхід формує конкурентні переваги підприємства на ринку.

7. **Інноваційний підхід** передбачає постійне впровадження новітніх технологій і рішень у логістичну діяльність. Основні напрями:

– цифровізація логістичних процесів;

– впровадження автоматизації та роботизації;

– розвиток платформених рішень;

– використання blockchain, AI, IoT.

Інноваційність є ключовою умовою розвитку SMART-логістики.

SMART-логістика як сучасна концепція управління логістичними процесами базується на інтеграції цифрових технологій, автоматизації та інтелектуальних систем. Її ефективне функціонування забезпечується сукупністю взаємопов'язаних складових, кожна з яких виконує важливу роль у формуванні єдиного цифрового логістичного середовища.

До основних складових SMART-логістики належать [71, 90]:

1. **Інтернет речей (IoT).** Інтернет речей є однією з базових технологій SMART-логістики, що забезпечує взаємодію фізичних об'єктів через мережу Інтернет. Основні функції:

– відстеження місцезнаходження вантажів у режимі реального часу;

– контроль параметрів перевезення (температура, вологість, вібрація);

– моніторинг стану транспортних засобів і складського обладнання.

Застосування IoT дозволяє підвищити прозорість логістичних процесів і мінімізувати ризики втрат або пошкодження вантажів.

2. **Big Data та аналітика.** Обробка великих обсягів даних є основою прийняття ефективних управлінських рішень у SMART-логістиці. Основні можливості:

– прогнозування попиту;

– оптимізація рівня запасів;

– аналіз ефективності маршрутів;

– виявлення «вузьких місць» у логістичних процесах.

Використання аналітичних інструментів дозволяє перейти від інтуїтивного до обґрунтованого управління.

3. **Хмарні технології (Cloud Computing).** Хмарні сервіси забезпечують доступ до логістичних систем і даних у будь-який час і з будь-якої точки. Основними перевагами виступає: централізоване зберігання даних; швидкий обмін інформацією між учасниками ланцюга постачання; масштабованість і гнучкість IT-рішень.

Це сприяє підвищенню оперативності управління та інтеграції логістичних процесів.

4. **Системи управління логістикою (WMS, TMS, ERP).** Спеціалізовані інформаційні системи є ключовим інструментом автоматизації логістики:

– WMS (Warehouse Management System) - управління складськими процесами;

– TMS (Transport Management System) – планування і контроль транспортних перевезень;

– ERP (Enterprise Resource Planning) - інтегроване управління ресурсами підприємства.

Використання систем управління логістикою забезпечує: автоматизацію операцій; оптимізацію ресурсів; підвищення точності обліку і контролю.

5. **Штучний інтелект (AI) та машинне навчання.** Інтелектуальні технології дозволяють автоматизувати складні управлінські рішення. Основні напрями застосування: прогнозування попиту і навантажень; оптимізація маршрутів доставки; автоматичне планування запасів; аналіз поведінки клієнтів.

AI забезпечує підвищення ефективності та адаптивності логістичних систем.

6. **Blockchain-технології.** Blockchain використовується для забезпечення прозорості та безпеки логістичних операцій. Основні можливості: створення смарт-контрактів; відстеження руху вантажів; захист інформації від несанкціонованого доступу; підвищення довіри між учасниками ланцюга постачання.

7. **Автоматизація та роботизація логістичних процесів.** Використання автоматизованих і роботизованих систем дозволяє значно підвищити ефективність логістичних операцій. Зокрема: автоматизовані склади; роботизовані системи комплектування; конвеєрні та сортувальні системи. Це сприяє скороченню витрат, підвищенню продуктивності та зменшенню впливу людського фактору.

8. **Цифрові платформи та електронний документообі**г. Цифрові платформи забезпечують інтеграцію всіх учасників логістичного процесу. Основні функції: координація перевезень; обмін інформацією; автоматизація документообігу; взаємодія між постачальниками, перевізниками і споживачами.

Електронний документообіг дозволяє скоротити час обробки інформації та знизити адміністративні витрати.

SMART-логістика як сучасна концепція управління потоками базується на сукупності **принципів**, що забезпечують ефективність, адаптивність та інтелектуалізацію логістичних систем в умовах цифрової економіки. Ці принципи визначають підходи до організації логістичних процесів, використання ресурсів та впровадження інноваційних технологій.

1. Принцип цифровізації логістичних процесів. Сутність принципу полягає у переведенні логістичних операцій у цифровий формат із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Реалізація даного принципу передбачає: впровадження ефектронного документообігу; використання цифрових платформ управління; автоматизацію обробки замовлень; створення єдиних баз даних. Цифровізація забезпечує підвищення швидкості обробки інформації, зменшення витрат і мінімізацію помилок.

2. Принцип інтеграції інформаційних потоків. Даний принцип передбачає об’єднання інформаційних ресурсів усіх учасників логістичного ланцюга в єдину систему. Основні аспекти: інтеграція систем ERP, WMS, TMS; синхронізація даних у реальному часі; забезпечення прозорості логістичних процесів; координація дій між учасниками ланцюга постачання. Реалізація принципу сприяє підвищенню ефективності управління і зниженню операційних ризиків.

3. Принцип прозорості та контролю в реальному часі. SMART-логістика передбачає постійний моніторинг логістичних операцій і доступ до актуальної інформації, що включає: відстеження вантажів у режимі реального часу; контроль виконання замовлень; моніторинг стану транспортних засобів; використання систем GPS та IoT. Завдяки цьому забезпечується оперативне реагування на відхилення та підвищується рівень надійності логістичних процесів.

4. Принцип автоматизації та мінімізації людського фактору. Сутність принципу полягає у заміні ручного управління автоматизованими системами та алгоритмами. Основні напрями реалізації: автоматизовані склади; роботизація логістичних операцій; використання алгоритмів прийняття рішень; цифрові системи планування. Це дозволяє підвищити продуктивність, знизити витрати та зменшити вплив суб’єктивних помилок.

5. Принцип адаптивності та гнучкості. SMART-логістика повинна швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища, що досягається через: використання аналітики та прогнозу-

вання; швидке коригування маршрутів і планів; гнучке управління запасами; адаптацію до змін попиту. Реалізація принципу забезпечує стійкість логістичної системи в умовах невизначеності.

6. Принцип клієнтоорієнтованості. Логістичні процеси повинні бути орієнтовані на максимальне задоволення потреб споживачів. Такі повинні бути орієнтовані на: скорочення часу доставки; підвищення точності виконання замовлень; індивідуалізацію логістичних послуг; забезпечення високого рівня сервісу. Клієнтоорієнтованість формує конкурентні переваги підприємства.

7. Принцип оптимізації ресурсів і витрат. SMART-логістика спрямована на досягнення мінімальних витрат при максимальній ефективності. Основні інструменти: оптимізація маршрутів; раціональне використання складських площ; управління запасами; зниження енергоспоживання. Це забезпечує економічну ефективність діяльності підприємства.

8. Принцип інноваційності та безперервного розвитку. SMART-логістика передбачає постійне впровадження новітніх технологій і вдосконалення процесів наступним шляхом: використання штучного інтелекту; впровадження blockchain-технологій; розвиток цифрових платформ; модернізацію логістичної інфраструктури. Інноваційність є основою довгострокової конкурентоспроможності.

Принципи SMART-логістики формують методологічну основу її функціонування та забезпечують перехід від традиційних до інтелектуалізованих логістичних систем. Їх реалізація сприяє підвищенню ефективності управління, гнучкості та конкурентоспроможності підприємств у цифровій економіці.

Впровадження SMART-підходів у логістичну діяльність підприємств забезпечує якісно новий рівень управління потоками та сприяє підвищенню загальної ефективності функціонування логістичних систем. Зокрема, застосування SMART-логістики дозволяє:

– знизити логістичні витрати за рахунок оптимізації маршрутів, автоматизації операцій і раціонального використання ресурсів;

– підвищити швидкість виконання логістичних операцій, зокрема обробки замовлень, комплектації та доставки продукції;

– зменшити рівень запасів завдяки точнішому прогнозуванню попиту та впровадженню систем управління запасами в режимі реального часу;

– підвищити точність і надійність планування, що базується на використанні аналітики даних і цифрових технологій;

– забезпечити прозорість логістичних процесів і контроль за рухом матеріальних та інформаційних потоків;

– підвищити якість обслуговування клієнтів шляхом скорочення термінів доставки, підвищення точності виконання замовлень і впровадження персоналізованих сервісів;

– зменшити вплив людського чинника, що сприяє зниженню кількості помилок і підвищенню стабільності процесів;

– підвищити гнучкість та адаптивність логістичної системи до змін зовнішнього середовища;

– посилити конкурентні позиції підприємства на ринку за рахунок інноваційності та ефективності логістичних рішень.

Отже, впровадження SMART-підходів у логістиці забезпечує комплексний ефект, що проявляється у зниженні витрат, підвищенні якості сервісу та зростанні конкурентоспроможності підприємств у цифровій економіці.

SMART-логістика є сучасною концепцією інтегрованого управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками на основі цифрових технологій. Вона формує стратегічну конкурентну перевагу підприємства та забезпечує гнучкість, прозорість і стійкість логістичних систем.

Класична логістика орієнтована переважно на оптимізацію витрат і фізичних потоків, тоді як SMART-логістика формує цифрову, інтелектуальну та адаптивну модель управління, що забезпечує стратегічну конкурентну перевагу в умовах цифрової економіки.

Таблиця 11.1 – Порівняльна характеристика класичної та SMART-логістики

Критерій	Класична логістика	SMART-логістика
Концептуальна основа	Оптимізація матеріальних потоків	Цифрова інтеграція матеріальних, інформаційних і фінансових потоків
Основна мета	Мінімізація витрат	Створення гнучкої, адаптивної та інтелектуальної системи
Об'єкт управління	Матеріальні потоки	Матеріальні + цифрові + аналітичні потоки
Інформаційна база	Періодичні звіти	Дані в реальному часі (real-time data)
Технологічна база	Традиційні IT-рішення	IoT, Big Data, AI, хмарні технології
Рівень автоматизації	Часткова автоматизація	Повна або високий рівень автоматизації
Тип управління	Реактивне	Проактивне (прогнозне управління)
Планування	Статичне, довгострокове	Динамічне, адаптивне
Ланцюг постачання	Лінійний	Інтегрована цифрова екосистема
Управління запасами	Розрахункові методи	Аналітика попиту + AI-прогнозування
Транспортна логістика	Фіксовані маршрути	Оптимізація маршрутів у реальному часі
Складська система	Механізовані склади	Роботизовані склади, WMS
Роль людини	Контроль та управління вручну	Аналітик, оператор цифрових систем
Контроль і моніторинг	Періодичний	Онлайн-моніторинг
Інтеграція з партнерами	Обмежена	Повна цифрова інтеграція (SCM-платформи)
Прозорість процесів	Часткова	Повна прозорість (dashboard, tracking)
Швидкість прийняття рішень	Повільна	Миттєва, на основі аналітики
Ризик-менеджмент	Постфактум	Прогнозування ризиків
Витрати на впровадження	Нижчі	Вищі на початковому етапі
Економічний ефект	Економія витрат	Підвищення конкурентоспроможності та оборотності капіталу
Екологічний аспект	Обмежена увага	Green & Smart Logistics
Стійкість до криз	Середня	Висока (адаптивність)
Стратегічний орієнтир	Ефективність	Цифрова трансформація та інноваційність

SMART-логістика переходить від моделі «управління ресурсами» до моделі «управління даними та екосистемами».

