

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Бозуленко Олена Ярославівна

ЛОГІСТИКА

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

**Чернівці
2025**

*Рекомендовано вченою радою ЧТЕІ ДТЕУ
протокол № 4 від 22.12.2025 р.*

Автор: Олена Бозуленко, к.е.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу і логістики ЧТЕІ ДТЕУ.

Рецензенти: Валентина Чичун, к.е.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу і логістики ЧТЕІ ДТЕУ;

Леонід Мільман, к.е.н., доцент, директор ТОВ «Еколат».

Бозуленко О. Я. Логістика : навчальний посібник. Чернівці : ЧТЕІ ДТЕУ, 2025. 201 с.

У навчальному посібнику висвітлено теоретичні засади та прикладні інструменти управління логістичними процесами, що відображають інтеграційну філософію бізнесу. Розглянуто функціональні напрями логістичної діяльності, механізми управління якістю, запасами та ризиками. Окрему увагу приділено впровадженню цифрових рішень та специфіці організації холодового ланцюга відповідно до актуальних вимог торгівлі та виробництва.

Рекомендовано для студентів економічних спеціальностей, магістрантів, а також фахівців, які працюють у сфері товарного обігу та логістики.

ЗМІСТ

Передмова.....	5
Тема 1 Логістика як інструмент ринкової економіки	
1. Сутність, мета та завдання логістики.....	6
2. Основні функції та принципи логістики.....	10
3. Рівні та фактори розвитку логістики.....	13
4. Напрями та перспективи розвитку логістики.....	17
5. Організація логістичних процесів в умовах війни.....	20
Контрольні питання.....	23
Тестові завдання.....	23
Тема 2 Об'єкти логістичного управління, методологія та наукова база логістики	
1. Поняття про логістичний ланцюг.....	26
2. Економічне значення та типи матеріальних потоків.....	30
3. Системний підхід у логістиці.....	39
4. Класифікація логістичних систем.....	46
Контрольні питання.....	51
Тестові завдання.....	52
Тема 3 Інформаційна логістика	
1. Сутність та основні завдання інформаційної логістики.....	55
2. Логістичні інформаційні системи.....	62
3. Логістичні інформаційно-комп'ютерні технології.....	69
Контрольні питання.....	78
Тестові завдання.....	78
Тема 4 Транспортна логістика	
1. Завдання та функції транспортної логістики.....	81
2. Організація перевезення вантажів.....	88
2.1. Організація перевезення вантажів автомобільним транспортом...	88
2.2. Організація перевезення вантажів залізничним транспортом.....	93
2.3. Організація перевезення вантажів морським транспортом.....	95
2.4. Організація перевезення вантажів повітряним транспортом.....	100
3. Системи перевезення вантажу.....	103
4. Транспортні тарифи.....	107
Контрольні питання.....	110
Тестові завдання.....	110
Тема 5 Закупівельна логістика	
1. Сутність та основні завдання закупівельної логістики.....	113
2. Процес закупівлі матеріальних ресурсів.....	114
3. Вибір оптимального постачальника.....	117
4. Оптимізація закупівельних рішень.....	120
Контрольні питання.....	124
Тестові завдання.....	124
Питання для самоперевірки.....	120

Тема 6	Виробнича логістика	
1. Сутність виробничого процесу.....		127
2. Функціональна сфера та основні цілі виробничої логістики.....		129
3. Воронкоподібна модель логістичної системи.....		133
4. Системи управління матеріальними потоками.....		135
Контрольні питання.....		140
Тестові завдання.....		140
Тема 7	Організація складських процесів у логістичній системі	
1. Сутність та функції складів у логістичній системі.....		143
2. Вибір типу складу.....		145
3. Організація системи складування та види складського обладнання.....		149
4. Логістичний процес на складі.....		152
Контрольні питання.....		156
Тестові завдання.....		156
Тема 8	Розподільча логістика	
1. Сутність та основні функції розподільчої логістики.....		159
2. Дистрибутивні канали та мережі.....		160
3. Логістичні посередники в дистрибуції.....		164
4. Розподільчі центри.....		167
Контрольні питання.....		170
Тестові завдання.....		170
Тема 9	Управління запасами в логістичній системі	
1. Види запасів у логістичній системі.....		173
2. Системи управління запасами.....		176
3. Управління запасами «точно в строк» та «KANBAN».....		179
Контрольні питання.....		182
Тестові завдання.....		182
Тема 10	Логістичний сервіс	
1. Поняття логістичного сервісу.....		186
2. Параметри та характеристика логістичного обслуговування.....		189
3. Комплексна система управління якістю.....		191
Контрольні питання.....		195
Тестові завдання.....		196
Ключ до тестових завдань.....		199
Бібліографічний опис.....		200

Передмова

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується глобальною інтеграцією, динамічними змінами ринкових умов та зростанням конкуренції. У цих умовах ефективне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками набуває вирішального значення для успіху будь-якого підприємства. Відтак, логістика перетворилася з вузькоспеціалізованої функції на всеосяжну інтеграційну філософію бізнесу, спрямовану на мінімізацію загальних витрат та максимальне задоволення потреб клієнтів.

В Україні, на тлі прискореної євроінтеграції та необхідності підвищення конкурентоспроможності національного виробництва, гостро відчувається потреба у висококваліфікованих фахівцях, здатних не лише володіти теоретичними основами логістики, а й ефективно застосовувати їх на практиці із використанням сучасних технологій.

Головне призначення посібника – систематизувати фундаментальні теоретичні засади логістики та розкрити практичні підходи управління логістичними процесами в реальних умовах господарювання.

Дослідження логістичних процесів у виданні ґрунтується на сучасних концепціях та наукових обґрунтуваннях організаційних структур і моделей. Розглянуто закони й принципи організації, умови їх реалізації, а також розкрито суть і зміст синергетики в налагодженні торговельної діяльності. Організаційні засади торговельно-оперативних процесів розглядаються в органічній єдності та взаємозв'язку із проектуванням технологічних циклів у торгівлі, їх раціоналізацією та інноваційним розвитком.

Головна ідея посібника, полягає у тому, що фактор організації є визначальним у структурній перебудові торгівлі, диверсифікації діяльності та оптимізації структур.

Мета посібника – сформувати у студентів систему теоретичних знань із логістики та організації торгівлі, забезпечити їх творче опанування та набуття навичок практичного використання. Видання стане надійною основою для формування комплексного управлінського мислення, необхідного для успішної професійної діяльності.

Навчальний посібник «Логістика» призначений насамперед для студентів торговельно-економічних спеціальностей. Він також буде корисним для викладачів, менеджерів, маркетологів, магістрів і керівників у сфері товарного обігу, які прагнуть поглибити свої знання та підвищити ефективність логістичних систем на підприємствах.

Тема 1. Логістика як інструмент ринкової економіки

Міні-лексикон : логістика (як концепція та галузь), мета логістики, логістичний підхід, об'єкти логістичного управління (матеріальні, інформаційні, фінансові та сервісні потоки), логістична система та ланцюг постачання, правила логістики (7R), завдання логістики, функції логістики, принципи логістики, рівні логістики, фактори розвитку логістики, тенденції розвитку логістики, перспективи розвитку логістики

1. Сутність, мета та завдання логістики

Логістика – наука про планування, організацію, управління, контроль і регулювання матеріальних, фінансових та інформаційних потоків у просторі й часі від їх первинного джерела до кінцевого споживача.

Основна мета логістики полягає в оптимізації всіх ланок ланцюга постачання з метою забезпечення якісного обслуговування споживачів при мінімальних витратах.

Предметом вивчення дисципліни «Логістика» є організація ефективного управління потоками матеріальних, інформаційних і фінансових ресурсів у системах постачання товарів і послуг. Об'єктом дослідження є самі матеріальні потоки, а також інформаційні та фінансові процеси, пов'язані з цими потоками.



У сучасному глобалізованому світі ефективні логістичні операції є важливим чинником успішного функціонування будь-якого бізнесу, незалежно від його масштабів і галузі діяльності. Логістика дозволяє оптимізувати всі ланки ланцюга постачання з метою зниження витрат, підвищення швидкості обороту товарів і дотримання високих стандартів обслуговування клієнтів. Вона охоплює планування запасів, управління складами, транспортування, координацію

інформаційних потоків, що покращує ефективність управління ресурсами та сприяє досягненню конкурентних переваг на ринку.

Новизна логістичного підходу полягає в інтеграції усіх елементів логістики з метою досягнення оптимальних результатів при мінімізації витрат часу та ресурсів шляхом ефективного управління матеріальними й інформаційними потоками. Внаслідок цього відбувається перерозподіл

пріоритетів у господарській діяльності підприємства, де центральне місце почало займати управління потоковими процесами; змінюється координація діяльності між різними підрозділами підприємства і використовуються теорії компромісів, що стає ключовим елементом в управлінні внутрішніми процесами підприємства.

При традиційній системі управління матеріальними потоками окремі підрозділи виконують специфічні функції: один займається закупівлею матеріалів, інший – зберіганням запасів, а третій відповідає за збут готової продукції (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Традиційна система управління матеріальними потоками

Логістичний підхід передбачає управління всіма операціями як єдиною діяльністю. На підприємстві створюється логістична служба, яка управляє матеріальним потоком від формування договірних відносин з постачальниками до доставки готової продукції покупцям. Спеціалізовані структури управління в логістиці розробляються на основі проблем, які необхідно вирішити підприємству. За функціональними ознаками в логістичних структурах управління виділяють три напрями: планування, регулювання та контроль (рис. 1.2).

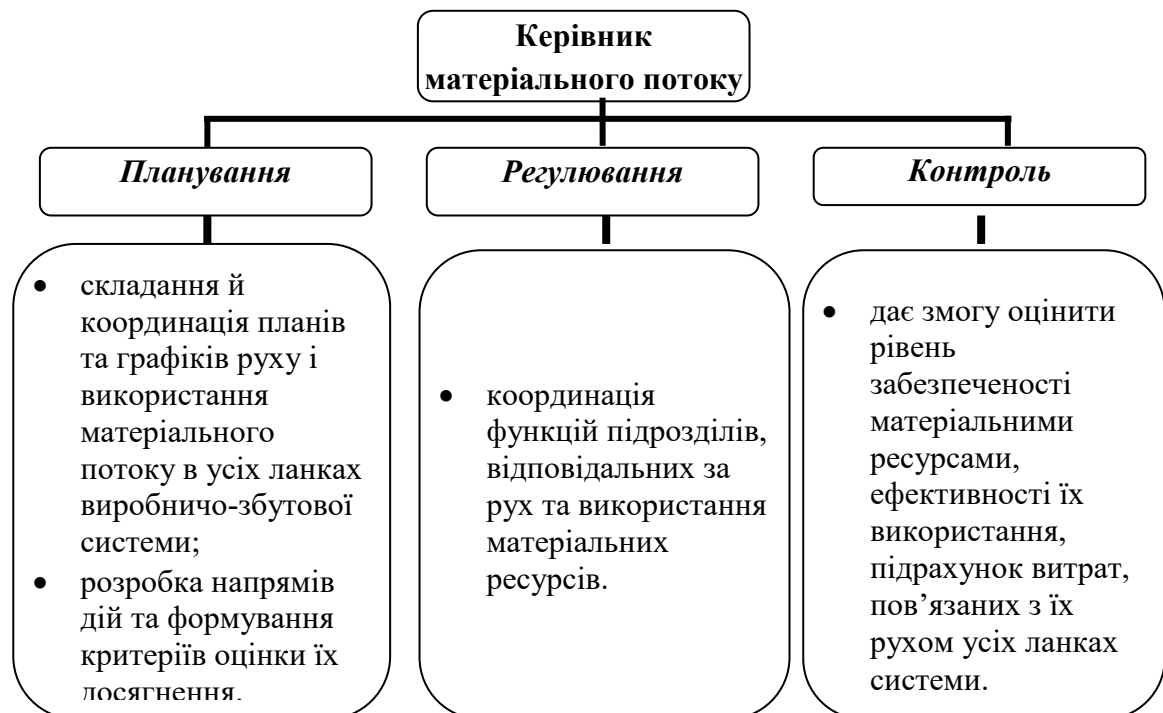


Рис. 1.2. Структура та функції органу управління матеріальним потоком на підприємстві

Кожен структурний блок складається з різних наборів управлінських ланок. Кількість цих ланок та особливості їх взаємодії залежать від обсягів і складності робіт, пов'язаних з управлінням матеріальним потоком на кожному етапі руху через виробничо-збутову систему, а також від специфіки виробничої й збутової діяльності підприємства.

Будь-яка ланка такої структури є достатньо самостійною, але всі вони діють як єдиний комплекс. Усі координувальні та контрольні функції сконцентровані в підрозділах, що підпорядковані керуючому матеріальним потоком. Важливе значення у цьому процесі має використання спеціалізованої інформаційної системи.

Найчастіше мету логістичної діяльності пов'язують з виконанням так званих правил логістики «7 R-s» (Комплекс логістики) (рис. 1.3)

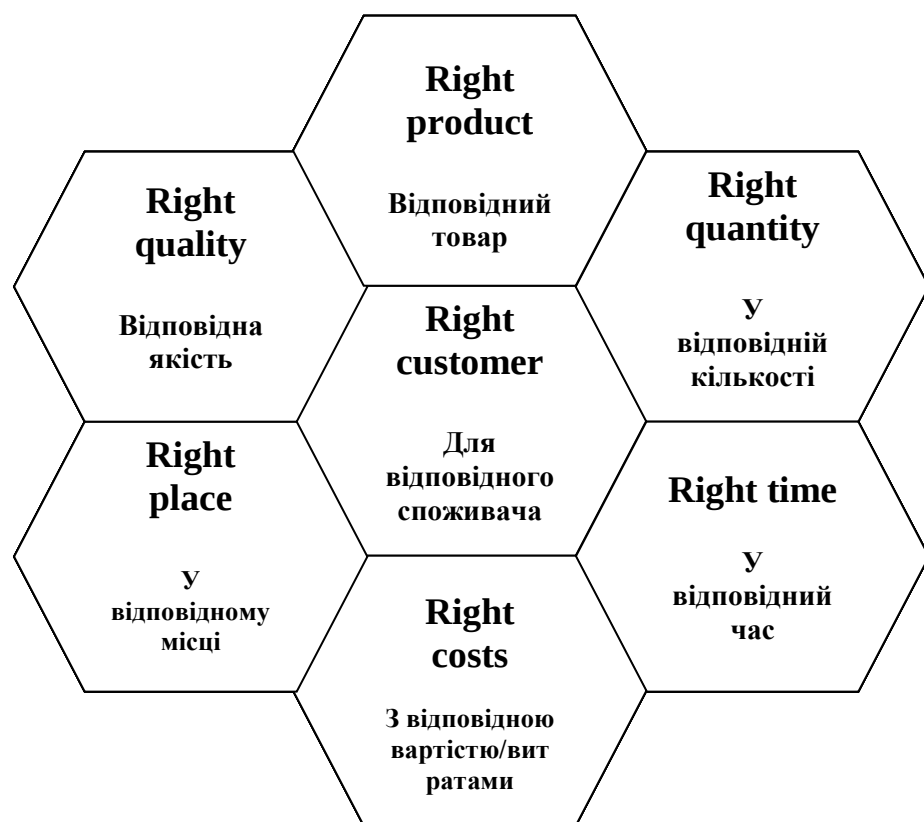


Рис. 1.3. Правила логістики «7 R-s» (Комплекс логістики)

Правило «Відповідний товар» стверджує, що ринок завжди потребує товар, але лише той, який є дійсно потрібним споживачам і за який вони готові платити. Якщо це правило буде виконуватися, то кількість споживачів даного товару для виробника ніколи не зменшиться, а прогнозована їх кількість лише повинна зростати.