В Україні розвиток SMART-логістики набуває особливого значення в умовах глибоких соціально-економічних трансформацій, цифровізації економіки та впливу зовнішніх викликів, зокрема воєнного стану. Сучасні умови функціонування підприємств вимагають підвищення ефективності логістичних процесів, їх адаптивності та стійкості до ризиків.

Актуальність впровадження SMART-логістики в Україні обумовлена такими факторами [71]:

– цифрова трансформація економіки, що передбачає активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у всі сфери діяльності;

– інтеграція України у європейський та світовий економічний простір, що потребує гармонізації логістичних стандартів і підвищення рівня сервісу;

– необхідність відновлення та модернізації логістичної інфраструктури, зруйнованої або пошкодженої внаслідок воєнних дій;

– порушення традиційних ланцюгів постачання, що зумовлює пошук нових логістичних маршрутів і рішень;

– зростання ролі альтернативних транспортних коридорів (залізничних, автомобільних, річкових), що потребує ефективного цифрового управління;

– підвищені вимоги до швидкості, надійності та прозорості доставки товарів, особливо в умовах нестабільності;

– зростання конкуренції на ринку логістичних послуг, що стимулює підприємства до впровадження інноваційних рішень.

В умовах війни SMART-логістика виконує не лише економічну, але й соціальну функцію, забезпечуючи: безперервність постачання критично важливих товарів; ефективну організацію гуманітарної допомоги; оптимізацію маршрутів з урахуванням безпекових ризиків; оперативне реагування на зміни логістичного середовища.

Практична реалізація SMART-підходів в Україні проявляється у:

– впровадженні систем GPS-моніторингу транспорту;

– розвитку електронного документообігу;

– використанні цифрових платформ для управління перевезеннями;

– автоматизації складських процесів;

– застосуванні аналітичних систем для прогнозування попиту та оптимізації логістичних рішень.

Розвиток SMART-логістики в Україні є необхідною умовою підвищення ефективності функціонування економіки, забезпечення її стійкості та інтеграції у глобальні логістичні системи. Її впровадження сприяє формуванню сучасної, гнучкої та інноваційної логістичної інфраструктури. Перехід до SMART-логістики – це поетапна цифрова трансформація логістичної системи підприємства, що передбачає інтеграцію сучасних технологій, автоматизацію процесів та зміну управлінської парадигми.

11.2. Функціональні області SMART-логістики

SMART-логістика є сучасною концепцією управління логістичними процесами, що базується на інтеграції цифрових технологій, автоматизації, аналітики даних та інтелектуальних систем. Її функціональні області відображають ключові напрями застосування інновацій у логістичних системах підприємства.

Функціональні області SMART-логістики охоплюють весь логістичний ланцюг – від постачання ресурсів до доставки готової продукції кінцевому споживачу – із використанням технологій IoT, Big Data, AI, блокчейн, роботизації та цифрових платформ.

Основні функціональні області SMART-логістики:

1. **SMART-логістика в сфері постачання (Smart Procurement)** – передбачає автоматизацію процесів закупівель та управління постачальниками. SMART-постачання являє собою сучасну концепцію управління закупівельною діяльністю підприємства, що базується на використанні цифрових технологій, автоматизації бізнес-процесів та аналітики даних з метою підвищення ефективності взаємодії з постачальниками та оптимізації витрат. На відміну від традиційного підходу до закупівель, SMART-постачання передбачає інтеграцію інформаційних систем у єдине цифрове середовище, що забезпечує прозорість, швидкість і обґрунтованість прийняття управлінських рішень у сфері постачання.

Функціонування SMART-постачання базується на принципах: прозорості, інтегрованості, автоматизації, аналітичності, гнучкості та економічної доцільності. SMART-постачання виконує такі **ключові функції:**

– планування потреб у ресурсах на основі прогнозування попиту та аналізу історичних даних;

– пошук і оцінювання постачальників з використанням цифрових платформ і рейтингів;

– організація закупівельних процедур (електронні тендери, автоматизовані закупівлі);

– управління контрактами та контроль виконання договірних зобов’язань;

– моніторинг поставок у режимі реального часу;

– аналіз ефективності закупівельної діяльності.

Технологічною основою SMART-постачання виступають:

– e-Procurement системи – цифрові платформи для автоматизації закупівель;

– SRM (Supplier Relationship Management) – системи управління взаємовідносинами з постачальниками;

– штучний інтелект (AI) – для прогнозування потреб і вибору оптимальних постачальників;

– Big Data – для аналізу ринку та оптимізації закупівельних рішень;

– Blockchain – для забезпечення прозорості та безпеки контрактів;

– хмарні технології – для інтеграції даних і доступу до інформації в режимі реального часу.

SMART-постачання є ключовою складовою SMART-логістики, що забезпечує ефективне управління ресурсними потоками підприємства на основі цифрових технологій. Його впровадження у діяльність підприємств сприяє підвищенню економічної ефективності, конкурентоспроможності та стійкості до кризових умов функціонування.

2. **SMART-виробнича логістика (Smart Production Logistics)** є складовою SMART-логістики, що охоплює управління матеріальними, інформаційними та сервісними потоками у межах виробничого процесу із застосуванням цифрових технологій, автоматизації та інтелектуальних систем.

Вона забезпечує інтеграцію виробничих операцій із логістичними процесами, що дозволяє синхронізувати постачання, виробництво та розподіл продукції в єдиній цифровій системі управління. Основною метою SMART-виробничої логістики є підвищення ефективності використання ресурсів, мінімізація втрат і забезпечення гнучкості виробничих процесів

SMART-виробнича логістика виконує такі ключові функції: планування виробничих потоків на основі прогнозування попиту; управління внутрішніми матеріальними потоками (переміщення сировини, напівфабрикатів, готової продукції); синхронізація виробничих операцій із постачанням і збутом; оперативне управління виробничими процесами в режимі реального часу; контроль якості продукції на всіх етапах виробництва; оптимізація використання виробничих ресурсів (обладнання, персонал, матеріали).

Технологічну основу SMART-виробничої логістики формують: IoT (Internet of Things) – для моніторингу обладнання і виробничих процесів; MES (Manufacturing Execution Systems) – для оперативного управління виробництвом; ERP-системи – для інтеграції виробництва з іншими функціями підприємства; цифрові двійники (Digital Twin) – для моделювання та оптимізації виробничих процесів; роботизовані системи та AGV (Automated Guided Vehicle) – для автоматизації внутрішніх переміщень; штучний інтелект (AI).

SMART-виробнича логістика є важливим елементом цифрової трансформації підприємств, що забезпечує інтеграцію виробничих і логістичних процесів на основі сучасних технологій. Її впровадження у діяльність підприємств сприятиме підвищенню ефективності операційної діяльності, покращенню якості послуг і забезпеченню стійкого розвитку підприємства в умовах динамічного середовища.

3. **SMART-логістика в сфері складування (Smart Warehousing)** є важливою складовою SMART-логістики, що передбачає цифрову трансформацію складських процесів на основі автоматизації, інтеграції інформаційних систем та використання інтелектуальних технологій управління запасами. Її сутність полягає у створенні «розумного складу», який функціонує як інтегрована система управління матеріальними потоками, забезпечуючи оптимальне зберігання, переміщення та облік товарно-матеріальних цінностей у режимі реального часу.

SMART-складська логістика дозволяє забезпечити високий рівень точності, швидкості та ефективності складських операцій, що є особливо важливим у сучасних умовах цифровізації та нестабільного попиту. SMART-склад виконує комплекс взаємопов’язаних функцій: приймання товарів з автоматизованою ідентифікацією (сканування, RFID); розміщення товарів із застосуванням алгоритмів оптимізації складського простору; зберігання запасів із контролем умов (температура, вологість, строки придатності); комплектація замовлень (pick &

pack) з використанням автоматизованих систем; внутрішнє переміщення товарів за допомогою роботизованих систем; облік і контроль запасів у режимі реального часу; відвантаження продукції з мінімізацією часу обробки замовлення.

Основними технологіями SMART-складу є: WMS (Warehouse Management System) – системи управління складом; RFID-технології та штрих-коди; роботизовані системи (AGV, AMR) – для переміщення вантажів; дрони – для інвентаризації та моніторингу складу; IoT-сенсори – для контролю умов зберігання; Big Data та AI – для оптимізації складських процесів; хмарні платформи – для інтеграції даних і управління.

SMART-складська логістика відіграє важливу роль у забезпеченні економічної безпеки підприємства, оскільки: знижує ризики втрат, крадіжок і псування продукції; забезпечує контроль руху матеріальних ресурсів; підвищує фінансову прозорість; сприяє ефективному управлінню запасами в умовах нестабільності. SMART-складська логістика є ключовим елементом цифрової логістичної системи підприємства, що забезпечує ефективне управління матеріальними потоками на основі сучасних технологій. Її впровадження у діяльність суб'єктів господарювання сприятиме зниженню витрат, підвищенню якості обслуговування та забезпеченню стабільності функціонування підприємства

4. **SMART-логістика в сфері транспорту (Smart Transportation)** охоплює управління транспортними потоками на основі цифрових технологій, автоматизації та інтелектуальних систем з метою підвищення ефективності перевезень, оптимізації маршрутів і зниження логістичних витрат. Її сутність полягає у створенні інтегрованої цифрової системи управління перевезеннями, яка забезпечує координацію транспортних операцій у режимі реального часу, враховуючи зміну умов зовнішнього середовища, ризики та потреби клієнтів.

SMART-логістика в сфері транспортування використовує наступні ціфрові технології: GPS та телематика – для відстеження транспорту та контролю його параметрів; TMS (Transport Management System) – системи управління перевезеннями; штучний інтелект – для оптимізації маршрутів і прогнозування затримок; Big Data – для аналізу транспортних потоків і витрат; IoT – для моніторингу стану транспортних засобів і вантажів; мобільні додатки – для координації водіїв і клієнтів тощо.

SMART-логістика в сфері транспортування сприяє: зниженню логістичних ризиків і витрат; підвищенню стабільності постачання; забезпеченню безперервності бізнес-процесів; підвищенню рівня обслуговування клієнтів; зміцненню економічної безпеки підприємства.

5. **SMART-логістика в сфері дистрибуції (Smart Distribution)** охоплює процеси розподілу продукції від виробника або постачальника до кінцевого споживача із застосуванням цифрових технологій, інтелектуальних систем та автоматизованих рішень. SMART-логістика в сфері дистрибуції спрямована на створення інтегрованої системи управління дистрибуційними потоками, яка забезпечує оптимізацію каналів збуту, скорочення часу доставки, підвищення рівня сервісу та адаптацію до змін попиту в режимі реального часу. SMART-дистрибуція орієнтована на клієнта і передбачає використання омніканальних підходів, що дозволяють забезпечити безперервну взаємодію підприємства зі споживачами через різні канали продажу.

Технологічну основу SMART-дистрибуції формують: омніканальні платформи (Omnichannel systems); CRM-системи; TMS і WMS; Big Data; мобільні додатки; дрони та автономні засоби доставки. SMART-дистрибуція дозволяє підвищити рівень сервісу, оптимізувати витрати та забезпечити конкурентні переваги в умовах цифрової економіки.

6. S**MART-логістика в сфері управління запасами (Smart Inventory Management)** передбачає застосування сучасних цифрових технологій, аналітичних інструментів та автоматизованих систем для оптимізації процесів формування, зберігання та використання запасів підприємства. Сутність полягає у забезпеченні балансу між попитом і пропозицією шляхом точного прогнозування потреб, мінімізації надлишкових запасів і уникнення дефіциту ресурсів. SMART-управління запасами інтегрує інформаційні, матеріальні та фінансові потоки в єдину систему управління.