Правило «Відповідна кількість товару» передбачає постачання товару в обсязі, який необхідний клієнту. Йому потрібна продукція саме в такій кількості: ні більше, ні менше.

Правило «Відповідна якість» визначає, що клієнт завжди отримує продукцію високого рівня. Логістика має гарантувати незмінність усіх характеристик товару під час його транспортування замовнику.

Правила «Відповідне місце» і «Відповідний час» вимагають від постачальника, щоб товар, замовлений клієнтом, був доставлений лише до вказаного місця і лише у визначений час, який зазначив замовник.

Правило «Мінімальні витрати» встановлює обмеження для постачальника щодо мінімізації розміру додаткових витрат на доставку товару клієнту. Клієнт не бажає платити великі суми за доставку, тому вони повинні бути зведені до мінімуму. Це можливо лише за умови застосування логістичного підходу.

Правило «Відповідний споживач» передбачає, що постачальник повинен доставити товар саме тому клієнту, який його замовив.

Тільки при обов'язковому виконанні всіх семи правил може бути досягнута місія логістики і її основна мета, а логістична система у своїй діяльності досягне ефективності, результативності та раціональності.

Головна мета логістики конкретизується через її завдання, які за ступенем значущості можна поділити на три групи:

- глобальні;
- загальні;
- часткові (локальні).

Глобальне завдання логістики полягає у досягненні максимального ефекту із мінімальними затратами в умовах змінного ринкового середовища. Це передбачає:

- створення комплексних інтегрованих систем для управління матеріальними, інформаційними та іншими потоками, якщо це необхідно;
- стратегічне узгодження, планування і контроль за використанням логістичних ресурсів у сферах виробництва й обігу;
- постійне вдосконалення логістичної концепції у межах обраної стратегії у ринковому середовищі;
- досягнення високої системної гнучкості шляхом швидкого реагування на зміни зовнішніх і внутрішніх умов функціонування.

До загальних завдань логістики відносять:

- здійснення систематичного контролю за потоковими процесами в логістичних системах;
- розробку та вдосконалення стратегій управління матеріальними потоками;
- прогнозування обсягів виробництва, перевезень, запасів та інших показників;
- виявлення розбалансування між потребами виробництва та можливостями матеріально-технічного забезпечення;
- виявлення незбалансованості між попитом на логістичні послуги та ресурсами логістичної системи;

- стандартизацію вимог до якості послуг і окремих операцій;
- раціональне формування економічних зв'язків;
- виявлення можливих втрат часу, матеріальних, трудових і фінансових ресурсів;
- оптимізацію технічної й технологічної структури транспортно-складських комплексів;
- визначення стратегій і технологій фізичного переміщення матеріальних ресурсів, напівфабрикатів і готової продукції;
- формалізацію актуальних (поточних, оперативних) логістичних цілей і параметрів функціонування логістичної системи.

Часткові завдання у логістиці мають локальний характер. Вони є більш динамічні та різноманітні:

- оптимізація запасів усіх видів і на всіх етапах товароруху;
- максимальне скорочення часу зберігання продукції;
- скорочення часу перевезень;
- швидка реакція на вимоги споживачів;
- підвищення готовності до поставок;
- зниження витрат у всіх ланках логістичного ланцюга;
- раціональний розподіл транспортних засобів;
- надання якісного післяпродажного обслуговування;
- підтримка постійної готовності до прийому, обробки та видачі інформації;
- послідовність і поетапність просування через трансформаційні об'єкти тощо.

2. Основні функції та принципи логістики

Основна мета логістики полягає у гарантуванні доставки необхідного вантажу належної якості, у зазначені терміни та відповідне місце з мінімальними витратами. Досягнення мети та завдання логістики визначаються її функціями.

Логістична функція – це комплекс логістичних операцій, спрямованих на виконання конкретних завдань логістичної системи, таких як транспортування, складування, управління замовленнями, управління запасами тощо. Логістичні процеси здійснюються в рамках логістичних функцій.

Розподіл логістичних функцій пов'язаний зі структурними підрозділами логістичної служби на підприємстві, які відповідають за управління запасами, закупівлі, транспортування, складування, пакування, вантажопереробку, митне оформлення вантажів тощо.

Підприємство може доручити виконання деяких логістичних функцій іншій господарській одиниці. Тому організація логістичної діяльності можлива двома способами: аутсорсинг (англ. Outsourcing) та інсорсинг (англ. Insourcing).

Загальні функції логістики систематизовані в таблиці 1.1.

Загальні функції логістики

Функція	Трактування
Системоутворювальна	Логістика виступає комплексом ефективних технологій, що формують цілісний процес управління ресурсами
Інтегрувальна	Логістика здійснює координацію процесів збуту, зберігання і доставки продукції з урахуванням потреб ринку та виробничих можливостей
Регулювальна	Логістичне управління матеріальними потоками спрямоване на оптимізацію використання ресурсів та мінімізацію витрат живої й уречевленої праці
Управлінська	Логістична діяльність спрямована на забезпечення постачання продукції у необхідній кількості, в зазначений час і місце з визначеною якістю
Організувальна	Налагодження взаємодії всіх учасників на різних стадіях та етапах руху матеріального потоку

Згідно із завданнями логістики, її функції можна поділити на два види:

1. *Оперативні функції*, пов'язані з безпосереднім управлінням рухом матеріальних цінностей у сфері ресурсного постачання, які передбачають:

- управління рухом сировини та матеріалів, що охоплює планування, закупівлю, зберігання і використання ресурсів у виробничому процесі;
- управління запасами, що передбачає контроль за обсягами та складом залишків, оптимізацію їх рівня для підтримки безперебійного виробництва та зниження витрат;
- організацію товаропостачання, спрямовану на задоволення потреб підприємства в необхідних товарах і послугах для виробничих процесів та виконання завдань.

2. *Координаційні функції* логістики спрямовані на інтеграцію та взаємодію між різними ланками постачального ланцюга, які передбачають:

- управління взаємовідносинами з постачальниками для підвищення надійності поставок, встановлення спільних стандартів якості та термінів доставки;
- координацію зі споживачами для визначення їхніх потреб і вимог, у т. ч. обробку замовлень і організацію доставки;
- управління інформаційними потоками для налагодження ефективної комунікації й взаємодії між усіма учасниками товаропровідного ланцюга.

Функції логістики відіграють важливу роль в економічній системі. Завдяки їх реалізації відбувається оптимізація діяльності підприємств, що призводить до покращення їх фінансових результатів. Цьому сприяє і створення цілісної системи логістичних *принципів* – узагальнених фахівцями з логістики дослідних даних, законів, явищ, які є основними вихідними

положеннями й основою побудови та функціонування логістичних систем. До основних методологічних принципів логістики відносять:

- *принцип системності* передбачає створення інтегрованої моделі управління матеріальними потоками всередині виробничо-збутової системи. Він дозволяє впроваджувати єдиний технологічний процес виконання замовлень на етапах закупівлі, виробництва та збуту продукції;
- *принцип зворотного зв'язку* визначає, що цілі та завдання логістичної системи диктуються вимогами ринку. На основі цього встановлюються обсяги й асортимент продукції, формуються замовлення на матеріали, визначається величина поточного та необхідного запасу тощо. Це створює підґрунтя для ефективного функціонування складського господарства, дозволяючи адаптувати логістичні процеси до мінливих умов ринку;
- *принцип оптимальності* полягає у налагодженні наскрізної координації етапів руху товару та дій усіх учасників процесу, що зумовлює максимально результативну діяльність підприємства як єдиної виробничо-збутової системи;
- *принцип гнучкості* означає здатність логістичної системи адаптуватися до умов свого функціонування і конкретних запитів споживачів. Для реалізації цього принципу необхідно здійснювати прогнозування подій і розробляти стратегії, що відповідають їхній динаміці;
- *принцип комплексності* охоплює формування всіх необхідних ресурсів (зокрема розвиненої інфраструктури) для підтримки руху потоків у конкретних умовах. Це передбачає узгодження дій безпосередніх й опосередкованих учасників руху продуктів, а також здійснення централізованого контролю за виконанням завдань, які стоять перед логістичними структурами;
- *принцип надійності* постачань полягає у створенні таких організаційно-економічних умов, які гарантують безперебійне постачання підприємства ресурсами й точне дотримання графіку відвантаження готової продукції. Він сприяє синхронізації всіх стадій товароруху, що дозволяє координувати процеси та ефективно керувати запасами на кожному етапі переміщення цінностей;
- *принцип конкретності* встановлює чітке визначення мети й очікуваного результату, які планується досягти в логістичній діяльності;
- *принцип комп'ютеризації* передбачає максимальну автоматизацію логістичних функцій і процесів. Це дозволяє здійснювати ефективний моніторинг переміщення матеріальних потоків, накопичувати інформацію про наявність ресурсів та розраховувати параметри товаропровідних систем;

- *принцип науковості* базується на використанні методологічної бази, що охоплює комплекс економіко-математичних моделей і сучасне апаратне забезпечення. Це надає логістам можливість приймати обґрунтовані рішення в умовах складного ринкового середовища.

Мета логістичної діяльності буде досягнута за умови дотримання зазначених функцій та принципів, що дасть змогу оптимально й оперативно реагувати на ринковий попит при мінімальних витратах.

3. Рівні та фактори розвитку логістики

Термін «логістика» має багатовікову історію. Переважна більшість науковців пов'язує походження слова «логістика», яке має грецькі корені: «logos» (розум), «logismos» (розрахунок, роздуми, план), «logo» (думати, міркувати) та «logistica» (мистецтво проведення розрахунків) зі Стародавньою Грецією.

Для древніх греків логістика означала «майстерність рахувати» або «мистецтво міркувати, обчислювати». За свідченнями Архімеда, у IV ст. до н.е. – в епоху найвищої могутності Афін, найбільшої демократизації суспільного ладу й розквіту культури – у Давній Греції налічувалося 10 логістів – вищих чиновників, які здійснювали контроль за господарською, торговою та фінансовою діяльністю. У Римській імперії термін «логістика» використовувався для позначення правил розподілу продовольства. Служителі, які здійснювали цей розподіл, мали титул «логісти» або «логістики».

У Візантії логістика визначалася як мистецтво ресурсного постачання армії та управління її переміщеннями з урахуванням чисельності солдат, завдань їх розподілу та розміщення залежно від особливостей місцевості, озброєння та кількості солдат у ворожій армії. У першому тисячолітті нашої ери в деяких країнах у військовому лексиконі логістика означала діяльність із забезпечення збройних сил матеріальними ресурсами та підтримання запасів. Зокрема, за часів візантійського імператора Леона IV (865–912 рр. н.е.) вважалося, що завданнями логістики є своєчасне та належне озброєння армії, постачання її військовим майном і повне задоволення її потреб під час кожного військового походу.

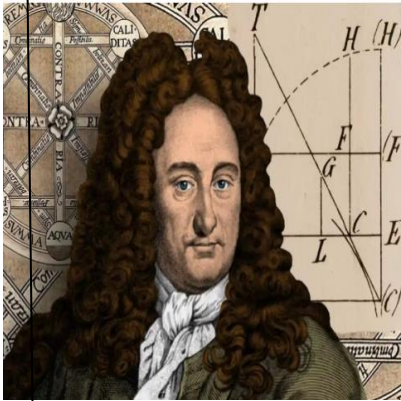


Статус наукової дисципліни логістика здобула саме завдяки військовій справі. Фундатором перших досліджень у цій галузі визнано французького військового фахівця Антуана-Анрі Жоміні (1779-1869). Він трактував логістику як «практичне керівництво пересуванням військ» і вперше застосував її принципи на практиці в 1812 році, плануючи постачання боєприпасів і житла для армії Наполеона.

Жоміні підкреслював, що логістика охоплює не лише перевезення, але й комплексне

планування, управління та визначення місця розташування військ, а також будівництво мостів, доріг та інших інженерних споруд.

У роки Другої світової війни принципи та підходи логістики реалізовувались у масштабах глобального протистояння, особливо при організації матеріально-технічної підтримки американської армії та військ союзників, які були дислоковані в Європі.



Паралельно розвиток логістики пов'язують з математикою. Так, Вільгельм Лейбніц використовував цей термін для математичної логіки. Він розглядав логістику як поняття, що охоплює математичні методи та розумові процеси. Це значення було офіційно закріплене у 1904 році на філософському конгресі у Женеві.

Відповідно, історично склалися два принципово різних науково-практичних напрями розвитку логістики. У військовій справі логістика зосереджувалася на організації постачання, пересування та забезпечення військ, що було важливим елементом стратегічного військового планування. З іншого боку – у математиці й у філософії логістика асоціювалася з математичною логікою і методами розумового аналізу. Ці два напрями й визначили подальший розвиток логістики як науки та практики.

Після закінчення Другої Світової війни логістика поступово перейшла з військової сфери до господарської практики, аналогічно іншим методам прикладної математики, таким як дослідження операцій, математична оптимізація, мережеві моделі тощо. Це сприяло розвитку нових методів управління матеріальними потоками, оптимізації виробничих і логістичних процесів, а також покращенню ефективності ресурсного використання в економічній діяльності.

Таким чином, ще одним напрямом розвитку логістики став економічний, де логістика розглядається як науково-практичний напрямок управління, що гарантує ефективне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками у сферах виробництва та обігу.

Початок широкого використання логістики в економіці припадає на 60-70-ті роки XX століття і пов'язаний з досягненнями в галузі комунікаційних технологій. Цей період відзначився значним розвитком транспортних систем, інформаційних технологій і методів управління, що сприяло зростанню інтересу до оптимізації логістичних процесів у виробничих і торговельних підприємствах.

Логістика – досить молода наука, що вже пройшла певний шлях. Виділяють три основні періоди її розвитку:

1. Перший етап (до середини XX століття) – *дологістичний*, який характеризується спробами інтеграції постачальних, виробничих та розподільчих систем; фрагментарним характером управління матеріальними ресурсами; розглядом транспорту та матеріально-

технічного забезпечення як двох незалежних сфер діяльності; оптимізацією перевезень; необхідністю контролю за перевезеннями, навантажувально-розвантажувальними роботами, упаковкою. Проте координація дій різних підрозділів фірм була недостатньою.

2. Другий етап (1960-1980-ті роки) – *класичної логістики*, який характеризується формуванням основних логістичних принципів і створенням логістичних систем; інтеграцією функцій товароруху (комплексний підхід) з використанням теорії компромісів; орієнтацією на мінімізацію загальних витрат.

У межах цього етапу виокремлюють:

- *фрагментарної логістики, 60-і роки XX століття* – початок формування теорії й практики логістичного управління, інтеграція окремих логістичних функцій в одну систему;
- *етап розвитку, 70-і роки XX століття* – відзначений енергетичною кризою, пошуком шляхів раціонального використання ресурсів, впровадженням автоматизованих систем управління (АСУ).

3. Третій етап (з 1980-х років до сьогодення) – *неологістичний*, який характеризується акцентом на концепції загальної відповідальності, що містить економічні, соціальні, екологічні та політичні аспекти; комплексним підходом, де функції логістики розглядаються як підсистема всієї системи підприємства; розвитком міжфірмових компромісів. Широко впроваджується «зелене» управління ланцюгом поставок (Green Supply Chain Management) і використання логістичних підходів до поводження з відходами. Набувають популярності стратегії об'єднання постачальників та замовників для захисту довкілля.

У цьому періоді виділяють:

- *інтеграції або часткової інтеграції, 80-ті роки XX століття* – характеризується філософією загального управління якістю, передачею логістичних функцій підприємства спеціалізованим логістичним фірмам, впровадженням персональних комп'ютерів;
- *глобалізації або цілісної інтеграції, з 90-х років XX століття до теперішнього часу* – відзначається завершенням інтеграційних процесів у логістичних системах, використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, а також моніторингом стадій пересування продукції.

Ці етапи ілюструють еволюцію логістики як науки та практики впродовж минулих століть.

Поява логістики пов'язана не стільки з економічною діяльністю окремих підприємств, скільки з розвитком і змінами, що відбувалися в окремі суспільні епохи.

Схема виникнення логістики як системи взаємодії низки важливих факторів наведено на рис. 1.4.

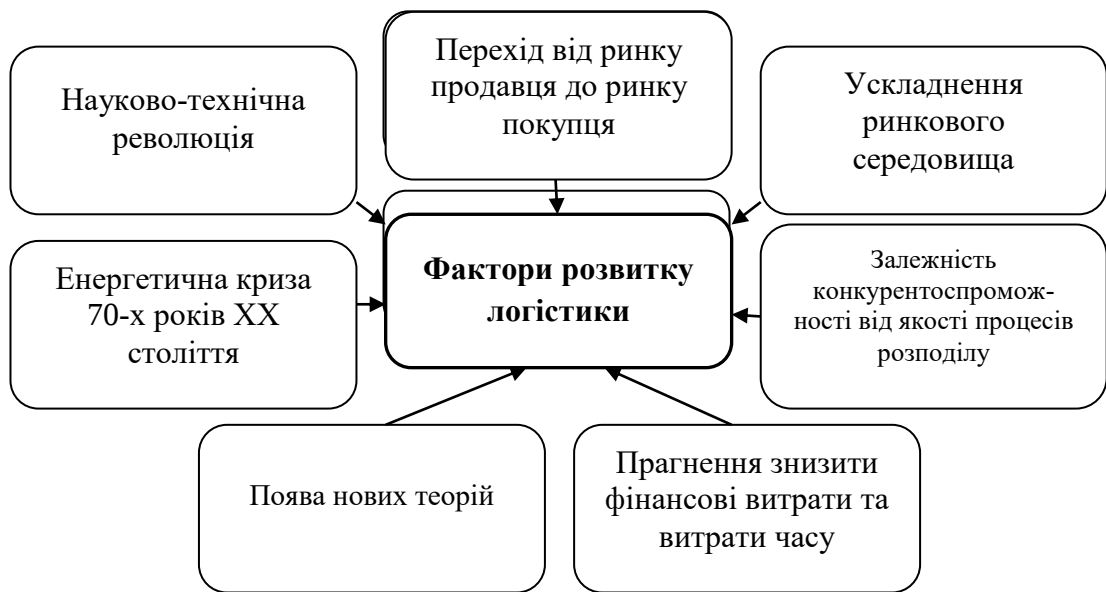


Рис. 1.4. Фактори розвитку логістики

У логістичній діяльності *ускладнення ринкового середовища*, зокрема технологічної, економічної та конкурентної його домінант, відіграє важливу роль. Технологічний прогрес впливає на автоматизацію управління ланцюгами постачання, що поліпшує ефективність і знижує витрати. Економічне середовище визначає доступність ресурсів та інвестицій для розвитку логістики, а конкуренція стимулює компанії до вдосконалення своїх логістичних стратегій для збереження та залучення клієнтів.

Науково-технічна революція сприяла формуванню єдиного світового ринку. До XIX століття економічна наука мала обмежені знання, і внаслідок цього виникла потреба у їхньому оновленні та розширенні. Тому економічна наука потребувала нового імпульсу від бізнес-середовища, щоб систематизувати різноманітні зв'язки та взаємовідносини в процесах створення та руху продукції та капіталу. Використання комп'ютерних систем та автоматизація значно покращили управління запасами, обробку замовлень та відстеження. Впровадження технології штрих-кодів та електронного обміну даними (EDI) сприяло вільному обміну інформацією між постачальниками, виробниками та роздрібними торговцями. З розвитком електронної комерції та глобалізацією зросла потреба у вдосконалених логістичних рішеннях. Інтеграція ланцюгів постачання стала важливим завданням, що спонукало компанії до застосування спільних стратегій для оптимізації операцій, зменшення витрат і підвищення задоволення клієнтів.

Перехід від ринку продавця до ринку покупця (концепція маркетингу) спрямував увагу на потреби та вимоги споживачів, що вимагало від компаній активно займатися управлінням збутом та постачанням. Удосконалення управління збутом дозволило ефективніше доставляти продукцію до споживачів, знижувати витрати та підвищувати задоволення клієнтів, покращити якість постачання, що сприяло підтриманню високої якості та надійності продукції.

Конкурентоспроможність підприємства стала залежати й від якості процесів розподілу. Ефективне управління логістичними процесами дозволило забезпечити своєчасну доставку продукції, зниження витрат на складування і транспортування, покращення обслуговування клієнтів та управління запасами. Всі ці чинники вплинули на загальну конкурентоспроможність підприємства на ринку, сприяючи залученню і збереженню клієнтів, а також зменшенню загальних витрат і підвищенню прибутковості.

Це своєю чергою сприяло розробці *нових теорій*, методів і моделей у логістиці. Зокрема, значної популярності набула теорія компромісів, яка акцентується на врахуванні інтересів усіх учасників логістичного ланцюга з метою досягнення синергетичного ефекту. Також з'явилися теорія систем, що розглядає логістичний ланцюг як єдину інтегровану систему. Ці теорії дозволили значно зменшити *фінансові витрати* та ефективніше використовувати *час*.

Ще одним важливим фактором, який сприяв розвитку логістики, як окремого економічного напрямку, стала *енергетична криза 70-х років XX століття*. Ця криза була викликана політичними подіями й призвела до підвищення цін на енергоносії. У результаті виробники були змушені шукати шляхи економії, зокрема зниження вартості транспортування.

Логістика продовжує систематичний та інтенсивний розвиток і відіграє значну роль у прогресі окремих підприємств, економік країн і глобальної економіки.

4. Напрями та перспективи розвитку логістики

Логістика є важливим елементом економіки, оскільки вона гарантує безперервну роботу підприємств і ланцюгів поставок.

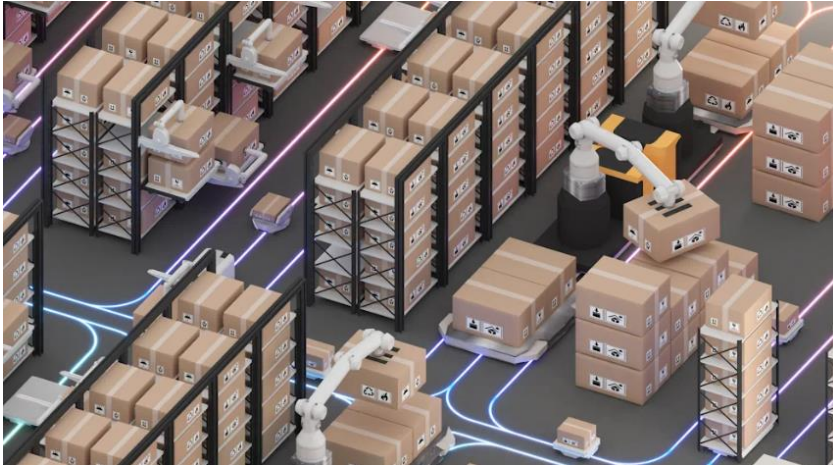
Останніми роками ця галузь стрімко розвивається завдяки низці чинників, зокрема глобалізації економіки, збільшенню обсягів онлайн-торгівлі та впровадженню нових технологій.

До *ключових* тенденцій розвитку логістичної сфери в останні роки належать:

- зростання значення логістики в економіці. Вона дедалі більше стає провідним чинником успіху для бізнесу. Успішні компанії впроваджують сучасні логістичні технології та практики, що сприяє підвищенню результативності їхньої діяльності та зміцненню конкурентоспроможності;
- розвиток нових технологій, зокрема цифрових, суттєво трансформують галузь. Автоматизація, робототехніка та штучний інтелект допомагають логістичним провайдерам підвищувати ефективність операцій, покращувати якість обслуговування та знижувати витрати.

Автоматизація є одним із пріоритетних напрямків розвитку сучасної логістики. Вона дозволяє значно підвищити точність обробки вантажів, скоротити час доставки, а також оптимізувати операційні видатки.

Наприклад, автоматизовані склади використовують роботизовані системи для прийому, сортування і розміщення товарів, що дозволяє швидко адаптуватися до змін у попиті й налагодити внутрішні процеси без значних людських втрат. Завдяки автоматизації підприємства можуть також покращити контроль за запасами, зменшити помилки при обробці замовлень і забезпечити більш точне планування поставок, що важливо в умовах складних міжнародних ланцюгів постачання. За результатами досліджень, автоматизація логістичних процесів дозволяє зменшити пробіг транспорту на 15%, скоротити кількість маршрутів на 10%, збільшити кількість точок обслуговування на маршруті на 50%.



Робототехніка вже широко використовується в логістиці для виконання різних завдань. Наприклад, операції на складах, такі як переміщення товарів, сортування, збирання замовлень і пакування, часто виконуються за допомогою

роботизованих систем. Деякі логістичні оператори також досліджують можливість використання автономних роботів для доставки товарів від складу до кінцевого споживача.

Штучний інтелект (ШІ) відіграє значну роль в оптимізації процесів завдяки аналізу великих обсягів даних (Big Data). Наприклад, ШІ може:

- аналізувати дані про продажі, метеорологічні умови та тенденції споживачів для точного прогнозування попиту;
- оптимізувати маршрути доставки в реальному часі, враховуючи трафік, погодні умови та розташування клієнтів;
- досліджувати складність і ефективність поточних операцій для розробки нових стратегій.

Зміна структури споживання, а також посилення конкуренції, суттєво впливають на ринок. Сьогодні клієнти вимагають від логістичних операторів швидших, надійних та економічно вигідних рішень.

Перспективи розвитку логістики пов'язані з низкою факторів, зокрема:

- глобалізацією економіки. Вона передбачає виробництво та споживання у різних країнах світу, що створює потребу в ефективному управлінні міжнародними ланцюгами поставок. Компанії повинні координувати транскордонну доставку, митне оформлення та управління запасами;
- зростанням онлайн-торгівлі (e-commerce). Це створює значний попит на доставку. Логістичні компанії стикаються з викликом

забезпечити не тільки швидке, а й надійне транспортування товарів до кінцевих споживачів, що потребує впровадження систем відстеження вантажів;

- зростанням усвідомлення необхідності сталого розвитку. Сучасний бізнес прагне зменшити негативний вплив на довкілля. Це стимулює впровадження екологічно безпечних рішень: використання електромобілів, оптимізацію маршрутів для зменшення викидів CO₂ та перехід на відновлювальні джерела енергії.

Найголовнішими тенденціями у ланцюжках поставок є:

- акцент на утриманні водіїв;
- локалізація ланцюгів постачань (nearshoring);
- використання передових технологій для підвищення гнучкості;
- прогнозування запасів і доставки;
- краудсорсинг доставки та залучення кількох партнерів;
- перехід до рішень доставки «останньої милі»;
- керування реверсивною логістикою (поверненнями);
- зменшення вуглецевого сліду.

У таблиці 1.2 наведені основні об'єднання, які займаються проблемами логістики в Україні та за кордоном.

Таблиця 1.2

Логістичні асоціації

Асоціація	Діяльність
Комітет з логістики Європейської Бізнес Асоціації	Одне з найбільш впливових об'єднань в Україні. Сприяє розвитку транспортного сектору, представляє інтереси експедиторів, стивідорів та 3PL-операторів. Офіси працюють у Києві, Дніпрі, Львові, Одесі та Харкові.
Український логістичний альянс (УЛА)	Незалежна платформа для розширення систем інтермодальних перевезень та інтеграції України до Транс'європейської транспортної мережі (TEN-T).
Асоціація «Укрзовніштранс»	Добровільне об'єднання, що координує діяльність у сфері експедування, митних послуг та логістичної інфраструктури, захищаючи професійні інтереси учасників ринку.
APICS (American Production and Inventory Control Society)	Перша професійна асоціація з питань управління ланцюгами постачань.
AHRMM (Association for Healthcare Resource & Materials Management)	Спеціалізована група професіоналів з управління логістикою в галузі медицини.
CSCMP (Council of Supply Chain Management Professionals)	Надає послуги з освіти, кар'єрного розвитку та налагодження зв'язків у глобальній мережі професіоналів.

IWLA (International Warehouse Logistics Association)	Фокусується на питаннях складських ресурсів логістичних операторів та 3PL-провайдерів.
SOLE (International Society of Logistics)	Займається вдосконаленням технологій, освіти та управління в логістиці.
ISM (Institute for Supply Management)	Перша некомерційна професійна організація з управління ланцюгами постачань.
LTNA (Logistics & Transportation Association of North America)	Організація, що опікується питаннями транспортної логістики в США та Канаді.
NAEP (National Association of Educational Procurement)	Перша асоціація з питань державних закупівель та ланцюгів постачань.

5. Організація логістичних процесів в умовах війни

Воєнний стан створює непередбачувані виклики для логістичних процесів підприємств. Висока нестабільність, перебої у постачанні та загроза безпеці працівників можуть серйозно ускладнити забезпечення діяльності необхідними ресурсами й ефективне управління потоками. Матеріальні збитки, ризики для персоналу та руйнування напрацьованих маршрутів через бойові дії – лише частина проблем, з якими терміново довелося зіткнутися менеджерам бізнесу й урядовцям. Це вимагає від підприємств постійного аналізу та адаптації логістичних стратегій для забезпечення результативності та безперервності їх діяльності в умовах воєнного конфлікту.