SMART-логістика в сфері управління запасами сприяє: зниженню фінансових ризиків; забезпеченню стабільності постачання; оптимізації грошових потоків; підвищенню ефективності використання ресурсів тощо. Цифрові технології, що використовуються SMART-логістикою в сфері управління запасами, поєднують технології, які зістосовуються в сфері складування та транспортування.

7. **SMART-інформаційна логістика (Smart Information Logistics)** забезпечує управління інформаційними потоками в логістичних системах підприємства на основі цифрових технологій, аналітики даних та інтегрованих інформаційних платформ. SMART-інформаційна логістика спрямована на формування єдиного інформаційного середовища, яке об'єднує всі функціональні області логістики (постачання, виробництво, складування, транспортування, дистрибуцію та управління запасами) з метою забезпечення синхронізації матеріальних, фінансових та сервісних потоків у режимі реального часу. SMART-інформаційна логістика виступає інтегруючим ядром логістичної системи підприємства, що забезпечує обґрунтованість і швидкість прийняття управлінських рішень.

SMART-інформаційна логістика відіграє визначальну роль у забезпеченні економічної безпеки, оскільки: забезпечує контроль інформаційних потоків; знижує ризики прийняття неефективних рішень; підвищує прозорість фінансово-економічної діяльності; сприяє своєчасному реагуванню на загрози; забезпечує захист інформаційних ресурсів. SMART-інформаційна логістика є інтегруючим елементом сучасної логістичної системи підприємства, що забезпечує ефективне управління інформаційними потоками на основі цифрових технологій; дозволяє підвищити ефективність управління, забезпечити прозорість процесів і зміцнити економічну безпеку підприємства.

8. **Зворотна логістика (Reverse Logistics)** є складовою логістичної системи підприємства, що охоплює процеси переміщення матеріальних, товарних та інформаційних потоків у зворотному напрямку – від споживача до виробника або постачальника. Її сутність полягає в організації ефективного управління поверненням продукції, утилізацією відходів, переробкою ресурсів, повторним використанням товарів та мінімізацією втрат. Зворотна логістика є важливим інструментом забезпечення економічної ефективності, екологічної безпеки та сталого розвитку підприємства.

Зворотна логістика виконує такі ключові функції: організація повернення товарів (дефектних, надлишкових або нереалізованих); обробка рекламацій і повернень від клієнтів; сортування та оцінка стану продукції; ремонт, відновлення або модернізація товарів; переробка та утилізація відходів; повторне використання ресурсів (рециклінг); управління інформаційними потоками щодо повернень. Залежно від характеру потоків виділяють такі види:

– комерційна зворотна логістика – повернення товарів від споживачів (рекламації, повернення);

– виробнича зворотна логістика – повернення відходів і залишків у виробничий процес;

– екологічна логістика – утилізація, переробка та повторне використання ресурсів;

– логістика упаковки – повернення тари та пакувальних матеріалів.

Зворотна логістика відіграє важливу роль у: зниженні фінансових втрат; оптимізації використання ресурсного потенціалу; забезпеченні екологічної безпеки; формуванні іміджу соціально відповідального підприємства; підвищенню рівня обслуговування та реалізації принципів сталого розвитку (див. табл. 11.2).

Функціональні області SMART-логістики формують цілісну інтегровану систему управління потоками, яка базується на цифрових технологіях та забезпечує синхронізацію матеріальних, інформаційних і фінансових потоків у режимі реального часу. Їх впровадження сприяє підвищенню ефективності логістичних процесів, зниженню витрат, зростанню адаптивності підприємства до змін зовнішнього середовища та формуванню конкурентних переваг у цифровій економіці.

Таблиця 11.2 – Функціональні області SMART-логістики

Функціональна область	Характеристика	Ключові технології	Ефект від впровадження
1. SMART-постачання (Smart Procurement)	Автоматизоване управління процесами закупівель та взаємодією з постачальниками	e-Procurement платформи, AI-аналітика, Blockchain, SRM-системи	Зниження витрат закупівель; підвищення прозорості; мінімізація ризиків постачання
2. SMART-виробнича логістика (Smart Production Logistics)	Управління матеріальними потоками у виробництві з використанням цифрових систем	IoT, MES, ERP, цифрові двійники, роботизація (AGV)	Оптимізація виробництва; скорочення простоїв; підвищення продуктивності
3. SMART-складська логістика (Smart Warehousing)	Автоматизація складських операцій та управління запасами на складі	WMS, RFID, штрих-коди, роботизовані системи, дрони	Зменшення помилок; прискорення обробки замовлень; зниження витрат
4. SMART-транспортна логістика (Smart Transportation)	Інтелектуальне управління перевезеннями та транспортними потоками	GPS, TMS, телематика, AI-оптимізація маршрутів, автономний транспорт	Зниження витрат на транспорт; скорочення часу доставки; підвищення контролю
5. SMART-дистрибуція (Smart Distribution)	Управління розподілом продукції та оптимізація доставки кінцевому споживачу	Omnichannel платформи, системи last-mile, дрони, мобільні додатки	Підвищення рівня сервісу; швидкість доставки; задоволеність клієнтів
6. SMART-управління запасами (Smart Inventory Management)	Інтелектуальне управління рівнем запасів та попитом	Big Data, AI-прогнозування, ERP, системи автоматичного поповнення	Зниження надлишкових запасів; уникнення дефіциту; оптимізація оборотності
7. SMART-інформаційна логістика (Smart Information Logistics)	Інтеграція інформаційних потоків та управління даними в логістичній системі	Хмарні платформи, Big Data, Blockchain, BI-системи, IoT	Прозорість процесів; швидкість прийняття рішень; інтеграція учасників ланцюга

11.3. Управління інноваціями та впровадження SMART-рішень у логістиці

Сучасні тенденції розвитку світової економіки свідчать про стрімке зростання ролі логістики як одного з ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємств. В умовах глобалізації, цифровізації та посилення конкуренції традиційні підходи до управління логістичними процесами поступово втрачають свою ефективність і не відповідають сучасним вимогам бізнес-середовища.

У зв’язку з цим особливої актуальності набуває впровадження інноваційних технологій, зокрема Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту (AI), blockchain-рішень, автоматизації та роботизації. Їх використання дозволяє значно підвищити продуктивність логістичних операцій, забезпечити прозорість процесів і оптимізувати управління ланцюгами постачання. Актуальність дослідження впровадження інновацій у логістиці обумовлюється низкою проблем і викликів.

Ключовими проблемами впровадження інновацій у логістиці є наступні [96]:

1. Недостатній рівень інтеграції інноваційних технологій. Значна частина підприємств стикається з труднощами впровадження сучасних цифрових рішень. Основними причинами є високі фінансові витрати, недостатній рівень цифрових компетенцій персоналу, а також організаційний опір змінам.

2. Недосконалість стандартів і методологічної бази. Впровадження інновацій потребує формування сучасних стандартів, методик та підходів, які б забезпечували ефективну інтеграцію різних інформаційних систем у єдине логістичне середовище.

3. Проблеми безпеки та захисту даних. Використання цифрових технологій, особливо IoT та blockchain, підвищує ризики кіберзагроз і витоку інформації. Це зумовлює необхідність розробки надійних систем захисту даних та управління інформаційною безпекою.

4. Обмеженість досліджень ефективності інновацій. Відсутність достатньої кількості емпіричних досліджень щодо оцінки ефективності впровадження інновацій у логістиці ускладнює вибір оптимальних технологічних рішень і підходів.

Дослідження та впровадження інноваційних технологій у логістичну діяльність є необхідною умовою розвитку сучасних логістичних підприємств. Їх використання дозволяє:

– підвищити ефективність логістичних процесів;

– знизити операційні витрати;

– покращити якість обслуговування клієнтів;

– підвищити швидкість і надійність доставки;

– забезпечити гнучкість та адаптивність логістичних систем.

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки ефективне функціонування логістичних систем значною мірою залежить від здатності підприємств до впровадження інновацій та використання SMART-рішень. Інноваційна діяльність у логістиці виступає ключовим фактором підвищення конкурентоспроможності, оптимізації витрат і забезпечення високого рівня сервісу.

Основними **причинами впровадження інновацій в логістичну діяльність** є такі:

1. Інноваційні технології створюють передумови для комплексної автоматизації та оптимізації логістичних процесів, що суттєво підвищує їхню ефективність, швидкість та надійність. Використання сучасних цифрових рішень дозволяє мінімізувати вплив людського фактора, скоротити витрати та забезпечити більш точне управління матеріальними і інформаційними потоками. Зокрема, автоматизація складських операцій і роботизація сприяють значному скороченню часу обробки замовлень, підвищенню продуктивності праці та зниженню ймовірності помилок при комплектуванні й переміщенні товарів. Це забезпечує більш стабільну та прогнозовану роботу складських систем.

2. Використання інноваційних технологій у логістичній діяльності сприяє суттєвому зниженню операційних витрат на всіх етапах логістичного ланцюга, починаючи від постачання і зберігання до транспортування та доставки продукції кінцевому споживачу. Наприклад, застосування автономних транспортних засобів і безпілотних літальних апаратів (дронів) дозволяє оптимізувати витрати на транспортування, особливо в умовах складної або важкодоступної місцевості. Такі технології зменшують залежність від людських ресурсів, скорочують час доставки та забезпечують більш гнучке виконання логістичних операцій.

3. Сучасні цифрові та інноваційні технології суттєво підвищують якість логістичного обслуговування клієнтів, що є одним із ключових факторів успішного функціонування підприємств у конкурентному середовищі. Орієнтація на клієнта в умовах цифрової економіки передбачає забезпечення швидкості, прозорості та індивідуалізації логістичних послуг. Важливим чинником підвищення якості сервісу є скорочення термінів доставки, яке досягається завдяки оптимізації маршрутів перевезення, автоматизації логістичних операцій та використанню аналітичних систем. Це дозволяє підприємствам швидше реагувати на запити клієнтів і забезпечувати своєчасне виконання замовлень.

4. Впровадження інноваційних технологій у логістичну діяльність є необхідною умовою забезпечення та підтримки конкурентоспроможності підприємств у сучасному динамічному ринковому середовищі. Умови глобалізації, цифровізації та зростаючої невизначеності вимагають від підприємств постійного оновлення логістичних підходів і впровадження інноваційних рішень. Досягнення технологічного лідерства дозволяє підприємствам формувати унікальні конкурентні переваги, підвищувати якість логістичних послуг та ефективно

диференціюватися на ринку. Використання сучасних цифрових технологій сприяє створенню інноваційних сервісів, що відповідають зростаючим вимогам клієнтів.

5. Важливим аспектом є здатність до швидкої адаптації до змін ринкового середовища. Завдяки впровадженню гнучких логістичних систем і цифрових інструментів підприємства отримують можливість оперативно реагувати на коливання попиту, зміни у ланцюгах постачання та зовнішні виклики, що підвищує їхню стійкість і ефективність діяльності.

5. Інноваційні технології забезпечують підвищення стійкості та надійності логістичних систем. Формування безпечних, прозорих і контрольованих ланцюгів постачання є особливо важливим в умовах зростаючих кіберзагроз, нестабільності ринку та геополітичних ризиків. Використання цифрових рішень дозволяє мінімізувати ризики, забезпечити безперервність логістичних процесів та підвищити рівень довіри з боку партнерів і клієнтів.

Отже, впровадження інноваційних технологій у логістиці сприяє формуванню стійких конкурентних переваг підприємств, підвищенню їх адаптивності до змін зовнішнього середовища та забезпеченню надійності логістичних систем

Управління інноваціями в логістиці – це цілеспрямований процес розробки, впровадження та використання новітніх технологій, методів і рішень з метою вдосконалення логістичних процесів і підвищення ефективності функціонування логістичної системи.