Повномасштабне вторгнення російської федерації 24 лютого 2022 року спричинило ряд кардинальних змін в Україні. У зв'язку зі складною економічною ситуацією одним з основних завдань для українських підприємств стало реформування галузі логістики. Обмеження традиційних транспортних потоків, блокування експортних поставок для стабілізації валютного курсу, зупинка системних підприємств, висока вартість та обмежена доступність пального, а також нестача ресурсів для переорієнтації вантажопотоків – основні перешкоди, з якими стикаються сучасні компанії. Знищення складів, неможливість нового будівництва, релокація компаній, зміна ланцюгів постачання та регіональної структури попиту, а також новий тренд на прямі поставки до магазинів потребували негайної оптимізації бізнес-процесів, що стало серйозним випробуванням для витривалості та гнучкості вітчизняного бізнесу.

Російська війна проти України призвела до серйозних збитків господарству країни, включаючи повну деградацію її логістичної інфраструктури. Зниження обсягів перевезень відбувалося за всіма видами транспорту – найменше це торкнулося автомобільного (-21,7%), а найбільше – морського (-85%).

Росія, заблокувавши українські порти, завдала потужного удару по економіці України. До повномасштабного вторгнення значну частину імпорту та близько 70% експорту здійснювали саме морським сполученням (орієнтовно на \$47 млрд), а для сільськогосподарської продукції цей показник становив майже 90%. У 2022 році обсяги вантажних перевезень залізницею знизилися на 65,3%. Фактично перервалися транзитні перевезення міжнародними коридорами сполученням Азія-Європа. Повітряний простір над Україною закритий для польотів цивільної авіації. Це унеможливило операційну діяльність як українських, так і іноземних авіакомпаній, зокрема для перевезень вантажів. Попри обставини форс-мажору, вантажна авіалогістика вийшла на новий рівень послуг, надаючи якісний сервіс через європейські аеропорти. Структура авіаперевезень, при цьому, не зазнала кардинальних змін – експорт вантажів склав близько 20%, а імпорт 80%, як і в довоєнні часи. Щоправда, чимало логістичних компаній скоротили об'єми авіаперевезень та не мають достатніх можливостей для транспортування певних категорій авіавантажів.

На сьогодні функціонують лише три з п'яти видів транспорту: автомобільний, залізничний та трубопровідний. У зв'язку з цими проблемами підприємства змушені шукати оптимальні логістичні рішення для перевезення своїх товарів. Через обмеження у морському та залізничному сполученні український ринок транспортних послуг почав надавати перевагу автомобільному транспорту. Внаслідок цього вантажовідправники та перевізники переорієнтували експортні потоки на західні прикордонні переходи. Організація таких перевезень стала складним завданням через низьку пропускну спроможність пунктів пропуску на заході України, а вартість логістики значно зросла, адже відстань транспортування до портів ЄС збільшилась у рази.

Зростання витрат, брак кадрів, блокування судноплавства, черги на прикордонних переходах та обмеження українського експорту країнами-сусідами ЄС стали найбільшими викликами воєнного часу.

На рис. 1.5 зображено послідовність оптимізації логістичних процесів на підприємстві в умовах війни.

Вивчення ринку та передбачення можливих змін на основі аналізу при оптимізації логістичних процесів в умовах війни охоплює детальне дослідження не лише ринкових тенденцій, а й специфічних чинників, пов'язаних із кризовими ситуаціями.

Внесення змін в операційну діяльність для її покращення або адаптації відповідно до нових умов є важливим елементом ефективного управління ланцюгами постачання. На цьому етапі проводиться постійний моніторинг і, за потреби, вносяться корективи в роботу підприємства.

Управління запасами з метою їх мінімізації шляхом ефективного контролю та оптимізації в умовах війни є пріоритетним для нівелювання ризиків. Така стратегія дозволяє уникнути надмірного накопичення товарів на складах завдяки систематичній раціоналізації. Такий підхід дозволяє

підтримувати оптимальні рівні ресурсів, уникати зайвих витрат і забезпечувати ефективне управління логістичними процесами.

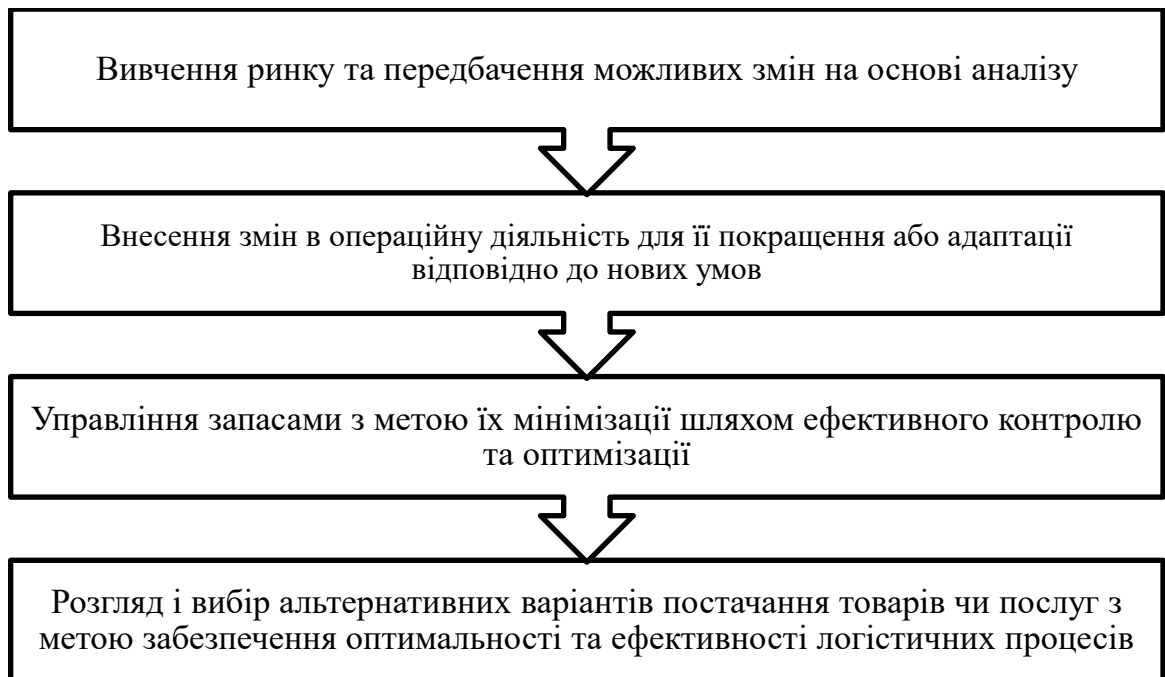


Рис. 1.5. Послідовність оптимізації логістичних процесів в умовах війни

Розгляд і вибір альтернативних варіантів постачання товарів чи послуг з метою забезпечення життєздатності логістичних процесів передбачає співпрацю з іншими учасниками ринку та сприяє неперервності потоків.

Отже, адаптація в логістиці в умовах війни є важливим завданням, оскільки від її ефективності залежить неперервність торгівлі й обміну товарами, що є життєво важливим для задоволення потреб суспільства в сучасному світі. Навіть під час початкової фази повномасштабного вторгнення російської федерації українська транспортно-логістична система показала високу пристосованість і здатність забезпечувати безперебійний потік необхідних товарів до та з території України. Це підкреслило її виняткову гнучкість і стійкість у складних умовах конфлікту.

Через руйнування мостів та небезпечні ділянки, які перешкоджають багатьом звичним маршрутам, сучасні логістичні підприємства змушені застосовувати стратегії економії. Вони активно працюють над оптимізацією маршрутів таким чином, щоб об'єднувати якомога більше територій одночасно для доставки товарів.

Проте, попри ці заходи, вартість доставки вантажу значно зросла. Це спричинене кількома факторами: воєнні дії, окуповані території, втрата налагоджених маршрутів, необхідність розробки нових шляхів з більшою дистанцією, зростання цін на паливо, руйнування складських приміщень і транспортних засобів, а також зростання ризиків перевезення.

Ефективне управління ризиками на всіх етапах ланцюгів постачання виступає визначальним чинником конкурентоспроможності в умовах війни.

Вміння передбачати події стає фундаментальною ознакою успішного ведення бізнесу. При цьому особливо важливо розрізняти загрози, пов'язані з попитом та інфраструктурою. Перший вид – падіння попиту, банкрутство партнерів, коливання валютних курсів. Другий передбачає пошкодження виробничих потужностей, транспортних зв'язків, інформаційних систем, а також загальну економічну кризу. В умовах війни логістична діяльність стає стратегічно важливою для держави, яка забезпечує постачання необхідних споживчих товарів. Попри всі труднощі, логістика продовжує своє функціонування. Українські компанії швидко адаптуються до ринкових змін і забезпечують ефективну роботу навіть у надзвичайних обставинах.

Контрольні питання

1. Які основні завдання логістики в сучасному бізнес-середовищі?
2. Яким чином логістика сприяє оптимізації ланцюгів постачання?
3. Як концепція «7R» допомагає досягти ефективності в управлінні матеріальними потоками?
4. Які координаційні функції логістики забезпечують інтеграцію між різними ланками ланцюга постачання?
5. Які методологічні принципи логістики чинять найбільший вплив на оптимізацію процесів на підприємстві?
6. З якими викликами стикаються компанії при реалізації логістичних функцій та як їх подолати для досягнення стратегічної мети?
7. Які основні етапи еволюції логістики як науки та сфери практики?
8. Як технологічний прогрес змінив підходи до управління логістичними процесами?
9. Які переваги забезпечує автоматизація логістики, зокрема впровадження робототехніки та штучного інтелекту?
10. Які стратегії інноваційної адаптації використовують українські підприємства для забезпечення безперебійності постачання в умовах війни?

Тестові завдання

1. Що означає поняття логістика?
 - а) наука про управління матеріальними потоками;
 - б) стратегічне планування бізнесу;
 - в) маркетингові дослідження;
 - г) фінансовий аналіз.
2. Яка основна мета логістики?
 - а) максимізація прибутку;
 - б) мінімізація витрат;
 - в) поліпшення рекламної стратегії;
 - г) зниження вартості акцій.
3. Чому важливе впровадження логістичного підходу в бізнесі?
 - а) для збільшення кількості працівників;

- б) для зменшення витрат часу та ресурсів;
 - в) для підвищення цін на товари;
 - г) для створення додаткових операцій.
4. *Які компоненти містить логістичний підхід до управління?*
- а) тільки транспортування;
 - б) планування запасів, управління складами, координація інформаційних потоків;
 - в) організація рекламних кампаній;
 - г) ведення бухгалтерського обліку.
5. *Чому важливе виконання правила «Відповідна якість» у логістиці?*
- а) для зниження цін на товари;
 - б) для збереження властивостей товару під час доставки;
 - в) для відправлення більшого обсягу товарів;
 - г) для підвищення витрат на зберігання.
6. *Які завдання охоплює глобальне завдання логістики?*
- а) максимізація витрат;
 - б) створення інтегрованих систем управління потоками;
 - в) зниження системної гнучкості;
 - г) забезпечення повсякденної діяльності;
7. *Що означає системоутворювальна функція логістики?*
- а) оптимізація використання ресурсів;
 - б) планування руху сировини;
 - в) управління запасами;
 - г) інтеграція ефективних технологій.
8. *Яка з наведених функцій логістики орієнтована на забезпечення необхідної якості продукції при мінімізації витрат?*
- а) регульовальна;
 - б) управлінська;
 - в) інтегровальна;
 - г) організувальна.
9. *Що містить координаційна функція логістики?*
- а) управління запасами;
 - б) оптимізація рівня запасів;
 - в) управління взаємовідносинами з постачальниками;
 - г) планування руху матеріальних потоків.
10. *Який принцип логістики передбачає створення інтегрованої системи управління матеріальними потоками всередині виробничо-збутової системи?*
- а) принцип комплексності;
 - б) принцип оптимальності;
 - в) принцип системності;
 - г) принцип гнучкості.
11. *Що означає принцип зворотного зв'язку в логістиці?*
- а) адаптація до умов ринку;
 - б) автоматизація логістичних процесів;
 - в) максимальна ефективність ресурсів;
 - г) визначення цілей логістики.
12. *Який принцип логістики передбачає максимальну автоматизацію логістичних процесів?*

- а) принцип комп'ютеризації;
 - б) принцип науковості;
 - в) принцип комплексності;
 - г) принцип гнучкості.
13. *Що означав термін «логістика» для древніх греків?*
- а) мистецтво планування;
 - б) мистецтво міркувати, обчислювати;
 - в) управління транспортом;
 - г) організація постачання.
14. *Хто є творцем перших наукових праць з логістики?*
- а) Вільгельм Лейбніц;
 - б) Наполеон Бонапарт;
 - в) Антуан-Анрі Жоміні;
 - г) Олександр Македонський.
15. *Коли почалося широке використання логістики в економіці?*
- а) до середини ХХ століття;
 - б) 1960-1970-ті роки;
 - в) після Другої світової війни;
 - г) з 1980-х років до сьогодення.
16. *Яка теорія акцентується на врахуванні інтересів усіх учасників логістичного ланцюга для досягнення синергетичного ефекту?*
- а) теорія систем;
 - б) теорія компромісів;
 - в) теорія планування;
 - г) теорія економічного аналізу.
17. *Яка тенденція у розвитку логістики в останні роки найбільше сприяє підвищенню ефективності операцій?*
- а) використання автономних роботів;
 - б) розвиток нових транспортних засобів;
 - в) збільшення кількості складів;
 - г) використання традиційних методів обробки вантажів.
18. *Який з наведених факторів сприяє розвитку глобалізації логістики?*
- а) використання місцевих ресурсів;
 - б) зростання онлайн-торгівлі;
 - в) збільшення кількості традиційних магазинів;
 - г) використання виключно внутрішніх маршрутів.
19. *Що з наведеного є прикладом використання штучного інтелекту в логістиці?*
- а) використання електромобілів для доставки;
 - б) впровадження роботизованих систем на складах;
 - в) аналіз даних для точного прогнозування попиту на товари;
 - г) оптимізація маршрутів за допомогою паперових карт.
20. *Яка з тенденцій є важливою для забезпечення сталого розвитку в логістиці?*
- а) використання більшої кількості складів;
 - б) зменшення вуглецевого сліду;
 - в) збільшення кількості традиційних транспортних засобів;
 - г) використання невідновлювальних джерел енергії.

Тема 2. Об'єкти логістичного управління, методологія та наукова база логістики

Міні-лексикон : логістичний ланцюг, логістичний канал, рівні каналу, логістичний центр, матеріальний потік, інформаційний потік, фінансовий потік, логістична операція, логістична функція, логістичні витрати, запаси, система, класифікація систем, логістична система, властивості логістичної системи, системний підхід, макрологістична система, мезологістична система, мікрологістична система

1. Поняття про логістичний ланцюг

В економічній літературі термін «логістичний ланцюг» (logistical chain) часто ототожнюють із такими поняттями, як «логістичний канал» (logistical channel) та «канал розподілу» (distribution channel). У Німеччині поширеним є термін «логістичний ланцюжок» (die logistische Kette).

Логістичний ланцюг – це лінійно впорядкована сукупність фізичних та юридичних осіб (виробників, дистриб'юторів тощо), які виконують логістичні операції для доведення матеріального потоку від однієї системи до іншої (стосовно продукції виробничо-технічного призначення) або до кінцевого споживача.

Рівні формування ланцюга:

- на макрорівні ланками є самостійні суб'єкти господарювання: постачальники ресурсів, виробничі та торговельні підприємства, транспортно-експедиційні компанії, склади загального користування, фінансові установи та підприємства зв'язку;
- на мікрорівні ланками виступають внутрішні підрозділи підприємства: склади постачання, цехи, склади готової продукції, які формують внутрішній логістичний процес.

Логістична ланка – це організаційно або економічно відокремлений учасник, що виконує комплекс взаємопов'язаних операцій у межах ланцюга. Взаємовідносини в ньому базуються на ринкових замовленнях та пропозиціях сировини, товарів і послуг.

Логістичний ланцюг характеризується трьома основними елементами: логістичний канал, логістичний цикл і логістичний центр.

Логістичний канал – це шлях, утворений групою юридичних або фізичних осіб, які об'єднуються для створення та доставки матеріального потоку. У маркетингу цей термін відомий як «канал розподілу» або «дистрибуційний канал», через які товари або послуги проходять від виробника до кінцевого споживача. Маркетинг у каналі розподілу займається організацією переговорів, укладанням контрактів і управлінням угодами купівлі-продажу.

Завданням логістичного ланцюга є організація товароруку, тобто

здійснення фізичного переміщення товарів з місць відправлення до місць призначення в обумовлені строки.

Логістичний канал є ширшим поняттям і охоплює два компоненти:

1. Канал постачання – сукупність осіб, що гарантують надходження сировини, матеріалів та ресурсів для початку виробництва.
2. Канал товароруку – мережа посередників (оптових і роздрібних торговців, логістичних операторів), що реалізують переміщення готової продукції до споживачів. Ця система передбачає передачу продукції, відповідальності чи власності від одного рівня до іншого з метою задоволення потреб споживачів.

Час із моменту оформлення замовлення до фактичної доставки продукції визначає повний *логістичний цикл*.

Рівень каналу – посередник, який виконує функцію доведення товару й права власності на нього до споживача. Розрізняють такі їх види (рис. 2.1):

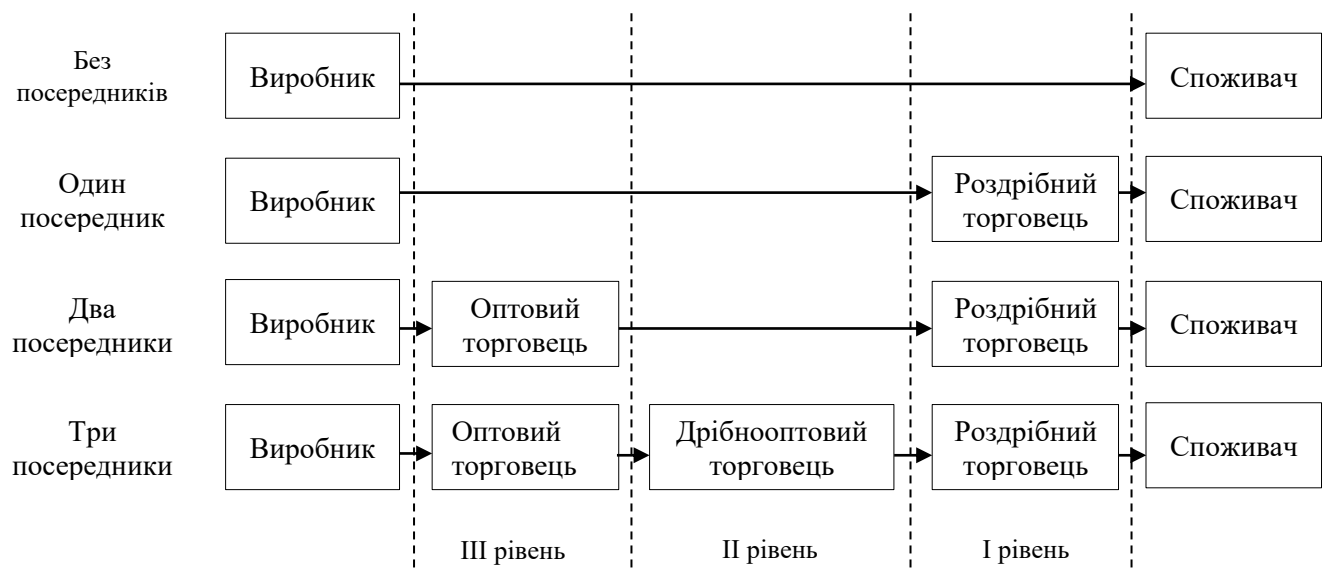


Рис. 2.1. Класифікація каналів за рівнями для споживчих товарів

Рівні каналів:

1) без участі посередників:

- канал нульового рівня (прямий канал): виробник продає товар безпосередньо споживачу (наприклад, через власну фірмову мережу);

2) за участю посередників (непрямий канал):

- короткий канал передбачає одного або двох посередників між виробником і кінцевими споживачами. На ринках споживчих товарів це може бути роздрібний торговець, а на ринках товарів промислового призначення – агент з продажу або брокер:
 - однорівневий канал містить одного посередника;
 - дворівневий канал містить двох посередників. На ринку споживчих товарів це можуть бути оптовий і роздрібний торговці, а на ринку товарів промислового призначення – промислові дистриб'ютори та дилери;

- довгий канал передбачає більше ніж два посередники:
 - *трирівневий канал* охоплює трьох посередників;
 - *багаторівневий канал* характеризується великою кількістю ланок.

Логістичний ланцюг значно складніший порівняно з логістичним каналом і формується на основі об'єднання зусиль з метою спільної координації діяльності в координатах «простір-час». Логістичний ланцюг охоплює:

1. Постачальників сировини, матеріалів, куплених комплектувальних виробів тощо.
2. Перевізників.
3. Складських підприємств.
4. Посередників на етапі постачання.
5. Виробників.
6. Виробників-субпідрядників.
7. Підприємств та організацій дистрибуційної мережі.
8. Споживачів.

Така взаємодія дозволяє ефективніше координувати логістичні процеси та гарантувати безперервність постачання й обслуговування на всіх етапах ланцюга постачання.

Організаційна структура логістичних ланцюгів може бути різноманітною і залежить від:

- 1) розмірів підприємств;
- 2) масштабів їх діяльності;
- 3) концепції управління;
- 4) матеріаломісткості;
- 5) галузі економіки та інших чинників.

Форми логістичних ланцюгів визначаються кількістю ланок і схемами організації вантажопотоків. Чим більше ланок у ланцюгу, тим складніша його структура.

Схеми організації вантажопотоків можуть бути централізованими або децентралізованими, залежно від того, як керуються та розподіляються ресурси й інформація у логістичному ланцюзі.

Ефективність логістичних зв'язків між складовими логістичного ланцюга обумовлена такими чинниками:

- 1) інфраструктура підприємств;
- 2) управління трудовими ресурсами та кваліфікація персоналу;
- 3) розвиток технологій виробництва;
- 4) матеріально-технічне забезпечення підприємства;
- 5) організація матеріальних та супутніх потоків.

Необхідним є постійний контроль всього ланцюга, від виробника сировини до споживача. Успішне функціонування зазначених чинників потребує раціональної організації доставки вантажів та транспортно-складського господарства.

Логістичні центри виникли в результаті останніх досягнень теорії та практики логістики.

Загальний вигляд



Логістичний центр – це юридична особа, що бере на себе виконання значної частини операцій у ланцюгу. Його головне завдання – розширення комплексу транспортно-логістичних послуг та зниження їхньої вартості завдяки концентрації ресурсів в одному місці.

Логістичні центри виступають ланками доставки вантажів і «вузлами стикування», де координується взаємодія різних видів транспорту, концентрація вантажопотоків і їх подальший розподіл між споживачами. На їхній базі зазвичай співпрацюють перевізники, митні брокери, страховики, банки та сервісні служби (СТО, АЗС тощо).

На таких об'єктах можуть розташовуватися складські площі, автостоянки, офісні приміщення, термінали, митні пости, склади та розвантажувальні платформи. Основна мета полягає у централізації цих процесів на одному підприємстві, наприклад, у транспортно-експедиційній організації, що дозволяє надавати нові, раніше нехарактерні для логістики функції.

На практиці логістичні центри зазвичай обслуговують десятки матеріальних потоків, які можуть починатися і закінчуватися в різних або однакових пунктах. При цьому можливі такі комбінації схем їх руху:

- від виробника до реалізатора;
- від декількох виробників до одного реалізатора;
- від декількох виробників до декількох реалізаторів.

У логістичних центрах взаємодія відбувається з виробниками, транспортними організаціями, мультимодальними компаніями, митними

службами та іншими структурами. У цій взаємодії відображаються права та обов'язки сторін, різноманітні обмеження, вимоги до якості робіт і послуг, схеми взаємодії між підрозділами логістичного центру, відповідальність сторін, порядок вирішення спорів, квотування, тарифи, розподіл прибутку тощо.

Взаємодія в логістичних центрах базується на кооперації партнерських відносин. Це гарантує учасникам такі переваги:

- висока якість сервісу та зниження витрат (ефект масштабу);
- посилення фінансового потенціалу та технологічного оснащення;
- розподіл ризиків та можливість спільних інноваційних проєктів.

Ефективність зв'язків між елементами логістичного ланцюга залежить від інфраструктури, кваліфікації персоналу, рівня технологій та раціональної організації транспортно-складського господарства. Плюси та мінуси різних типів партнерства між підприємствами та з головним адміністративним органом логістичного центру наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Переваги та недоліки форм співробітництва підприємств в складі логістичного центру

Види співпраці	Переваги	Недоліки
Неформальні угоди	Гнучкість, відсутність жорстких зобов'язань.	Високий ризик, можливість раптового припинення співпраці.
Формальні контракти	Чіткі обов'язки, юридичний захист, довгостроковість.	Втрата гнучкості, жорсткі умови роботи.
Стратегічне об'єднання	Надійність, спільні стратегічні цілі.	Складність виходу із союзу, втрата самостійності.
Інтеграція	Максимальний контроль та реалізація потенціалу.	Повна залежність у прийнятті стратегічних рішень.

2. Економічне значення та типи матеріальних потоків

Потік є сукупністю об'єктів, яка сприймається як єдине ціле та існує у вигляді процесу протягом певного часу і вимірюється в абсолютних одиницях за конкретний період. Потік розглядається як керована підсистема у складі загальної системи управління підприємством й існує у чотирьох вимірах:

- просторовому – передбачає аналіз траєкторії, довжини, а також початкової та кінцевої точки потоку;
- часовому – визначає тривалість;
- кількісному – обсяг;
- якісному – дозволяє інтегрувати всі елементи логістичної системи в єдиний, чітко організований механізм.

З погляду логістики, основна увага зосереджена на ключових видах

потоків: матеріальних, супутніх їм інформаційних та фінансових. Деякі вчені розглядають також потоки трудових ресурсів, енергетичні потоки та інші.

У логістиці основним об'єктом дослідження, управління й оптимізації є матеріальний потік, а інформаційні, фінансові, сервісні та інші потоки виконують допоміжну роль.

Матеріальний потік є тим фактором, який дозволяє об'єднати всі елементи логістичної системи в єдиний, чітко функціонуючий механізм.

Матеріальні потоки виникають у результаті транспортування, зберігання та інших операцій з сировиною, напівфабрикатами та готовими виробами, що починаються з первинного джерела і досягають кінцевого споживача.

Матеріальний потік – це сукупність усіх видів товарно-матеріальних цінностей, до яких застосовується комплекс логістичних операцій (навантаження, транспортування, складування, упакування тощо) у процесі їхнього руху ланками логістичного ланцюга від первинного джерела до кінцевого споживача.

Логістичні операції – це сукупність дій, які відбуваються з метою перетворення матеріальних та інформаційних потоків.

Логістичні операції з матеріальним потоком:

- складування;
- транспортування;
- комплектація;
- завантаження;
- розвантаження;
- внутрішнє переміщення;
- упакування;
- зберігання.

Існують поняття елементарного та інтегрального (загального) потоку:

- *елементарний матеріальний потік* (або диференційований) – це сукупність ресурсів одного типу, які переміщуються від конкретного джерела виробництва до моменту споживання;
- *інтегральний (загальний) потік* – це сукупність елементарних потоків, що формуються на підприємстві та забезпечують його нормальне функціонування.

Матеріальні потоки можуть перебувати в динамічному або статичному стані, відповідно кожен потік має свої статичні та динамічні характеристики.

Статичні (нерухомі) параметри визначають внутрішні властивості матеріального потоку:

- назва, сорт і кількість продукції;
- габаритні розміри (висота, ширина, довжина, об'єм, площа тощо);
- вагові характеристики (вага брутто, вага нетто);
- фізико-хімічні властивості (густина, колір, температура, теплоємність, теплопровідність тощо);
- тара (ящики, палети, коробки, мішки тощо).

Динамічні (пов'язані з рухом) параметри відображають процес переміщення матеріального потоку під час виконання логістичних операцій. Основними динамічними параметрами матеріального потоку є:

- швидкість руху матеріального потоку (км/год, тонно-кілометрів/год, км/день, тонно-кілометрів/день);
- інтенсивність потоку, яка характеризує загальну масу (обсяг) матеріального потоку, яка доставляється в конкретну точку споживання за визначений проміжок часу (кг/м, т/м, т/км) або ($\text{дм}^3/\text{м}$, $\text{дм}^3/\text{км}$, $\text{м}^3/\text{км}$);
- час доставки – відношення шляху, який проходить матеріальний потік від початкової точки до кінцевої точки споживання, до швидкості руху (година, день, місяць тощо);
- довжина шляху – шлях, який проходить матеріальний потік, від початкової до кінцевої точки (м, км).

Основними показниками матеріального потоку є його потужність та напруженість.

Потужність матеріального потоку – це кількісний показник, що визначає обсяг продукції (у натуральних або грошових одиницях), який переміщується через певну ланку логістичної системи за одиницю часу.

Напруженість матеріального потоку – це інтенсивність завантаження логістичних каналів, що визначається частотою поставок та щільністю графіку переміщення ресурсів.

Між цими показниками часто спостерігається зворотна залежність щодо організації процесів: концентрація вантажу у великі партії дозволяє знизити напруженість (частоту рейсів та інтенсивність обробки), тоді як перехід до дрібнопартійних і частих поставок (наприклад, за концепцією JIT – «точно в строк») призводить до зростання напруженості логістичної системи при тій самій загальній потужності. Прямий вплив на ці показники мають обсяги, періодичність та обрані форми постачання ресурсів.