Основними завданнями управління інноваціями в логістиці є забезпечення системного впровадження новітніх технологій, підвищення ефективності логістичних процесів та формування стійких конкурентних переваг підприємства, а саме:

1) виявлення потреби в інноваціях – передбачає аналіз існуючих логістичних процесів, визначення проблемних зон і «вузьких місць», що потребують удосконалення;

2) пошук та відбір інноваційних рішень – включає моніторинг сучасних технологій, оцінку їх відповідності стратегічним цілям підприємства і вибір найбільш ефективних рішень;

3) економічне обґрунтування інновацій – передбачає оцінку витрат і результатів впровадження, визначення економічної доцільності та ефективності інноваційних проєктів;

4) планування процесу впровадження – охоплює розробку програм і графіків реалізації інновацій, визначення необхідних ресурсів і відповідальних осіб;

5) організація впровадження інновацій – включає координацію дій учасників, інтеграцію нових технологій у логістичні процеси та адаптацію організаційної структури;

6) управління змінами та навчання персоналу – спрямоване на подолання опору змінам, підвищення кваліфікації працівників і формування цифрових компетенцій;

7) контроль та оцінка ефективності впровадження – передбачає моніторинг результатів, аналіз досягнутих показників і коригування логістичних процесів;

8) забезпечення інформаційної безпеки – пов’язане із захистом даних і зниженням ризиків, що виникають при використанні цифрових технологій;

9) безперервне вдосконалення логістичних процесів – передбачає постійне оновлення та оптимізацію системи управління з урахуванням нових технологічних можливостей.

У логістичній діяльності доцільно виокремлювати кілька основних видів інновацій, які відрізняються за змістом, сферою застосування та впливом на ефективність логістичних процесів.

До ключових видів інновацій в логістиці належать:

– **технологічні інновації**, які пов’язані з впровадженням новітніх технічних засобів і цифрових технологій у логістичні процеси. До них належать автоматизовані складські системи, роботизація, Інтернет речей (IoT), штучний інтелект, системи GPS-моніторингу. Вони спрямовані на підвищення продуктивності, швидкості та точності виконання логістичних операцій. Наприклад, компанія Нова пошта використовує автоматизовані сортувальні лінії та роботизовані склади; Amazon впроваджує роботів (Kiva robots) для переміщення товарів на складах; DHL застосовує дрони для доставки у важкодоступні регіони;

– **процесні інновації**, що передбачають удосконалення логістичних операцій і бізнес-процесів, таких як транспортування, складування, управління запасами та обробка замовлень.

Вони дозволяють оптимізувати витрати, скоротити час виконання операцій та підвищити ефективність використання ресурсів;

– **організаційні інновації** – стосуються змін у структурі управління логістикою, взаємодії між підрозділами та учасниками ланцюга постачання. Вони сприяють підвищенню координації, гнучкості та адаптивності логістичних систем;

– **інформаційні інновації** – пов'язані з впровадженням сучасних інформаційних систем (ERP, WMS, TMS, SCM), цифрових платформ і систем обміну даними. Вони забезпечують інтеграцію логістичних процесів, підвищення прозорості та оперативності управління;

– **сервісні інновації**, які спрямовані на підвищення якості логістичного обслуговування клієнтів. Це, впровадження сервісів відстеження замовлень, персоналізація доставки, скорочення термінів обслуговування та підвищення рівня клієнтоорієнтованості;

– **екологічні інновації (green logistics)** – передбачають впровадження ресурсозберігаючих і екологічно безпечних технологій, таких як використання альтернативних джерел енергії, оптимізація транспортних маршрутів для зменшення викидів, екологічна упаковка;

– **соціально-економічні інновації** – охоплюють зміни, спрямовані на підвищення ефективності використання людських ресурсів, покращення умов праці, розвиток компетенцій персоналу та формування інноваційної культури підприємства.

Отже, інновації в логістиці мають комплексний характер і охоплюють технологічні, організаційні, інформаційні та сервісні аспекти діяльності. Їх впровадження сприяє підвищенню ефективності логістичних процесів, зниженню витрат і формуванню конкурентних переваг підприємства.

SMART-рішення – це інноваційні цифрові інструменти та технології, спрямовані на підвищення ефективності управління логістичними процесами.

До **основних SMART-рішень** належать:

– системи управління складом (WMS) – це програмне забезпечення для автоматизації складських процесів (приймання, розміщення, комплектації, відвантаження), яке підвищує точність обліку до 99 % та ефективність роботи. Популярні приклади: ABM WMS, Qguar WMS, SAP EWM, Oracle WMS, Manhatten Associates, UIS;

– системи управління транспортом (Transportation Management System) – програмне забезпечення для автоматизації логістики, що оптимізує маршрути, знижує витрати на пальне, відстежує вантажі та взаємодіє з перевізниками. Приклади включають глобальні системи (Oracle, MercuryGate) та локальні/спеціалізовані рішення (ABM Rinkai, 4logist, MapXPlus, SimpleTMS, Logistic TMS). Основні функції: планування рейсів, GPS-моніторинг, розрахунок тарифів та аналітика;

– GPS-моніторинг і системи трекінгу – система контролю рухомих об'єктів у реальному часі через супутники (GPS/GLONASS) та GSM-мережі, яка відстежує координати, швидкість, пробіг та витрату пального. Основні приклади включають моніторинг автопарків, вантажоперевезень, служб таксі, оренди авто, а також захист від викрадення та контроль сільгосптехніки;

– автоматизовані складські комплекси – це інфраструктура з високим рівнем роботизації (AS/RS), що використовує роботів, конвеєри та ПЗ для управління запасами без участі людини. Прикладами є системи палетного зберігання, складські роботи-пакувальники, конвеєрні лінії та автоматичні підйомники.;

– цифрові платформи управління перевезеннями – це хмарні рішення для автоматизації логістики, що включають планування маршрутів, відстеження вантажів, документообіг та аналітику. Прикладами є міжнародні Oracle TMS, MercuryGate, Trans.eu, а також українські – Lardi-Trans, ANT-Logistic, Tocan та KeyCRM;

– електронний документообіг автоматизують обмін транспортними накладними (e-ТТН), договорами, актами та рахунками за допомогою КЕП, скорочуючи час оформлення з днів до хвилин. Популярні рішення включають M.E.Doc (ТТН), Вчасно, EDIN, Deals, BAS Документооборот, а також TMS-системи, які інтегрують документообіг з GPS-моніторингом;

– використання штучного інтелекту та Big Data: розумне складування з глибоким навчанням; автономні транспортні засоби; логістика з доповненою реальністю (Augmented Reality – AR); екологічна логістика за допомогою штучного інтелекту;

– blockchain-технології для управління ланцюгами постачання. Поєднання технологій blockchain та штучного інтелекту створює нові можливості для забезпечення автентичності та безпеки ланцюгів постачання. Використання цих інструментів дозволяє формувати прозоре, захищене та контрольоване середовище обігу товарів, що є особливо важливим в умовах глобалізації та зростання ризиків підробок. Технологія blockchain забезпечує створення незмінного цифрового реєстру, у якому фіксуються всі етапи руху продукції – від виробництва до кінцевого споживання. Це гарантує прозорість операцій, унеможливлює фальсифікацію даних і підвищує рівень довіри між учасниками логістичного ланцюга. Водночас штучний інтелект виконує функції аналізу, моніторингу та верифікації даних у режимі реального часу. Завдяки використанню алгоритмів машинного навчання здійснюється перевірка автентичності продукції, виявлення аномалій і потенційних порушень у ланцюзі постачання.

Процес впровадження SMART-рішень у логістичну діяльність є поетапним і системним, оскільки передбачає трансформацію існуючих бізнес-процесів, інтеграцію новітніх технологій та адаптацію організації до цифрового середовища. Ефективність реалізації SMART-рішень значною мірою залежить від послідовності та обґрунтованості виконання відповідних етапів.

Послідовне проходження етапів впровадження SMART-рішень забезпечує ефективну цифрову трансформацію логістики та досягнення стратегічних цілей підприємства.

Таблиця 11.3 – Етапи впровадження SMART-рішень у логістиці

Етап	Зміст	Прогнозований результат
Аналіз поточного стану логістичної системи	Оцінка існуючих процесів, виявлення «вузьких місць», визначення потреби в цифровізації	Сформульовані проблеми та напрями вдосконалення логістики
Формування цілей і завдань	Визначення стратегічних і операційних цілей впровадження SMART-рішень	Чітко визначені цілі та очікувані результати
Вибір технологій та інструментів	Аналіз доступних цифрових рішень (WMS, TMS, IoT, AI тощо) і їх відповідність потребам підприємства	Обрані оптимальні SMART-рішення
Економічне обґрунтування проєкту	Оцінка витрат, прогноз ефективності, розрахунок окупності інвестицій	Підтверджена доцільність впровадження
Розробка плану впровадження	Формування графіка робіт, визначення ресурсів і відповідальних осіб	Підготовлений план реалізації проєкту
Впровадження та інтеграція рішень	Налаштування систем, інтеграція з існуючими процесами, тестування	Функціонуюча SMART-система
Навчання персоналу та управління змінами	Підвищення кваліфікації працівників, подолання опору змінам	Підготовлений персонал, готовий до роботи з новими технологіями
Моніторинг і оцінка результатів	Контроль показників ефективності, аналіз досягнутих результатів	Оцінка ефективності впровадження
Безперервне вдосконалення	Адаптація системи до змін, оновлення технологій, оптимізація процесів	Підвищення ефективності та стійкості логістичної системи

Використання SMART-рішень в Україні в сучасних умовах забезпечує підвищення ефективності функціонування логістичних систем, їх адаптивності до нестабільного середовища та стійкості до зовнішніх викликів, зокрема пов’язаних із воєнним станом та трансформацією економіки.

Впровадження SMART-технологій дозволяє:

– оптимізувати логістичні процеси шляхом автоматизації операцій, цифровізації управління та інтеграції інформаційних потоків;

– знизити операційні витрати, у тому числі транспортні, складські та адміністративні, за рахунок використання аналітики та оптимізаційних алгоритмів;

– забезпечити безперервність логістичних ланцюгів, навіть в умовах порушення традиційних маршрутів постачання;

– підвищити прозорість і контроль логістичних операцій, що особливо важливо в умовах підвищених ризиків і невизначеності;

– скоротити час доставки та підвищити швидкість обробки замовлень;

– підвищити рівень обслуговування клієнтів, забезпечуючи точність, своєчасність і надійність виконання замовлень;

– посилити безпеку логістичних процесів, у тому числі інформаційну безпеку та захист даних;

– підвищити гнучкість логістичних систем, що дозволяє оперативно реагувати на зміни попиту, транспортної інфраструктури та ринкових умов;

– сприяти інтеграції України у глобальні логістичні мережі, забезпечуючи відповідність міжнародним стандартам і цифровим практикам.

В умовах воєнного стану SMART-рішення відіграють особливо важливу роль, оскільки дозволяють: оперативно перебудовувати логістичні маршрути; координувати постачання гуманітарної допомоги; забезпечувати ефективне використання обмежених ресурсів; підвищувати стійкість логістичної інфраструктури.

Таким чином, управління інноваціями та впровадження SMART-рішень є ключовим напрямом розвитку сучасної логістики. Їх використання забезпечує підвищення ефективності логістичних систем, формування конкурентних переваг і адаптацію підприємств до умов цифрової економіки.

11.4. Інформаційні системи та цифрові технології в логістиці

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій їх впровадження та оптимізація набувають ключового значення для підвищення ефективності економічної, фінансової та логістичної діяльності підприємств. Управління логістичними процесами передбачає реалізацію комплексу заходів, спрямованих на формування ефективних методів управління, координацію діяльності транспортних, складських і операційних підрозділів, а також забезпечення безперервності руху матеріальних і інформаційних потоків.