Одиницею вимірювання матеріального потоку є дріб, де чисельник вказує одиницю вимірювання вантажу (наприклад, одиниці або тонни), а знаменник вказує одиницю вимірювання часу (наприклад, доба, місяць, рік). Такий дріб показує обсяг матеріальних ресурсів, які переміщуються за одиницю часу.

Матеріальні потоки *класифікують* за різними ознаками:

1. *Відносно системи, що розглядається:*

- за місцем циркуляції:
 - зовнішні – циркулюють у зовнішньому середовищі, тобто за межами певної логістичної системи. Вони охоплюють переміщення матеріальних ресурсів між постачальниками, споживачами та іншими контрагентами;
 - внутрішні – утворюються і функціонують всередині конкретної логістичної системи (наприклад, переміщення сировини між цехами чи складами підприємства);

- за напрямком руху:
 - вхідні – потрапляють до логістичної системи із зовнішнього середовища (сировина, матеріали для виробничого процесу);
 - вихідні – виходять із логістичної системи у зовнішнє середовище (готова продукція, відходи, тарована упаковка).
- 2. *За ступенем неперервності:*
 - *неперервні* потоки характеризуються тим, що в кожний момент часу переміщується визначена кількість об'єктів або матеріалів без інтервалів;
 - *дискретні* потоки утворюються об'єктами, що пересуваються з певними інтервалами часу, тобто об'єкти пересуваються з певною дискретністю, а не безперервно.
- 3. *За ступенем стабільності:*
 - *стабільні* потоки характеризуються постійністю значень параметрів протягом визначеного проміжку часу. У них немає значних змін в обсягах чи інтенсивності переміщення матеріалів;
 - *нестабільні* потоки характеризуються флуктуаційними змінами в обсягах або інтенсивності потоку впродовж часу. Наприклад, можуть відбуватися значні коливання в поставках сировини або у випуску готової продукції через змінні умови ринку або виробничого процесу.
- 4. *За ступенем регулярності:*
 - *детерміновані* потоки характеризуються визначеністю параметрів у кожний момент часу, тобто обсяги й інтенсивність переміщення матеріалів чітко визначені та безперервні на певний період часу;
 - *стохастичні* потоки характеризуються випадковими параметрами, які в кожний момент часу набувають певної величини з відомим ступенем ймовірності. Це означає, що обсяги й інтенсивність потоку можуть змінюватися через різноманітні фактори, такі як зміни у попиту, умовах поставок, погодних умовах тощо.
- 5. *За ступенем змінюваності:*
 - *стаціонарні* потоки характеризуються тим, що їхня інтенсивність є постійною і не змінюється впродовж визначеного періоду часу. Вони характерні для сталих процесів, де обсяги й інтенсивність переміщення матеріалів залишаються постійними без суттєвих коливань;
 - *нестационарні* потоки характеризуються змінюваністю інтенсивності протягом визначеного проміжку часу. Їхні параметри варіюються залежно від змін в умовах виробництва, попиту, технічних або економічних факторів.
- 6. *За характером пересування елементів потоку:*
 - *рівномірні* потоки характеризуються постійною швидкістю пересування об'єктів, тобто за однакові проміжки часу об'єкти проходять однаковий шлях з однаковою швидкістю. Інтервали

початку та завершення руху об'єктів також є рівними;

- *нерівномірні* потоки характеризуються змінами швидкості пересування об'єктів. Можливість прискорення, уповільнення, зупинки та зміни інтервалів відправлення і прибуття об'єктів визначають їх нерівномірність. Це може бути зумовлене різними умовами руху, трафіком, технічними або організаційними факторами.

7. *За ступенем періодичності:*

- *періодичні* потоки характеризуються постійністю параметрів або постійністю характеру їх зміни через визначений період часу. Наприклад, обсяги поставок, виробництва або споживання можуть мати регулярну закономірність за часовими інтервалами, що дозволяє передбачати та планувати логістичні процеси;
- *неперіодичні* потоки характеризуються відсутністю закономірності зміни параметрів потоку в часі. Зміни можуть відбуватися непередбачувано через зміни у попиту, умовах постачання або виробничих процесах.

8. *За ступенем ритмічності:*

- *ритмічні* потоки відповідають раніше заданому ритму, тобто зміни параметрів (наприклад, обсяги поставок, виробництва чи споживання) відбуваються згідно з певним регулярним планом або часовим графіком;
- *неритмічні* потоки характеризуються відсутністю відповідності раніше заданому ритму. Зміни параметрів можуть відбуватися непередбачувано або не систематично, що може бути спричинене різноманітними чинниками, такими як коливання попиту, умови постачання тощо.

9. *За ступенем упорядкованості елементів матеріального потоку:*

- *ламінальні* потоки характеризуються відсутністю або мінімальним хаотичним переміщенням складових елементів матеріального потоку. Пересування носить цілеспрямований, регулярний характер, яким можна управляти. Зміни в потоці відбуваються в основному при зміні зовнішніх умов або впливу з боку управління;
- *турбулентні* потоки характеризуються хаотичним взаємним переміщенням елементів потоку. Це викликає флуктуаційні зміни практично всіх показників потоку та значно ускладнює управління. Турбулентність може виникнути під дією таких факторів, як нерегулярність умов роботи, зміни у попиту або процесів виробництва.

10. *За натурально-речовим складом:*

- *одноасортиментні* матеріальні потоки складаються з одного типу або найменування матеріальних ресурсів, наприклад, потік сировини або потік готової продукції одного виду;
- *багатоасортиментні* матеріальні потоки містять різноманітні види

матеріальних ресурсів або продукції, наприклад, потік, який містить різні типи сировини або компонентів для виробництва.

11.3а кількістю вантажу:

- *масові* потоки виникають при переміщенні великою групою транспортних засобів, таких як залізничний склад, колона автомобілів або караван суден. Вони характеризуються великою кількістю вантажу, який перевозиться одночасно;
- *великі* потребують перевезення кількома вагонами чи автомобілями (трейлерами) через велику масу або обсяг вантажу;
- *середні* потоки вантажів, перевозяться у поодиноких вагонах або автомобілях (трейлерах), не досягаючи великого обсягу чи маси, характерних для великих потоків;
- *дрібні* потоки вантажів характеризуються такою кількістю вантажу, що не дозволяє повністю використовувати вантажність транспортного засобу. Тому при перевезенні їх доцільно поєднувати з іншими, супутніми вантажами для ефективного використання транспортних ресурсів.

12.3а питомою вагою:

- *важковагові*, які забезпечують повне використання вантажності транспортних засобів. Вони потребують меншого складського об'єму при зберіганні порівняно з легковаговими вантажами. Для водного транспорту важковагові потоки мають масу одного місця, що перевищує 1 тону, а для залізничного транспорту – 0,5 тонни;
- *легковагові* не дозволяють повністю використовувати вантажність транспортного засобу. Одиниця вантажу в легковаговому потоці займає об'єм понад 2 м³ при масі однієї тонни.

13.3а ступенем сумісності:

- *сумісні*, в яких матеріальні ресурси можуть бути комбіновані або змішувані між собою без обмежень або з невеликими обмеженнями. Такі потоки дозволяють ефективно використовувати транспортні засоби та зменшувати загальні витрати на логістичні процеси;
- *несумісні*, які не можуть бути комбіновані або змішані між собою без значних труднощів або безпосередньої шкоди. Наприклад, хімічні речовини з пожежонебезпечними матеріалами або вантажі з різними температурними режимами перевезення можуть бути несумісними між собою через ризик небезпеки або руйнування.

14.3а консистенцією вантажу:

- *насипні* вантажі – складаються з дрібних однорідних часток (зерно, пісок, цемент, вапно), мають високу сипучість. Їх перевозять без упаковки у спеціалізованих вагонах (хоперах), зерновозах або закритих кузовах для захисту від розпилення та вологи;
- *навалочні* вантажі – зазвичай не потребують захисту від атмосферних опадів і не мають властивості сипучості в класичному розумінні. Це можуть бути як кускові матеріали (вугілля, руда,

камінь, цегла), так і лісоматеріали. Їх завантажують «навалом» (наприклад, екскаватором) у відкриті напіввагони, платформи або самоскиди;

- *наливні* вантажі – речовини у рідкому стані (нафта і нафтопродукти, харчові олії, молоко, хімічні розчини), які перевозять наливом у цистернах, танкерах або спеціальних бункерних напіввагонах;
- *тарно-штучні* вантажі – широка номенклатура товарів, що мають індивідуальну або групову упаковку (коробки, ящики, мішки) або ж транспортуються сформованими транспортними одиницями – палетами та контейнерами.

15.3а ступенем управління:

- *керовані* потоки управляються на рівні центру відповідальності в межах підприємства або логістичної системи, де можуть бути встановлені чіткі правила, процедури та контроль за матеріальними потоками;
- *некеровані* потоки характеризуються відсутністю прямого управління на рівні центру відповідальності. Матеріальні потоки можуть бути регульовані на рівні підприємства або в зовнішній ланці логістичного ланцюга, де вплив здійснюється через узгодження, договірні відносини або взаємодію з зовнішніми стейкхолдерами.

Управління матеріальними потоками в межах логістичної системи передбачає реалізацію наступних функцій:

- планування матеріальних потоків;
- організацію оптимальних матеріальних потоків;
- контроль переміщення матеріальних потоків;
- координування дій учасників логістичного процесу;
- прогнозування матеріальних потоків;
- регулювання технологічних процесів і операцій логістичного процесу.

Складність ланцюгів постачання та зростання вимог клієнтів вимагають упровадження нових концепцій для управління логістичними процесами. До них відносяться такі:

- концепція «lean logistics» заснована на філософії «lean manufacturing» (ощадливого виробництва), яка передбачає усунення всіх видів втрат і оптимізацію процесів. У логістиці ця концепція спрямована на зменшення відходів, скорочення циклу часу та підвищення ефективності використання ресурсів;
- концепція «agile logistics» (гнучкої логістики) ґрунтується на принципах «agile manufacturing» (гнучкого виробництва) і спрямована на підвищення адаптивності та швидкості реагування логістичних процесів на змінні ринкові умови та вимоги споживачів;
- концепція «digital logistics» передбачає інтеграцію сучасних цифрових рішень у логістичні операції, таких як: системи управління ланцюгами

постачання (SCM), Інтернет речей (IoT) та сенсорні технології, великі дані (Big Data) та аналітика, штучний інтелект та машинне навчання, хмарні обчислення та мобільні додатки;

- концепція «collaborative logistics» передбачає тісну співпрацю та обмін інформацією між усіма учасниками ланцюга постачання, зокрема постачальниками, виробниками, логістичними провайдерами та роздрібними торговцями;
- концепція «green logistics» передбачає мінімізацію негативного впливу логістичних операцій на довкілля та ефективне використання ресурсів.

Реалізація цих концепцій вимагає ретельного планування, інвестицій у нові технології та навчання персоналу.

Для ефективного управління рухом матеріальних ресурсів необхідно опрацьовувати та передавати відповідну інформацію; забезпечення цього руху потребує наявності фінансових ресурсів; для ефективного просування товарів і забезпечення взаємодії між виробником і споживачем використовуються різноманітні види послуг. Таким чином, у логістиці важливо розглядати не лише матеріальний потік, але й інформаційний, фінансовий потоки та потік послуг, які супроводжують матеріальний потік.

На рис. 2.2 представлена схема логістичного ланцюга, що відображає різноспрямовані логістичні потоки. На практиці вона може змінюватися залежно від організації вантажопотоків та кількості посередників.

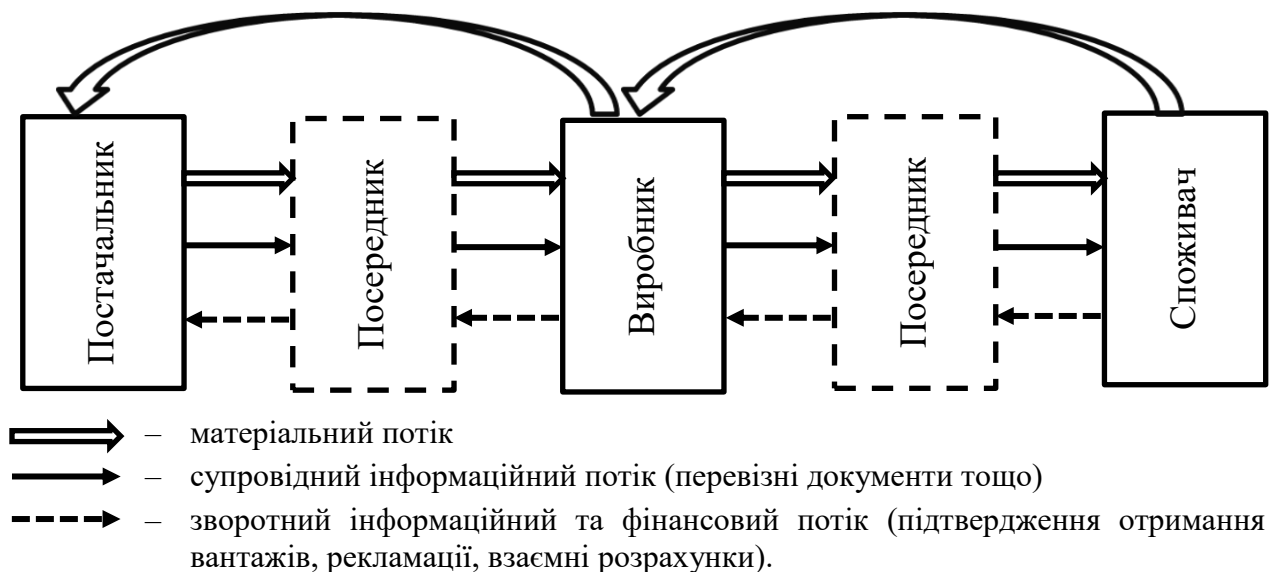


Рис. 2.2. Схема взаємодії потоків у логістичному ланцюзі

Інформаційний потік – це упорядкована сукупність повідомлень, що циркулюють у логістичній системі та між логістичною системою і зовнішнім середовищем, необхідна для управління потоковим процесом. Він існує у різних формах: мовній, на паперових, магнітних або оптичних носіях, цифровий, електронний.

Логістичні операції з інформаційним потоком:

- збір інформації;
- зберігання інформації;

- обробка інформації;
- передача інформації.

Інформаційні потоки виникають:

- 1) між різними логістичними системами;
- 2) між логістичними операціями в одній системі;
- 3) в окремій логістичній операції.

Між матеріальним та інформаційним потоками часто відсутня ізоморфність (повна відповідність та синхронність у часі), що може виявлятися у таких формах взаємодії:

- інформаційний потік випереджає матеріальний при їхньому зустрічному русі – типовий приклад: запит покупця або замовлення, яке надходить постачальнику до початку відвантаження товару;
- інформаційний потік випереджає матеріальний при їхньому односпрямованому русі – наприклад, попереднє повідомлення про відвантаження (ASN) або електронна накладна, що приходить раніше за фізичний вантаж;
- потоки рухаються одночасно та в одному напрямку – супровідні документи (ТТН, сертифікати якості) знаходяться безпосередньо у водія або всередині упаковки з товаром;
- інформаційний потік запізнюється щодо матеріального — ситуація, коли товар уже прибув на склад, а підтвердження, звіти про приймання або платіжні документи відправляються вже після завершення фізичного переміщення вантажу.

Управління інформаційними потоками в межах логістичної системи передбачає реалізацію таких функцій:

- планування інформаційних потоків для кожного виду матеріального потоку на кожній ланці логістичної системи;
- організація руху інформаційних потоків у логістичній системі;
- контроль за рухом інформаційних потоків;
- координація інформаційних потоків учасників логістичного процесу.

Фінансовий потік у логістиці вважається спрямованим рухом фінансових ресурсів, пов'язаний з матеріальними, інформаційними та іншими потоками як у межах логістичної системи, так і поза нею.

Фінансовий потік підприємства складається з розподілених у часі надходжень і виплат грошових коштів, що генеруються під час бізнесової діяльності. Метою управління фінансовими потоками в логістичних системах є повне і своєчасне забезпечення обсягів, термінів і джерел фінансування.

Потік послуг – особливий вид діяльності, спрямований на задоволення суспільних або особистих потреб, наприклад, транспортні, оптово-роздрібні, консультаційні послуги та інше. Вони можуть надаватися як людьми, так і обладнанням, як у присутності клієнтів, так і за їх відсутності, і можуть бути спрямовані на задоволення особистих потреб або потреб організацій.

3. Системний підхід у логістиці

Система – це сукупність взаємопов'язаних елементів, які утворюють складне єдине ціле, мають упорядковану структуру та взаємодіють із зовнішнім середовищем для досягнення певної мети.

Елемент системи – частина системи, яка умовно є неподільною на компоненти.

Зв'язки між елементами структури завжди є суттєвими та органічними. Вони відображають внутрішню функціональну суть складових частин і визначають цільову спрямованість розвитку об'єкта в цілому.

Системи класифікують:

1) *за складністю* на:

- прості – з найменшою кількістю компонентів, з чіткою та передбачуваною поведінкою у будь-якому часовому інтервалі;
- складні – з розгалуженою структурою та великою кількістю взаємозалежних й інтегрованих елементів (підсистем), які мають різні типи зв'язків;

2) *залежно від можливості змінюватися з часом:*

- статичні (незмінні в часі);
- динамічні (такі, що розвиваються);

3) *залежно від взаємозв'язку зі зовнішнім середовищем:*

- закриті – ізольовані від зовнішнього середовища, де елементи взаємодіють тільки між собою;
- відкриті – взаємодіють з навколишнім середовищем через обмін матеріалами, інформацією та енергією;

4) *залежно від можливості передбачення розвитку:*

- детерміновані – за певних конкретних значень вхідних змінних існує лише один чітко визначений результат;
- стохастичні – містять елементи випадковості, яку можна описати за допомогою законів імовірності (наприклад, прогнозовані коливання попиту);
- системи з невизначеністю – параметри середовища змінюються непередбачувано, а ймовірність подій неможливо розрахувати математично (наприклад, форс-мажорні обставини, різкі політичні чи економічні кризи);

5) *залежно від реакції на зміну зовнішнього середовища:*

- адаптивні – мають здатність змінюватися у відповідь на вплив зовнішнього середовища;
- неадаптивні – не здатні змінювати свою поведінку або структуру у відповідь на зміни в зовнішньому середовищі.

Для існування система повинна відповідати певним умовам (рис. 2.3).

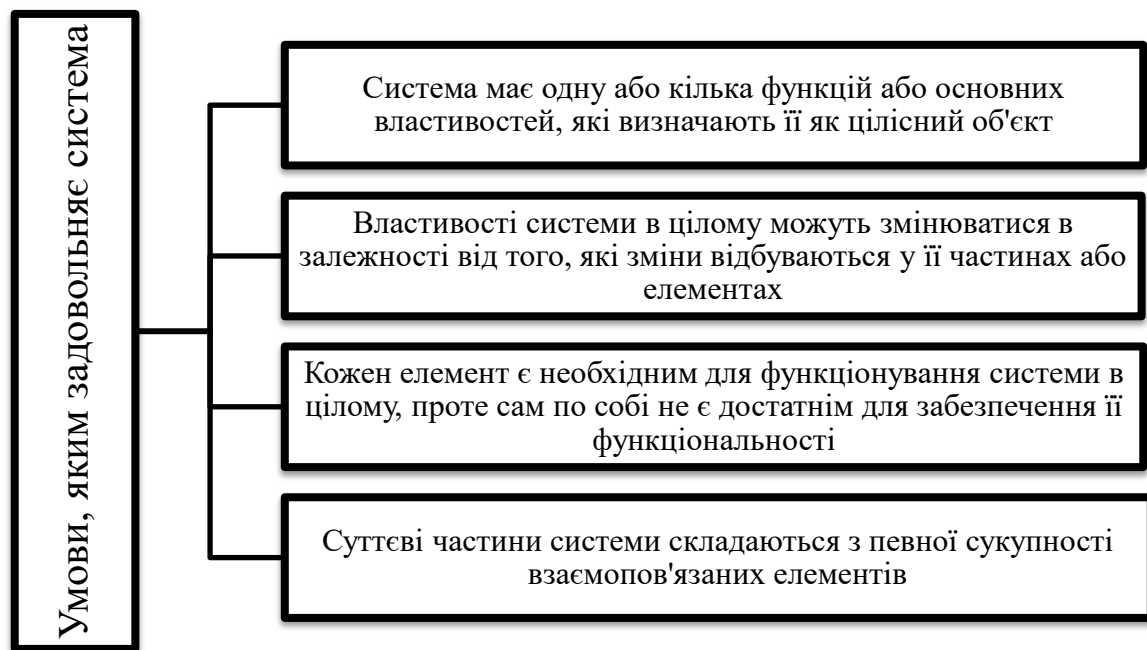


Рис. 2.3. Умови, яким задовольняє система

Логістичні системи відповідають загальноприйнятому поняттю «системи», оскільки складаються з системоутворюючих елементів, які тісно взаємопов'язані та взаємозалежні, мають упорядковані зв'язки та формують певну структуру з наперед заданими властивостями. Ці системи характеризуються високим ступенем узгодженості вхідних ресурсів з метою управління наскрізними матеріальними потоками.

Логістична система – це адаптивна система зі зворотним зв'язком, що виконує різноманітні логістичні функції. Вона складається з підсистем, які взаємодіють між собою, а також має зв'язки як в межах власної системи, так і зі зовнішнім середовищем. Основна ознака логістичної системи – наявність руху матеріального потоку, який керується й оптимізується з метою досягнення певних логістичних цілей.

Мета логістичної системи полягає в ефективній поставці товарів і виробів у задане місце, в необхідній кількості й асортименті, які максимально підготовлені до виробничого або особистого споживання при заданому рівні витрат.

Розрізняють дві межі логістичної системи: фізичну та ринкову.

Фізична межа логістичної системи визначається територією, на якій розташовані всі її підсистеми. Розміри фізичної мережі залежать від обсягів діяльності підприємства, специфіки продукції, асортименту та характеру трансформаційних процесів матеріальних потоків.

Ринкова межа логістичної системи визначається територією ринку споживачів, на яку спрямовано матеріальний потік. Отже, ринкова межа окреслюється тією географією, де логістична система матиме переваги перед конкурентами у просуванні свого продукту.

Характеристика основних елементів логістичної системи наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні елементи логістичної системи

Елемент (підсистема)	Характеристика
Закупівля	Підсистема відповідає за постачання сировини, матеріалів та інших необхідних ресурсів до логістичної системи безпосередньо від зовнішніх постачальників до внутрішнього середовища організації.
Склади	Підсистема включає мережу складів, оснащених технікою для обробки та переміщення матеріальних потоків. Її мета – розміщення і зберігання запасів, а також їх переробка та підготовка товарних партій до відвантаження у зручному для споживача форматі.
Запаси	Забезпечують стійкість системи до коливань попиту та поставок. Управління цією підсистемою полягає в оптимізації рівнів запасів для досягнення балансу між мінімізацією витрат на зберігання та гарантуванням безперебійності процесів.
Транспорт	Транспорт забезпечує динаміку та надійність логістичної системи. Стан і потужність транспортного парку напряду впливають на пропускну здатність системи та швидкість переміщення вантажів між усіма ланками логістичного ланцюга.
Виробництво	Виконує функцію перетворення матеріального потоку в готову продукцію. Основними показниками ефективності цієї підсистеми є висока якість продукції та мінімальні витрати.
Розподіл	Виконує функцію доставки продукції з підсистеми виробництва до місць споживання через логістичні ланцюги. Основними показниками ефективності цієї підсистеми є швидкість доставки, якість супроводу продукції та мінімальні витрати.
Збут	Підсистема функціонує у тісному зв'язку з маркетингом і відповідає за реалізацію продукції споживачам, забезпечуючи супутній логістичний сервіс у потрібному місці та у визначений час.
Інформаційна	Стратегічно важлива підсистема, яка забезпечує інформаційний зв'язок між усіма підсистемами логістичної системи, а також надає інформацію та інструменти для організації, управління та контролю.
Кадри	Інтелектуальна підсистема, що забезпечує функціонування всіх ланок логістичного ланцюга. Ефективність системи залежить від професійних компетенцій, рівня підготовки та здатності персоналу приймати рішення в умовах динамічних змін.

Логістична система, як будь-яка інша система, має низку властивостей, що забезпечують створення необхідної основи для її функціонування:

1. *Інтегративність системи.* Інтегровані властивості системи виявляються через її функціонування як єдиного цілого, де кожен елемент вносить свій внесок у загальний результат. Ці властивості не можуть бути повністю розділені на окремі частини; вони виникають із взаємодії та синергії між елементами системи. Таким чином, властивості системи характеризують систему як цілісну сутність, а не лише суму окремих властивостей її складових частин.
2. *Адаптивність системи.* Адаптивність системи означає її здатність адекватно реагувати на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі, забезпечуючи збереження або покращення її функціонування та досягнення цілей. Це проявляється у здатності до саморегулювання, виявлення і корекції внутрішніх недоліків, а також пристосування до змін у зовнішніх умовах.
3. *Цілісність і єдність.* Система є єдиною сукупністю елементів, що співдіють один з одним. Поза нею вони є лише окремими об'єктами, які мають потенційні можливості для формування системи. Елементи логістичної системи можуть мати різні характеристики, але вони повинні бути сумісними одне з одним для ефективного функціонування системи.
4. *Наявність як прямих, так і зворотних зв'язків.* Прямі зв'язки визначають взаємодію між її елементами, виконання логістичних функцій і досягнення цілей. Зворотні зв'язки, своєю чергою, забезпечують системі можливість коригувати свої дії на основі отриманої інформації, реагуючи на зміни в середовищі або власному стані. Ця взаємодія дозволяє системі адаптуватися і покращувати свою ефективність в часі.
5. *Упорядкованість та структурованість внутрішніх зв'язків* в системі відображаються через організацію її елементів і процесів таким чином, щоб вони працювали узгоджено для досягнення спільної мети. Це передбачає встановлення чітких логічних зв'язків між елементами, регулярність і системність взаємодії між ними, а також упорядкованість управління та контролю за процесами в системі. Це сприяє забезпеченню стійкості й ефективності системи в умовах змін і викликів.
6. *Розвиненість зв'язків зі зовнішнім середовищем* передбачає здатність системи взаємодіяти зі зовнішніми структурами, ресурсами, клієнтами або іншими суб'єктами через ефективний обмін інформацією, матеріалами та послугами у навколишньому середовищі, а також адаптацію до змін у ньому. Розвиненість зовнішніх зв'язків дозволяє системі адекватно реагувати на зовнішні впливи та зміни, що є необхідним для її стійкості й успішності.

Логістична система повинна відповідати всім вищезазначеним вимогам, лише в цьому випадку її можна назвати системою.

Одним з основних методологічних принципів логістичної концепції є системний підхід.

Системний підхід – це методологія наукового пізнання, в основі якої лежить розгляд об'єктів як систем, що дозволяє побачити досліджуваний об'єкт як комплекс взаємопов'язаних підсистем, об'єднаних спільною метою, розкрити його інтегративні властивості, а також внутрішні та зовнішні зв'язки.

Системний підхід передбачає поступовий перехід від загального до конкретного, зосереджуючись на кінцевій меті, для досягнення якої створюється система. Згідно з методологією системного підходу, кожна система є інтегрованим цілим, навіть якщо вона складається з окремих, розрізнених підсистем.

Функціональний аспект системного підходу визначається вивченням функцій, які система та її частини повинні реалізувати. Для функціональних компонентів визначають склад процесів, операцій або завдань, які вони виконують і формують логіку функціонування системи.

Елементний аспект системного підходу передбачає дослідження структури об'єкта як системи, визначення його елементарного складу, що необхідно для забезпечення цілісності системи при її проектуванні.

Організаційний аспект системного підходу охоплює визначення структури системи, встановлення мети для кожної її частини та визначення напрямків їх взаємодії. Це є необхідною умовою для ефективного функціонування системи.

Забезпечення взаємозв'язку та єдності трьох аспектів системного підходу при створенні або вдосконаленні системи та її частин дозволяє упорядкувати та спростити управління, досягти цілісності елементів і набути нових якісних властивостей.

Оскільки логістика є складною та великою системою, усі логістичні процеси та операції можуть бути досліджені та змодельовані за допомогою інструментів загальної теорії систем. Також слід врахувати, що логістична система є динамічною та цілеспрямованою, тому згідно з логікою системного аналізу необхідно обов'язково аналізувати проблеми управління, а також проводити синтез та аналіз керованих систем.

Системний логістичний аналіз є найпрогресивнішим методом розробки, прийняття та обґрунтування рішень при дослідженні, створенні й управлінні логістичними системами. Він розглядає логістичні завдання не ізольовано, а в комплексі, в єдиній системі. Перевагою цього підходу є врахування всіх організаційних, технічних, технологічних, економічних і правових чинників.