З метою підвищення конкурентоспроможності підприємства активно використовують цифрову інфраструктуру, яка дозволяє розширювати функціональні можливості логістичних систем, підвищувати швидкість обробки інформації та оптимізувати логістичні операції. Впровадження цифрових рішень сприяє інтеграції всіх елементів логістичного ланцюга в єдине інформаційне середовище, що забезпечує більш ефективне управління ресурсами.

Останніми роками особливої актуальності набуває концепція SMART-логістики, яка базується на використанні автоматизованих технологій, обробці великих масивів даних (Big Data), застосуванні хмарних обчислень, штучного інтелекту та інших цифрових інструментів. Такий підхід дозволяє підвищити точність планування, швидкість прийняття рішень і адаптивність логістичних систем до змін зовнішнього середовища.

Водночас управління логістичною діяльністю залишається складним багатокомпонентним процесом, що потребує налагодження ефективних економічних взаємовідносин із постачальниками, забезпечення контролю якості продукції, а також гарантування безпеки транспортних і торговельних маршрутів (табл. 11.4).

Таблиця 11.4 – Сучасні цифрові технології в логістиці України (в умовах воєнного стану)

Технологія	Сутність	Функція у воєнній логістиці	Ефект	Приклад застосування
ERP-системи	Інтегровані системи управління ресурсами	Координація постачання, облік ресурсів, планування	Підвищення керованості ресурсами в умовах обмежень	Виробничі і логістичні підприємства України
TMS	Системи управління транспортом	Оптимізація маршрутів з урахуванням безпеки	Зниження ризиків, ефективне планування перевезень	Логістичні оператори, волонтерські мережі
GPS-моніторинг	Відстеження транспорту в реальному часі	Контроль руху вантажів у небезпечних регіонах	Підвищення безпеки та контроль доставки	Нова пошта, військова логістика
IoT (сенсори)	Датчики контролю параметрів вантажу	Контроль температури медикаментів, продуктів	Забезпечення якості та збереження вантажів	Медичні і гуманітарні перевезення
Big Data	Аналіз великих масивів даних	Прогнозування попиту, аналіз логістичних потоків	Підвищення ефективності рішень	Державні та приватні аналітичні системи
Штучний інтелект (AI)	Автоматизація аналітики і прогнозування	Оптимізація маршрутів, аналіз ризиків	Швидке прийняття рішень в умовах невизначеності	Amazon, впровадження в українських компаніях
Blockchain	Захищена система обліку даних	Відстеження вантажів, прозорість гуманітарної допомоги	Зниження корупційних ризиків	Пілотні проєкти у логістиці та держсекторі
EDI (електронний документообіг)	Автоматизація документообігу	Прискорення митних процедур, оформлення перевезень	Скорочення часу на кордоні	Українська митниця, логістичні компанії
Хмарні технології	Зберігання і доступ до даних онлайн	Координація логістики між регіонами і країнами	Гнучкість управління в кризових умовах	Microsoft Azure, AWS
Роботизація складів	Автоматизація складських операцій	Обробка великих обсягів гуманітарної допомоги	Підвищення продуктивності складів	Нова пошта (сортувальні центри)
Дрони	Безпілотні засоби доставки	Доставка у важкодоступні та небезпечні райони	Скорочення часу доставки, підвищення безпеки	Військова та гуманітарна логістика
Цифрові логістичні платформи	Онлайн-сервіси координації перевезень	Пошук транспорту, координація вантажів	Підвищення ефективності взаємодії	Lardi-Trans, волонтерські платформи

У сучасних геополітичних умовах, зокрема під впливом глобальних трансформацій і змін у діяльності транснаціональних корпорацій, які відіграють провідну роль у логістичних процесах, значення цифрових технологій у логістиці суттєво зростає. Вони стають необхідним інструментом забезпечення стабільності, гнучкості та ефективності логістичних систем.

Починаючи з етапу розвитку Індустрії 4.0, цифрові технології стали одним із ключових інструментів підвищення ефективності комерційної діяльності, модернізації логістичних процесів та вдосконалення взаємодії між учасниками ланцюгів постачання. У цих умовах розвиток підприємств дедалі більше залежить від якості внутрішніх ресурсів, рівня розвитку інфраструктури та ефективності управління логістикою.

Концепція управління логістичними процесами підприємства передбачає реалізацію комплексу взаємопов'язаних дій і операцій, спрямованих на оптимізацію виробництва, транспортування, пакування та доставки продукції до кінцевих споживачів. Інтеграція цифрових технологій у всі структурні елементи логістичної системи дозволяє підвищити ефективність функціонування підприємства, забезпечити узгодженість процесів та значно скоротити витрати на логістичну діяльність .

Особливої актуальності ці процеси набувають в Україні в умовах воєнного стану, який спричинив суттєві порушення традиційних ланцюгів постачання, руйнування транспортної інфраструктури та необхідність швидкої перебудови логістичних маршрутів. У зв'язку з цим цифрові технології стають критично важливим інструментом забезпечення безперервності логістичних процесів та адаптації до нових умов.

Важливим напрямом є розвиток альтернативних логістичних коридорів, зокрема: залізничних маршрутів через західні кордони України; дунайських портів (Рені, Ізмаїл); автомобільних транспортних коридорів до країн ЄС.

Управління такими складними логістичними потоками неможливе без використання сучасних цифрових рішень, які дозволяють координувати перевезення, оптимізувати маршрути та зменшувати ризики. Крім того, впровадження CRM- та ERP-систем, електронного документообігу та цифрових платформ сприяє підвищенню прозорості логістичних процесів, скороченню часу обробки інформації та покращенню взаємодії між учасниками ринку. В умовах війни цифрові технології також забезпечують: координацію постачання гуманітарної допомоги; підвищення безпеки перевезень; контроль за рухом вантажів у режимі реального часу; мінімізацію ризиків втрат і затримок.

Водночас розвиток логістичних систем в Україні відбувається з урахуванням міжнародних норм і стандартів, що сприяє інтеграції країни у європейський логістичний простір та формуванню нових стійких ланцюгів постачання.

В умовах воєнного стану цифрові технології відіграють ключову роль у забезпеченні стійкості логістичних систем України, дозволяючи ефективно управляти потоками ресурсів, мінімізувати ризики та забезпечувати безперервність постачань навіть у кризових умовах.

Питання для самоконтролю

1. Розкрийте сутність поняття SMART-логістики.
2. Які передумови виникнення SMART-логістики в умовах цифрової економіки?
3. У чому полягає відмінність традиційної логістики від SMART-логістики?
4. Які основні принципи функціонування SMART-логістики?
5. Охарактеризуйте роль цифрових технологій у розвитку логістичних систем.
6. Які функціональні області SMART-логістики ви знаєте?
7. У чому полягає інтеграційна роль інформаційної логістики?
8. Як SMART-логістика впливає на конкурентоспроможність підприємства?
9. Які основні ризики та обмеження впровадження SMART-логістики?
10. Яке значення SMART-логістики в умовах кризової економіки?
11. Порівняйте SMART-постачання та традиційні закупівлі.
12. Проаналізуйте особливості SMART-складської логістики.
13. У чому полягає специфіка SMART-транспортної логістики?

14. Порівняйте SMART-дистрибуцію та класичну систему збуту.
15. Охарактеризуйте SMART-управління запасами та його переваги.
16. Як SMART-виробнича логістика інтегрується з іншими функціями підприємства?
17. Які технології є ключовими для SMART-інформаційної логістики?
18. Проаналізуйте роль Big Data та AI у логістиці.
19. У чому полягає взаємозв’язок SMART-логістики та економічної безпеки підприємства?
20. Порівняйте пряму та зворотну логістику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Витрати : НП(С)БО 16 : затв. наказом М-ва фінансів України від 31.12.1999 р. № 318. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0027-00#Text.

2. Господарський кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15

3. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. (ISO 9000:2015 IDT). Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 45 с.

4. Закон України «Про господарські товариства». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1576-12

5. Закон України «Про зовнішньоекономічну діяльність». URL: https://zakon.rada.gov./ua/laws/show/959-12

6. Адміністрація морських портів України. (2024). Збільшення пропускної здатності дунайських портів. https://uspa.gov.ua/

7. Бабій І. В., Смелянська Т. П. Стан та проблеми розвитку транспортного сектору України. Вісник ХНУ. № 2, Т. 2, 2015. С. 175–179.

8. Баєва О. І., Бігун К. А. Теоретичні основи розробки логістичних стратегій. Менеджмент та маркетинг у складі сучасної економіки, науки, освіти, практики : матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 19 берез. 2020 р. Харків : НФаУ, 2020. С. 209–210.

9. Балабанова Л. В., Германчук А. Н. Логістика : підручник. 2-ге вид., стер. Львів : Магнолія 2006, 2025. 365 с.

10. Бержанір А. Л., Рибчак В. І., Слободяник Н. П. Логістика : навч. посіб. 2009. 257 с.

11. Бєлявцев М. І., Шестопалова Л. В. Инфраструктура товарного ринку : навч. посіб. Київ : Центр навч. л-ри, 2005. 416 с.

12. Бондаренко С. В. Економічна ефективність логістичних рішень на автотранспортних підприємствах. Економіка транспорту та логістика. 2020. № 3. С. 45–53.

13. Сумець О. М., Кононов І. О., Огієнко О. С. та ін. Виробнича логістика : навч. посіб. Харків : ТОВ «Пром-Арт», 2021. 120 с.

14. Власенко Д. О., Македон Г. М. Сучасні виклики в системі транспортної логістики в контексті воєнного стану в Україні та їх подолання. Здобутки економіки: перспективи та інновації, 2025, (17). URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.15313371-

15. Воркут Т. А., Галак І. І., Петунін А. В., Харута В. С. Управління портфелями реалізації логістичних стратегій в мережах організацій ланцюгів постачань : монографія. Київ : Міленіум, 2020. 210 с.

16. Гаврись О. М., Ковшик В. І. Фасетна класифікація логістичних витрат промислових підприємств. Економічний аналіз : зб. наук. пр. ТНЕУ. Тернопіль : Економічна думка, 2014. Т. 16, № 2. С. 90–97.

17. Горяїнов О. М. Теорія і практика дисципліни «Логістика» (для менеджерів) : навч. посіб. Харків : НТМТ, 2009. 522 с.

18. Демський В. І. Особливості бухгалтерського обліку логістичних витрат підприємств. Економіка та суспільство. 2025. № 74. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-105.

19. Дудар Т. Г., Волошин Р. В. Основи логістики : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2012. 176 с.

20. Економічна енциклопедія: У 3 т. Т. 2. / Редкол.: С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. Київ : Академія, 2000. 864 с.

21. Зрибнєва І. П. Логістика : навч. посіб. Одеса : Олді+, 2025. 156 с.

22. Зубар Н. М., Григорак М. Ю. Логітика у ресторанному господарстві : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2010. 312 с.

23. Ільїна І. В., Токарєв В. В., Яковлєв А. В., Шевченко І. І. Використання системи підтримки прийняття рішень для організації гуманітарної логістики. Системи управління, навігації та зв'язку. 2024. Т. 1. № 75. С. 88–90. URL: https://doi.org/10.26906/SUNZ.2024.1.088

24. Ільченко Н. Б. Логістичні стратегії в торгівлі : монографія. Київ : Київ нац. торг. екон. ун-т. 2016. 432 с.

25. Інтермодальні та мультимодальні перевезення та їх відмінності. URL: https://cutt.ly/GxkppM6.

26. Кальченко А. Г. Логістика : підручник. Київ : КНЕУ, 2003. 284 с.

27. Кальченко А. Г., Кривещенко В. В. Логістика : навч. посіб. 2-ге вид., без змін. Київ : КНЕУ, 2008. 472 с.

28. Капінос Г. І., Бабій І. В. Операційний менеджмент : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2019. 375 с.

29. Кислий В. М., Біловодська О. А., Оліференко О. М., Соляник О. М. Логістика: Теорія та практика : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2010. 360 с.

30. Коваленко Г. О., Чукіна І. В. Логістичні стратегії сільськогосподарських підприємств. Агросвіт. 2021. № 1. С. 65–70.

31. Коніщева Н. Й. Управління логістичною діяльність підприємства : навч. посіб. Донецьк : Донецький інститут психології та підприємництва, 2018. 216 с.

32. Корнійко Я. Р. Технологічні та інформаційні переваги формування мультимодальних транспортно-логістичних центрів. Водний транспорт. 2016. Вип. 1. С. 113–117.

33. Кравець О. В. Суть логістичних витрат підприємства та їх класифікація. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки. 2023. № 74. С. 144–150.

34. Кравченко О. О. Сценарне фінансове планування і прогнозування на залізничному транспорті : монографія. Київ : ДЕТУТ, 2013. 300 с.

35. Кривещенко В., Хмурковський Г., Ляденко Т. Оптимізація логістичних ланцюгів постачання в умовах глобальних криз. Економіка та суспільство. 2024. № 63. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-110

36. Крикавський Є. В. Логістика. Основи теорії : підручник. Львів : Інтелект-Захід, 2004. 416 с.

37. Крикавський Є. В. Логістичне управління : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2005. 684 с.

38. Крикавський Є. В. Логістичні системи : навч. посіб. Львів : НУ «ЛП», 2019. 264 с.

39. Крикавський Є. В., Чорнописька Н. В. Логістичні системи : підручник. Львів : Вид-во Львів. політехніки. 2019. 288 с.

40. Крикавський Є. В., Русановська О. А. Атракційність логістики в системі контролінгу підприємства : монографія. Львів : Галич-Прес, 2018. 220 с.

41. Курган Н. В. Обґрунтування вибору ERP-рішення для цифровізації обліку, аналізу та управління на підприємствах України. Економічний вісник НТУУ «КПІ», 2020. С. 238–250.

42. Кущ О. М. Тенденції розвитку логістики в умовах цифровізації. URL: https://api./dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/e7289c73-a836-4ee0-8059-0d4693975182/content

43. Ларіна Р. Р. Керування витратами в регіональних системах за допомогою логістично-контролінгового підходу. Науковий вісник Національного гірничого університету. 2004. № 8. С. 69–73.

44. Логістика – короткий online словник логістичних термінів. URL: https://forstor.ua/ua/customer-reference/skladskaya-logistika/dictionary-logistics/

45. Логістика : навч. посіб. / Безсмертна О. В., Мороз О. О., Білоконь Т. М., Шварц І. В. Вінниця : ВНТУ, 2018. 161 с.

46. Логістика : навч. посіб. / Л. С. Безугла, Н. І. Юрченко, Т. В. Ільченко, І. М. Пальчик, Д. В. Воловик. Дніпро : Пороги, 2021. 252 с.

47. Логістика постачання, виробництва і дистрибуції : навч. посіб. / М. Ю. Григорак, О. В. Карпунь, О. К. Катерна, К. М. Молчанова. Київ : НАУ, 2017. 364 с.

48. Логістика : навч. посіб. для студентів галузі знань 0306 «Менеджмент і адміністрування» всіх форм навчання / К. В. Мельникова, Т. О. Колодізєва, О. В. Авраменко та ін. ; за заг. ред. Ястремської О. М. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 272 с.

49. Логістика : навч. посіб. Н. М. Тюріна, І. В. Гой, І. В. Бабій. Київ : ЦУЛ, 2015. 392 с.

50. Логістика України 2026: тенденції, проблеми, перспективи. Delo.ua. URL: https://delo.ua/transport/logistika-ukrayini-2026-tendenciyi-problemi-perspektivi-461692/

51. Макаренко Н. О., Лишенко М. О. Логістика. Теоретичні основи : навч.-метод. посіб. Буринь : ПП «Буринська районна друкарня», Суми, 2019. 144 с.

52. Марченко В. М., Шутюк В. В. Логістика : підручник. Київ : Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с.

53. Міжнародна консалтингова компанія Knight Frank. URL: https://www.knightfrank./com/

54. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 2 «Запаси». URL: https://mof.gov.ua/storage/files/IAS-02_ukr_2016.pdf.

55. Міністерство інфраструктури України. (2024). Результати роботи «зернового коридору». URL: https://mtu.gov.ua/

56. Міністерство цифрової трансформації України. (2024). Цифровізація транспортної логістики. URL: https://thedigital.gov.ua/

57. Михаліцька Н. Я., Верескля М. Р. Логістичний менеджмент : навч. посіб. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. 440 с.

58. Михайловська О. В. Операційний менеджмент : навч. посіб. Київ : Кондор, 2008. 550 с.

59. Муха Т. Інтелектуальна логістика для сталих ланцюгів постачання. Економіка та суспільство, 2025. (80). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-145

60. Накалюжна А. О. Формування системи оцінювання результативності інноваційного розвитку логістичної діяльності автотранспортних підприємств. URL: http://economicspace./pgasa.dp.ua/article/view/312813

61. Негода А., Русак Д. Міжнародна логістика та глобальні ланцюги постачань : навч. посіб. у схемах. Київ, 2023. 268 с.

62. Овчаренко А. Г. Управління якістю логістичних бізнес-процесів автотранспортних підприємств : дис. д. е. н. Харків : Харків. нац. автомобільно-дорожній університет. 2023. 232 с.

63. Окландер М. А. Логістика : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2008. 346 с.

64. Окландер М. А. Логістична система підприємства : монографія. Одеса : Астропринт, 2004. 312с.

65. Офіційний сайт Kyiv Logistic school. URL: https://kyivlogisticsschool.com/courses/

66. Офіційний сайт NaviTrak. URL: https://navitrack.com.ua/solution/navitrack-gstm32v2/

67. Офіційний сайт UGLA ERP. URL: https://ugla.ua/pro-nas/

68. Пальчик М. Формування логістичної стратегії підприємства у сучасних умовах господарювання. Електрон. наук. фах. вид. «Ефективна економіка» 2014, № 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3575

69. Пономарьова Ю. В. Логістика : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : Центр навч. л-ри, 2005. 328 с.

70. Пономарьова Ю. В. Логістика : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2020. 328 с.

71. Потапова Н. А. Смарт-логістика: концептуальні засади та практика реалізації. URL: https://ena.lpnu.ua/bitstreams/8e815148-8e64-421d-9d11-78e09ac69c79/

72. Рейтинг лідерів логістики України: ТОП-15 за версією YC.Market. URL: https://politpravda.net

73. Розвиток транспорту з метою відновлення і зростання української економіки : наук. доп. / за ред. д-ра екон. наук О. І. Никифорук; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». Київ, 2018. 200 с.

74. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2007. 254 с.

75. Романюк Н. І. Управління логістичними витратами: економіко-обліковий аспект. Фінанси, облік і аудит. 2022. № 30. С. 102–107.

76. Рославцев Д. М. Конспект лекцій з курсу «Логістичне обслуговування» (для студентів денної і заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент» спеціальності «Логістика») / Д. М. Рославцев ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків : ХНАМГ, 2012. 117 с.

77. Сало Я. Екологічні аспекти сучасної логістики. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. № 15. С. 209–215. URL: https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.25

78. Смерічевська С. В. Теоретико-методичні аспекти управління логістичними процесами на підприємстві. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-20

79. Смерічевська С. В., Швець А. В. Стратегічне управління ланцюгами постачання. Одеса : Олді+, 2025. 182 с.

80. Смирнов І. Г., Косарева Т. В. Транспортна логістика : навч. посіб. Київ : Центр навч. л-ри, 2008. 224 с.

81. Смирнов І. Г., Любіцева О. О. Логістика в туризмі. Київ : Знання, 2024. 444 с.

82. Сумець О. М. та ін. Виробнича логістика : навч. посіб. Харків : Пром-Арт, 2021. 120 с.

83. Сумець О. М. Логістичні системи і ланцюги постачань : навч. посіб. Київ : Хай-Тек Прес, 2017. 204 с.

84. Транспортна логістика : навч. посіб. / Н. Т. Гринів, Т. В. Наконечна, У. О. Балик та ін. Київ : Кондор, 2024. 216 с.

85. ТОП 10 ERP-систем для України. URL: https://86. blog.youcontrol.market/top-10-erp-sistiem-dlia-ukrayini/

87. ТОП-5 інновацій в логістиці. URL: https://logist.fm/publications/top-5-innovaciy-v-logistici

88. Transparency International Ukraine. (2024). Сприяння прозорості у транспортному секторі. URL: https://ti-ukraine.org/

89. Укрзалізниця. (2024). Розвиток залізничних сполучень з ЄС. URL: https://www.uz./gov.ua/

90. Федорова В. О., Блага В. В. Логістика : навч. посіб. Дніпро : ДДУВС, 2019. 144 с.

91. Фоміченко І. П. Смарт-логістика: концептуальні засади та перспективи впровадження в Україні. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-30-74

92. Фролова Л. В. «Логістичне управління торговельним підприємством: теоретико-методологічні засади» : монографія. Донецьк : ДонДУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2005. 383 с.

93. Формування та функціонування логістичних центрів в регіональних транспортно-логістичних системах України : монографія / В. В. Аулін, М. М. Митник, О. Л. Ляшук та ін. ; за заг. ред. В. В. Ауліна, О. Л. Ляшука. Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2024. 393 с.

94. Фулфілмент в Україні. URL: https://hubs.ua/business/fulfilment-v-ukraine-kto-est-kto-na-rynke-124315.html

95. Ходова Я. О. Оптимізація логістичних бізнес-процесів як елемент логістичної стратегії підприємства. Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. 2018. № 21. С. 138–145.

96. Чухрай Н. І Логістичне обслуговування : підручник. Львів : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2006. 292 с.

97. Шапошніков Д. С. Впровадження інноваційних технологій в логістичній діяльності підприємств України. URL: http://molodyivchenyi.ua/files/journal/2024/1/12.pdf

98. Шацька З. Я. Еволюція концепцій логістики: від античності до сучасності. URL: https://econom.at.ua/publ/16-1-0-561

99. Шевченко І. В. Світовий досвід ефективного здійснення логістичних процесів. Економіка та держава. № 11, 2017. С. 110–113.

100. Юнімодальні та інтермодальні перевезення. URL: https://zn.ua/ukr/transport/unimodalni-ta-intermodalni-perevezennya-111111_.html

101. Яремко І. Й. Класифікація витрат як основа організації обліку логістичної діяльності. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2024. № 10. С. 55–62.

102. 10 критеріїв перевірки, щоб обрати надійного перевізника по Україні URL: https://blog.youcontrol.market/pierievizniky-po-ukrayini/

103. APICS Dictionary. 8th Edition. American Production and Inventory Control Society, Inc.1995. 50 p.

104. Awiti L. Understanding International Accounting Standards (IAS) 2: Inventories. URL: https://www.investopedia.com/terms/i/ias-2.asp.

105. Ballou, R. H. (2004) Business Logistics/Supply Chain Management. 5th Edition, Pearson Education, Upper Saddle River.

106. Ballou R. Business Logisctics Management. New York : Prentice-Hall, 1992. 650 p.

107. Bowersox D., Closs D. Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process. McGraw-Hill, 1996. 730 p.

108. Supply chain logistics management : textbook / D. J. Bowersox et al. New York : McGraw-Hill Education, 2019. 496 p.

109. Bowersox D., Closs D., Cooper M. Supply Chain Logistics Management. 5th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019. 496 p.

110. Chandel S. The Importance of Logistics in the Global Economy. (2023). URL: https://www.linkedin.com/pulse/importance-logistics-global-economy-shubham-chandel/

111. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. 5th ed. FT Publishing International, 2016. 320 p.

112. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. 6th ed. London : FT Publishing International, 2023. 352 p.

113. Council of Logistics Management Conference : Annual Report. Oak Brook : CLM, 2009. 450 p.

114. COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). URL: https://cscmp.org/

115. Efficient Consumer Response / Kurt Salmon Associates. Washington : Food Marketing Institute, 1993. 120 p.

116. European Parliamentary Research Service. (2022). The cost of war. URL: https://www.europarl.europa.eu/thinktank/

117. Facilities Planning / J. A. Tompkins et al. 3rd Edition. New York : John Wiley & Sons, Inc., 2001. 760 p.

118. Global logistics costs continue to trend upward. KCTC. URL: https://www.kctc.co./kr/en/news/logistics-costs.

119. Global Logistics Costs Skyrocket to $11.4 Trillion. Project Freight. URL: https://project/freight.com/logistics-costs-2023/.

120. Global logistics costs to hit US$14.4trn in five years. URL: https://www./logisticsmgmt.com/article/global_logistics_costs.

121. Global gross domestic product (GDP). Statista. (2023). https://www.statista./com/statistics/268750/global-gross-domestic-product-gdp/

122. Hans-Christian Pfohl Logistics Management Concepts and Trends. Berlin : Springer, 2023. 412 p.

123. Harrison A., Hoek R. van. Logistics management and strategy. 3rd ed. Harlow : Prentice Hall, 2008. 350 p.

124. Heskett J. L. Logistics: Essential to Strategy. Harvard Business Review. 1997. Vol. 55, No. 6. P. 85–96.

125. John J. Coyle, C. John Langley, Robert A. Novack, Brian Gibson. Cengage Learning, 2012. 704 p.

126. Jones P. The Case for ECR: A Review and Outlook. Journal of Marketing Management. 2005. Vol. 21, No. 7. P. 851–865.

127. Kotler P., Armstrong G., Balasubramanian S. Principles of Marketing. 19th Edition. London : Pearson, 2023. 752 p.

128. Kryvoruchko O. N., Shynkarenko V. G. Quality Management of Transport Services. Kharkiv : KhNAHU, 2018. 244 p.

128. Kryvoruchko O., Dmytriiev I., Shevchenko I., Glukhova S. Transport and logistics services: quality and management. – Kharkiv: KhNAHU, 2021. 268 p.

129. KSE Institute. (2024). Збитки, завдані Україні війною. https://kse.ua/ua/about-the-school/news/kse-institute/

130. Logistics Market Size to Attain Around USD 18.23 Trillion by 2032. GlobeNewswire. (2023).

131. Logistics industry costs worldwide from 2010 to 2023. Statista. URL: https:// www.statista.com/statistics/1069868/global-logistics-industry-costs/.

132. Logistyka dystrybucji / pod red. K. Rutkowskiego. Warszawa : Difin, 2001. 340 s.

133. Morgenstern O. Note of the Formulation of the Study of Logistics. Naval Research Logistics Quarterly, vol.2, issue 3, 1951. P. 129–136.

134. Next Generation Supply chains. A Roadmap / R. Fornasiero et al. Cham : Springer Nature Switzerland, 2021. 248 p.

135. Pfrohl H.-C. Systemy logisticrne. Poznan : ILiM, 1998. 310 s.

136. Serpeninova Y. et al. Logistics costs accounting: challenges for identification, measurement and management. Journal of Corporate Responsibility and Leadership. 2018. Vol. 4. Iss. 4. P. 69–85.

137. Shapoval B. Agro Policy Report. Comparison of logistics costs for agricultural products in Ukraine and the EU. URL: https://www.ier.com.ua/en/publications/policy_papers.

138. Supply Chain Management: A Logistics Perspective / J. J. Coyle et al. 11th Edition. Boston : Cengage Learning, 2024. 672 p.

139. Terminology in Logistics: ANNEX Dictionary / ELA. Brussels : ELA, 1994. 85 p.

140. Tompkins Ventures. Why you’re doing network optimization all wrong. 2025. URL: https://tompkinsventures.com/blog/network-optimization.

141. Ukraine Freight and Logistics Market : Mordor Intelligence. URL: https://www./ mordorintelligence.com/industry-reports/ukraine-freight-logistics-market.

142. Ukraine Logistics Market Research : PwC 3PL analysis. URL: https://www.pwc.com/ ua/en/publications/3pl-logistics-market.html.

143. Ukraine National transport strategy update. (2020). URL: https://mtu.gov.ua/files/ transport_strategy_2030.pdf

144. Velychko, O. et al. Management of business processes in logistical networks of enterprises. (2020).

145. World Trade Statistical Review 2023. WTO. URL: https://www.wto.org/english/res_e/ publications_e/wtsr2023_e.htm

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1 – Порівняльна характеристика основних видів логістики

Вид логістики	Об’єкт управління	Основна мета	Ключові функції	Рівень реалізації
Закупівельна (постачальницька)	Потік сировини, матеріалів, комплектуючих	Забезпечення безперервності виробництва	Вибір постачальників, формування замовлень, контроль поставок	Мікрорівень (підприємство)
Виробнича	Внутрішні матеріальні потоки	Раціональна організація виробничого процесу	Планування виробництва, управління запасами НЗВ, координація цехів	Мікрорівень
Розподільча (збутова)	Потік готової продукції	Своєчасне доведення продукції до споживача	Управління замовленнями, складування, транспортування, сервіс	Мікро- та мезорівень
Транспортна	Переміщення вантажів	Оптимізація маршрутів і витрат перевезення	Вибір виду транспорту, планування маршрутів, контроль доставки	Усі рівні
Складська	Запаси та складські процеси	Ефективне зберігання та обробка вантажів	Організація зберігання, комплектація, інвентаризація	Мікрорівень
Інформаційна	Інформаційні потоки	Забезпечення своєчасного обміну даними	Обробка даних, IT-підтримка, моніторинг потоків	Усі рівні
Міжнародна	Міждержавні потоки товарів	Оптимізація зовнішньоекономічної діяльності	Митне оформлення, міжнародні перевезення	Макро- та глобальний
Глобальна	Світові ланцюги постачання	Інтеграція світових ринків	Координація ТНК, управління глобальними мережами	Глобальний
Агро-логістика	Сільсько-господарська продукція	Мінімізація втрат і сезонних ризиків	Зберігання, охолодження, транспортування	Галузевий
Електронна (E-logistics)	Потоки в електронній комерції	Підвищення швидкості та гнучкості доставки	Онлайн-управління замовленнями, автоматизація складів	Усі рівні

Додаток Б

Таблиця Б.1 – Класифікація матеріальних потоків

Вид матеріального потоку	Характеристика потоку
Відношення до логістичної системи	
Зовнішній	Складається з вантажів, що мають відношення до даного підприємства, але пересуваються у зовнішньому щодо підприємства середовищі
Внутрішній	Утворюється в результаті виконання логістичних операцій всередині підприємства; початковою точкою внутрішнього матеріального потоку є склад виробничих запасів, кінцевою – склад готової продукції
Вхідний	Надходить у логістичну систему із зовнішнього середовища
Вихідний	Виходить з логістичної системи і надходить у зовнішнє для неї середовище
Напрямок руху	
Прямий	Напрямок руху від постачальника до споживача
Зворотний	Переміщення матеріального потоку в напрямку, протилежному до початкового (повернення тари, продукції)
За ієрархією та ступенем об'єднання	
Елементарний	Однорідна сукупність ресурсів одного найменування, що рухається від джерела до споживача
Інтегральний (складний)	Сукупність усіх елементарних потоків у межах конкретної логістичної системи
За рівнем деталізації (предмет вивчення)	
Продуктовий	Об'єктом аналізу є переміщення конкретних товарів або засобів праці
Операційний	Формується відносно виконання окремих логістичних операцій (наприклад, вантажопереробка)
Ділянковий	Сукупний потік, що локалізований на окремому об'єкті (цех, склад, термінал)
Системний	Глобальний потік, що циркулює у системі загалом як результат взаємодії всіх ділянок
За стадією відтворення	
Потік предметів праці	Охоплює сировину, матеріали та напівфабрикати на початкових стадіях
Потік готової продукції	Товари, що пройшли всі стадії обробки та готові до реалізації споживачу
Кількість вантажів, що утворюють потік	
Масовий	Виникає при транспортуванні вантажів не одиничним транспортним засобом, а їх групою, наприклад, залізничним ешелоном, колоною автомашин, караваном судів і т.д.
Великий	Виникає при транспортуванні вантажів декількома вагонами, автомашинами, судами і т.п.
Середній	Проміжний між великим і дрібним матеріальним потоком (що перевозиться одиночними вагонами, автомобілями)
Дрібний	Виникає при транспортуванні такої кількості вантажів, яка не дозволяє повністю використовувати вантажопідйомність транспортного засобу і вимагає при перевезенні поєднання з іншими вантажами
Питома вага вантажу	
Тяжковаговий	В процесі його транспортування забезпечується повне використання вантажопідйомності транспортних засобів при незаповненому об'ємі, наприклад, метали
Легковаговий	Утворюється вантажами, що не дозволяють повністю використовувати вантажопідйомність транспорту при повному використанні його об'єму, наприклад, тютюнові вироби
Негабаритний	Вироби великої довжини, висоти або ширини

Продовження таблиці Б.1

Вид матеріального потоку	Характеристика потоку
Сумісність	
Несумісні	Потоки таких вантажів не можна спільно транспортувати, наприклад, товари побутової хімії і продукти харчування
Сумісні	Можуть спільно перевозитися на одному транспортному засобі
Визначеність	
Детермінований	Всі параметри повністю відомі;
Стохастичний	Хоча би один параметр невідомий або є випадковою величиною
За фізико-хімічними властивостями	
Агресивні (хімічно активні) та неагресивні вантажі;	
Вогненебезпечні, вибухонебезпечні та безпечні об'єкти;	
Потребують спеціального режиму (швидкопсувні, живі вантажі, антисанітарні)	
Номенклатура	
Однопродуктовий, багатопродуктовий	
Вид транспорту	
Автомобільний, залізничний, водний, повітряний, трубопровідний	
Консистенція вантажу	
Насипний	Вантаж сипкий, перевозиться без тари в спеціалізованих транспортних засобах: відкритих вагонах, на платформах, в контейнерах, в автомашинах (наприклад, зерно);
Наваловий	Вантаж сипкий, перевозиться без тари, але може змерзатися, злежуватися, спекатися, як правило, це вантажі мінерального походження (наприклад, вугілля, пісок, сіль);
Тарно-штучний	Вантаж в мішках, контейнерах, ящиках, без тари, які можна перерахувати;
Наливний	Перевозиться в цистернах і наливних судах і вимагає для перевантаження, зберігання й інших логістичних операцій спеціальних технічних засобів
За часовими характеристиками	
Стабільний / нестабільний	Визначається за ступенем постійності значень параметрів потоку
Стаціонарний / нестаціонарний	Характеризує сталість або мінливість інтенсивності потоку в часі
Періодичний / неперіодичний	Наявність або відсутність повторюваності процесу через рівні часові проміжки
Ритмічний / неритмічний	Ступінь відповідності руху потоку заздалегідь визначеному графіку
Ритмічність	
Безперервний	Потоки сировини і матеріалів в безперервних виробничих (технологічних) процесах замкнутого циклу, потоки нафтопродуктів, газу, переміщувані за допомогою трубопровідного транспорту та ін.
Дискретний	Періодичні поставки
Бліц-потік	Одноразова поставка
За впорядкованістю руху	
Рівномірний / нерівномірний	Характеризується сталою або змінною швидкістю та інтервалами надходження
Ламінарний	Упорядкований рух без взаємного змішування елементів
Турбулентний	Хаотичне переміщення елементів, що спричиняє коливання показників

Додаток В

Таблиця В.1 – Підходи до визначення поняття «склад»

Підхід	Сутність трактування	Основний акцент	Управлінські наслідки
Техніко-технологічний	Склад розглядається як складна інженерно-технічна споруда, що включає будівлю, обладнання, системи зберігання та механізми обробки вантажів	Фізична інфраструктура та технологія виконання складських операцій	Оптимізація планування складських площ, вибір техніки, автоматизація процесів
Функціональний	Склад визначається як сукупність операцій з приймання, зберігання, комплектування та відвантаження	Організація логістичних операцій	Раціоналізація складських процесів, підвищення продуктивності
Логістичний (системний)	Склад – елемент логістичної системи, що забезпечує узгодження вхідних і вихідних матеріальних потоків	Інтеграція складу в логістичний ланцюг	Координація зі сферами постачання, виробництва та розподілу
Управлінський	Склад – інструмент управління запасами та забезпечення безперервності потоків	Регулювання рівня запасів і сервісу	Оптимізація обсягів запасів, баланс витрат і рівня обслуговування
Економічний	Склад – центр витрат і водночас елемент формування логістичної цінності	Мінімізація сукупних витрат	Аналіз логістичних витрат, оцінка ефективності складської діяльності
Інтегрований сучасний	Склад – багатофункціональна система, що поєднує технічні, інформаційні та управлінські компоненти в межах ланцюга постачання	Синергія технологій, інформації та управління	Використання WMS, автоматизація, інтеграція в цифрові ланцюги постачання

Таблиця В.2 – Класифікація складських приміщень за технічними характеристиками

Показник	Клас A	Клас B	Клас C	Клас D
Рік будівництва	Нове будівництво	Реконструйовані або модернізовані	Старі виробничі/ складські приміщення	Тимчасові або пристосовані
Висота стелі	10–13 м і більше	6–10 м	4–6 м	До 4–5 м
Тип підлоги	Антипилова, рівна, навантаження 5–8 т/м²	Бетонна або асфальтована	Бетонна	Асфальт, бетон або ґрунт
Докові ворота	Наявні (докшелтери, доклевелери), 1 на 500–800 м²	Частково обладнані	Переважно відсутні	Відсутні
Система пожежогасіння	Автоматична (спринклерна)	Локальна або часткова	Мінімальна	Відсутня або базова
Опалення та вентиляція	Повністю контрольований мікроклімат	Часткове опалення	Можливе часткове	Переважно відсутнє
Електропостачання	Висока потужність, резервні джерела	Стандартне	Обмежене	Мінімальне
Система безпеки	Відеоспостереження, охорона, контроль доступу	Базова система безпеки	Мінімальна	Практично відсутня
Інформаційні системи	WMS, ERP-інтеграція, автоматизований облік	Часткова автоматизація	Переваж-но ручний облік	Ручний облік
Планування простору	Колонна сітка 12×24 м або більше	Стандартне планування	Щільна колонна сітка	Нерегулярне планування
Рампи та під'їзні шляхи	Зручний під'їзд великовантажного транспорту	Доступ обмежений	Частково обмежений	Ускладнений
Наявність офісних приміщень	Вбудовані офіси	Можливі	Відсутні або окремо	Відсутні
Типові користувачі	3PL-оператори, міжнародні компанії, e-commerce	Регіональні оператори	Локальний бізнес	Допоміжне зберігання

Додаток Г

Таблиця Г.1 – Класифікація логістичних витрат за функціональною ознакою

Група логістичних витрат	Склад логістичних витрат (деталізація)
Логістика постачання (закупівля)	Пошук та оцінювання постачальників, проведення переговорів, укладання договорів. Визначення потреб у матеріальних ресурсах та планування поставок. Документальне оформлення закупівлі, митне оформлення (для зовнішніх поставок) та витрати з приймання вантажів
Транспортування	Витрати на перевезення вантажів різними видами транспорту та оплата транспортних тарифів. Витрати на паливно-мастильні матеріали, технічне обслуговування та ремонт власних транспортних засобів. Заробітна плата водіїв, амортизація рухомого складу
Складування та вантажопереробка	Утримання складських приміщень (оренда або амортизація будівель, витрати на опалення, освітлення, водопостачання та земельну податок). Оплата праці складських робітників, адміністрації та нарахування (ЄСВ). Експлуатація техніки: амортизація та ремонт стелажів, навантажувачів та іншого обладнання. Операційні витрати (навантажувально-розвантажувальні роботи та внутрішньоскладське переміщення вантажів)
Управління запасами	Втрати від «замороження» обігових коштів у запасах. Витрати на утримання (податки на майно та страхування запасів). Витрати на ризики (збитки від псування, крадіжок, усушки, усадки або застарівання продукції). Витрати вичерпання запасів (збитки від дефіциту та втрачених продажів).
Пакування та маркування	Вартість пакувальних матеріалів, тари, ярликів та контейнерів. Процеси промислового пакування, фасування, перепакування та укрупнення вантажних одиниць. Витрати на маркування та надання товарного вигляду продукції
Обробка замовлень та інформаційний супровід	Витрати на інформаційно-комп'ютерну підтримку та експлуатацію логістичних IT-систем (ERP, TMS, WMS). Збір, обробка, зберігання та передача інформації про потоки. Оформлення товаросупровідної та звітної документації
Логістичний сервіс та обслуговування	Передпродажний сервіс (консультування, демонстрація техніки, навчання персоналу покупця). Сервіс під час продажу (підбір асортименту, забезпечення надійності доставки). Витрати на післяпродажний сервіс (гарантійне обслуговування, ремонт, забезпечення запасними частинами)
Реверсивна логістика	Транспортування та складування повернених товарів (дефектних або тих, що не підійшли). Виробничі або ремонтні операції з відновлення поверненої продукції. Витрати на збір, сортування та утилізацію тари й відпрацьованої упаковки
Логістичне адміністрування	Загальні управлінські та адміністративні витрати відділу логістики (канцтовари, зв'язок, відрядження). Витрати на логістичний аудит та стратегічне планування ланцюга постачання.

Складено на основі [29, 52, 57, 89]

ЗМІСТ

Вступ 3

Розділ 1
Логістика як інструмент ринкової економіки

1.1. Генезис, сутність та роль логістики в ринковій економіці 5
1.2. Мета, завдання, функції та види логістики 10
1.3. Еволюція концепцій логістики 14
1.4. Концептуальна основа інтеграції логістики підприємства 16
1.5. Сучасна парадигма та напрями розвитку логістики 21

Розділ 2
Логістичні системи та їх елементи

2.1. Логістичні системи: поняття, властивості та класифікація 25
2.2. Методичні засади формування, оптимізації та оцінки логістичних систем 33
2.3. Логістичні потоки та їх характеристика 43
2.4. Логістичні ланцюги та логістичні мережі 55

Розділ 3
Організація логістичної діяльності підприємства

3.1. Логістична діяльність: сутність, функції та класифікація операцій 59
3.2. Види логістичної діяльності підприємства 64
3.3. Організація діяльності та інфраструктурне забезпечення логістичних процесів 67

Розділ 4
Логістичний менеджменту системі управління підприємством

4.1. Концептуальні основи та принципи логістичного менеджменту 71
4.2. Система логістичних зв'язків у діяльності підприємства 72
4.3. Стратегічне управління логістикою підприємства 73
4.4. Організаційні структури управління логістикою 78
4.5. Контролінг та оцінка ефективності логістичного менеджменту 80

Розділ 5
Управління матеріальними потоками у виробництві

5.1. Функціональні області логістичної діяльності підприємства 83
5.2. Традиційна і логістична концепція організації виробництва 84
5.3. Внутрішньовиробничі логістичні системи та управління матеріальними потоками у виробництві 89
5.3.1. Роль логістичних систем в удосконаленні управління виробництвом товарів та послуг 89
5.3.2. Виштовхувальні та витягувальні системи управління матеріальними потоками 90
5.3.3. Виробничі логістичні концепції та мікрологістичні системи 94
5.4. Логістика постачання 107
5.5. Операційне управління запасами у логістичних системах 117
5.6. Ефективність логістичного менеджменту на виробництві 124

Розділ 6
Управління потоками у сфері розподілу

6.1. Традиційна та логістична системи розподілу 127
6.2. Структура та організація функціонування каналів розподілу 130
6.3. Логістичні провайдери у системі дистрибуції 135
6.4. Проєктування систем дистрибуції 140
6.5. Операційне управління у каналах розподілу 142
6.6. Ефективність логістики розподілу 146

Розділ 7
Логістика сервісу

7.1. Логістичне обслуговування, сервіс та послуги: загальна характеристика 149
7.2. Технологія роботи з клієнтами 154
7.3. Логістичний цикл замовлення 157
7.4. Оцінка рівня логістичного сервісу 159

Розділ 8
Логістична інфраструктура: управління складськими та транспортними системами

8.1. Функціонування та розвиток складської мережі в системі розподілу 165
8.2. Оптимізація складської підсистеми та оцінка показників діяльності складу 177
8.3. Сутність і роль транспортування в логістичних системах 186
8.4. Вибір перевізника та транспортних засобів в логістиці 190
8.5. Організаційні форми доставки вантажів та ціноутворення на транспортні послуги 196

Розділ 9
Економічне забезпечення логістики

9.1. Поняття логістичних витрат 207
9.2. Конфлікт логістичних витрат 215
9.3. Управління логістичними витратами 217
9.4. Індикатори впливу логістики на конкурентоспроможність компанії 219

Розділ 10
Міжнародна логістика

10.1. Сутнісна характеристика та специфіка міжнародної логістики 223
10.2. Особливості глобальної логістики 225
10.3. Структура та стан світового ринку логістичних послуг 228
10.4. Єврологістика 231
10.5. Формування та функціонування міжнародних логістичних систем 233

Розділ 11
SMART-логістика

11.1. Теоретичні засади та концепція SMART-логістики 237
11.2. Функціональні області SMART-логістики 244
11.3. Управління інноваціями та впровадження SMART-рішень у логістиці 248
11.4. Інформаційні системи та цифрові технології в логістиці 253

Література 257

Додатки 263

Навчальне видання

Тюріна Ніла Марківна,
Савченко Олена Валентинівна,
Капінос Геннадій Іванович
Гейдарова Олена Володимирівна,
Баксалова Ольга Михайлівна

ЛОГІСТИКА

Навчальний посібник

Відповідальний за випуск: *В. С. Яремчук*

Технічне редагування, коректування і верстка: *О. В. Чопенко*

Оформлення обкладинки: *А. М. Басалюк, Л. Р. Басалюк*

Підписано до друку 09.09.2026.
Формат 30×42/2. Папір офс. Гарн. Times New Roman.
Друк різографією. Ум. друк. арк. – 23,12. Обл.-вид. арк. – 22,30.
Тираж 100 (1-й вип. – 50). Зам. № 65/26

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі ХНУ.
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1.
Свідоцтво про внесення в Державний реєстр, серія ДК № 4489 від 18.02.2013 р.