До *принципів* системного аналізу відносять:

- принцип оптимальності – при розробці та прийнятті рішень щодо логістичної системи слід прагнути до вибору найкращого рішення за наявних умов: оптимальну траєкторію, оптимальний розподіл ресурсів, оптимальне функціонування системи та ін.;
- принцип ємерджентності (цілісності) – логістична система здатна виконувати цільову функцію, яка реалізується лише всією системою

в цілому, а не окремими її елементами. Чим складнішою є структура системи, тим виразніше проявляється невідповідність властивостей цілого простій сумі властивостей його частин. Тому важливо узгоджувати дії окремих елементів для досягнення загальної мети логістичної системи;

- принцип системності – подвійне сприйняття об'єкта: з одного боку, підприємство розглядається як єдине ціле, а з іншого – як частина більшої системи. Виходячи з цього, принцип системності досліджує всі просторові та часові характеристики об'єкта;
- принцип ієрархії – управління логістичною системою здійснюється на різних рівнях: від нижчого до середнього та вищого. Чим вище по ієрархії підіймається інформація, тим більше вона узагальнюється та охоплює діяльність об'єкта в цілому. На нижчих рівнях інформація, навпаки, має деталізований характер і високий рівень конкретики;
- принцип інтеграції – спрямований на вивчення інтеграційних властивостей і закономірностей у логістичних системах. Інтегративні властивості присутні в будь-якій системі та реалізуються через можливість поєднання окремих елементів або функцій у єдине ціле в часі та просторі. Завдяки дотриманню принципу інтеграції досягається *синергійний* результат, який значно перевищує сукупну ефективність окремих елементів при їхній незалежній роботі.
- принцип формалізації – спрямований на отримання кількісних характеристик системи, що дозволяє використовувати математичні моделі для оцінки її ефективності.

З функціональної точки зору, логістична система – це сукупність логістичних функцій (операцій), об'єднаних процесом управління матеріальними потоками від постачальника до споживача товару (рис. 2.4).

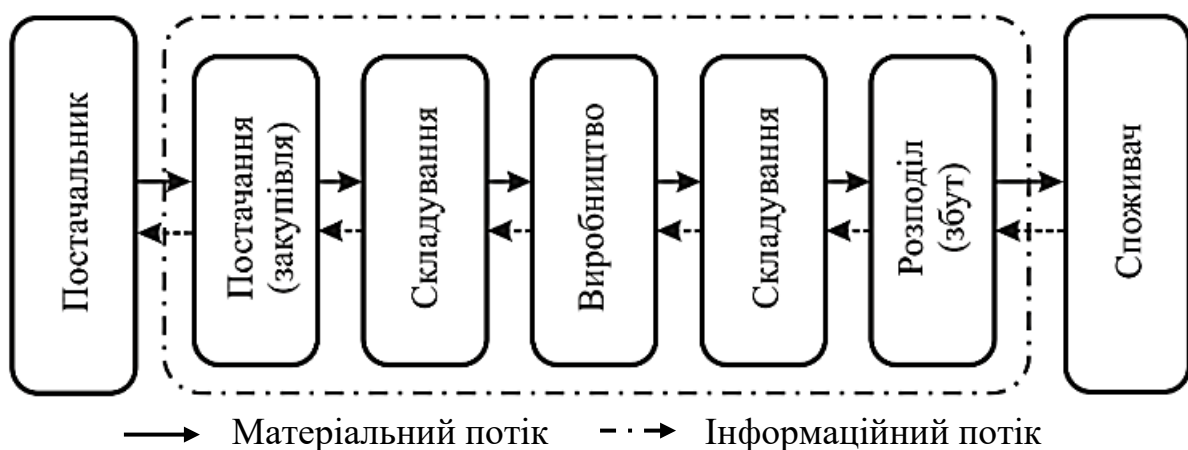


Рис. 2.4. Логістична система (функціональний підхід)

З позиції структурного підходу, логістична система є сукупністю структурних підрозділів підприємства, постачальників, споживачів і логістичних посередників, які взаємопов'язані та об'єднані єдиним логістичним процесом управління матеріальними потоками (рис. 2.5).

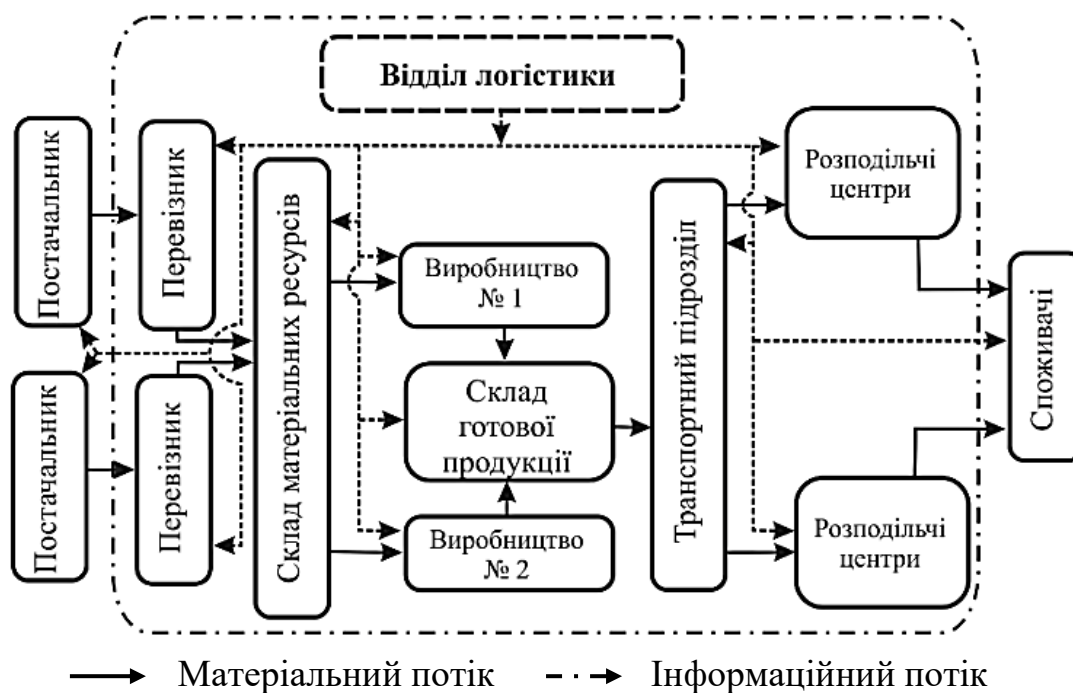


Рис. 2.5. Логістична система (структурний підхід)

Основними логістичними посередниками для виробника є транспортні компанії, експедитори, вантажні термінали, склади загального користування та інші організації або особи, що займаються логістикою.

Для забезпечення логістичних потреб, логістична система підприємства не функціонує окремо від інших систем підприємства (виробничої, фінансової тощо), а інтегрована з ними та зі зовнішнім середовищем через систему прямих і зворотних зв'язків.

Послідовність створення логістичних систем відповідно до системного підходу (рис. 2.6).

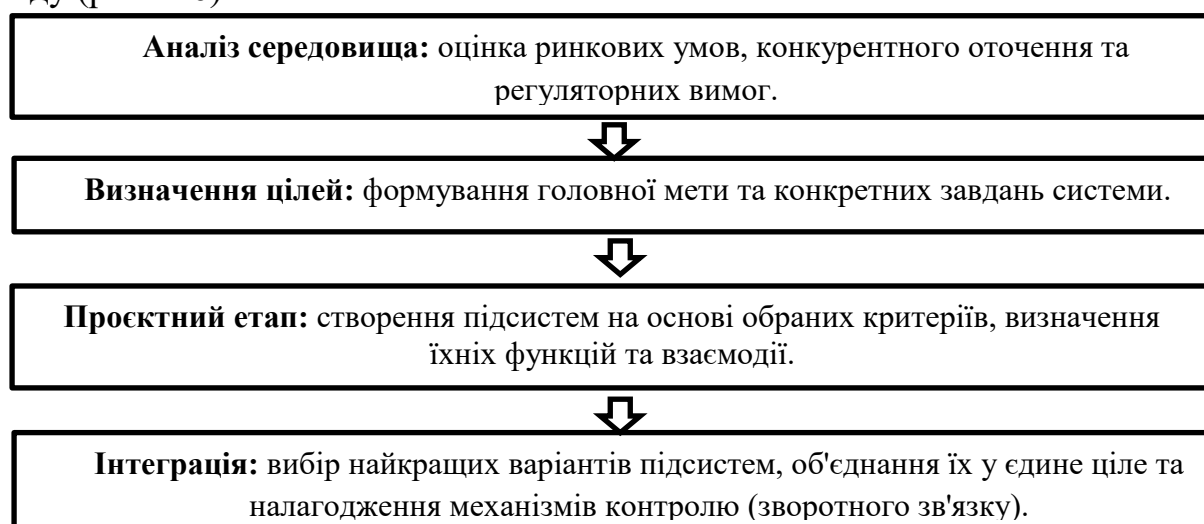


Рис. 2.6. Послідовність створення логістичних систем відповідно до системного підходу

Системний підхід не є строгою методологічною концепцією. Скоріше, це сукупність пізнавальних правил, послідовне дотримання яких дозволяє визначеним чином зорієнтувати конкретні дослідження.

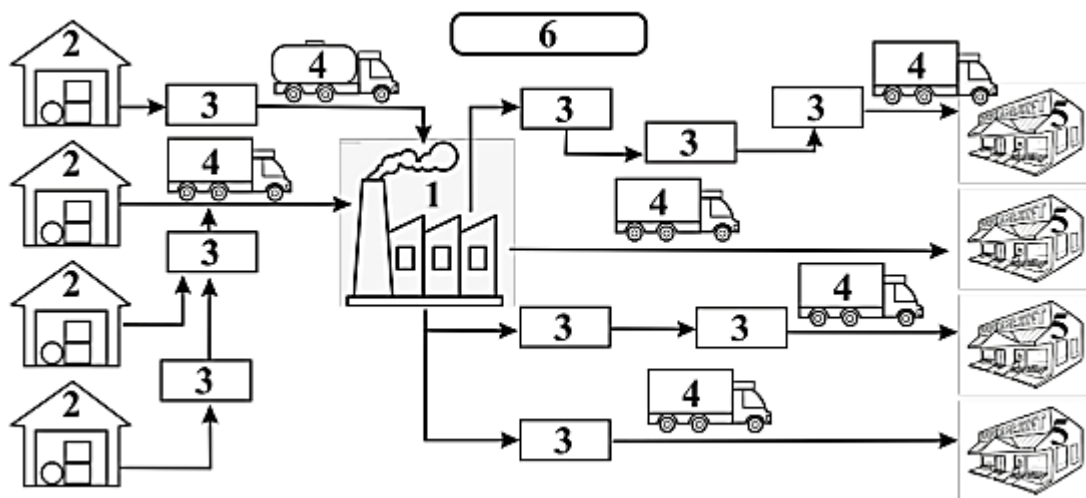
4. Класифікація логістичних систем

З позицій системного підходу логістична система формується на рівні будь-якої економічної системи, починаючи від макrorівня (економіка окремої країни чи групи країн), і завершуючи мікрорівнем (підприємство).

За інституційною ознакою логістичні системи поділяють на макрологістичні, металологістичні, мезалологістичні та мікрологістичні системи.

Макрологістична система – це велика система управління матеріальними потоками, яка реалізується за допомогою кількох незалежних суб'єктів, розміщених у різних регіонах країни або в різних країнах. Залежно від географічного охоплення учасників, макрологістичні системи поділяються на регіональні, національні та глобальні.

Приклад макрологістичної системи наведений на рис. 2.7.



- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 – виробниче підприємство; | 4 – транспортні перевізники; |
| 2 – постачальники; | 5 – споживачі; |
| 3 – посередники; | 6 – інформаційна база даних |

Рис. 2.7. Макрологістична система

Створення макрологістичних систем обумовлене необхідністю забезпечити ефективну взаємодію між різними галузями, що сприяє зміцненню глобальної економіки. У процесі створення таких систем акцент роблять на досягненні збалансованих інтересів усіх учасників, незалежно від їхньої ролі у системі.

Основними завданнями макрологістики є:

- розробка міжгалузевих матеріальних балансів;
- оптимізація адміністративно-територіальних розподільчих систем для обробки різноманітних матеріальних потоків;
- розміщення складських комплексів загального користування, вантажних терміналів і диспетчерських центрів у визначених районах;
- організація транспортування та координація роботи різних видів транспорту в ключових транспортних вузлах тощо.

Формування макрологістичних систем у міждержавних програмах

потребує створення єдиного економічного простору, єдиного ринку без внутрішніх кордонів, митних перепон транспортування товарів, капіталів, інформації й трудових ресурсів.

Прикладами макрологістичних систем можуть бути об'єднання транспортних перевезень різних країн для оптимізації логістичних витрат, часу та безпеки вантажів, такі як мультимодальні (інтермодальні) системи, термінальні системи та інші. Сюди також входять інформаційні системи, системи національної безпеки, системи стратегічних запасів, система оборони тощо. Функціонування макрологістичних систем залежить від наявності розвиненої національної транспортної, дистрибуційної та комунікаційної мережі.

За умов глобалізації світової економіки, посилення європейської інтеграції актуальними стають процеси формування *міжнародних макрологістичних систем*.

При створенні макрологістичної системи, яка охоплює декілька країн, необхідно подолати труднощі, пов'язані з правовими та економічними особливостями міжнародних економічних відносин, а також іншими бар'єрами. Формування такої системи вимагає реалізації міждержавних програм, спрямованих на створення єдиного економічного простору, ринку капіталів, інформації та трудових ресурсів. Зазвичай критерії формування макрологістичних систем визначаються екологічними, соціальними, військовими, політичними та іншими цілями. Наприклад, для поліпшення екологічної ситуації в регіоні може бути створена макрологістична система, яка оптимізує регіональні вантажні потоки. Ця система розв'язує задачі оптимізації маршрутів, управління транспортними потоками та переведення з одного виду транспорту на інший. Функціонування великих логістичних систем залежить від наявності добре розвинутої національної логістичної інфраструктури.

Металогістична система охоплює сферу міжорганізаційної кооперації, до якої належить кооперація виробничих, дистрибуційних підприємств, кооперація логістичних підприємств або і перших, і других разом.

Мезологістична система – це логістична кооперація металогістичних систем, яка стосується створення повного логістичного ланцюга. Вона може реалізовуватися шляхом логістичної інтеграції всіх учасників логістичного процесу, від місця походження сировини та матеріалів до місця споживання. З певними припущеннями до мезологічних систем можна віднести регіональні системи транспортування вантажів і людей, системи регіонального забезпечення та безпеки, якщо логістичні потоки та процеси можна локалізувати в їх межах.

Мікрологістична система – це система управління матеріальними та інформаційними потоками всередині одного підприємства і є підсистемою, структурним елементом макрологістичних систем.

Найнижчим рівнем мікрологістичних систем є мікрологістична

підсистема. На будь-якому підприємстві створюються внутрішньоорганізаційні логістичні підсистеми постачання та розподілу. Для виробничих підприємств додатково формується логістична підсистема підтримки виробництва, а для підприємств невиробничої сфери – підсистема підтримки операційної діяльності.

Мікрологістична система – це комплекс логістичних функцій, які реалізуються підсистемами підприємства при переміщенні матеріального потоку від моменту закупівлі сировини до моменту продажу готової продукції. Такі системи охоплюють різноманітні виробничі та торговельні підприємства, а також територіально-виробничі комплекси.

Даний рівень логістичної системи призначений для організації раціональної схеми руху матеріальних та інформаційних потоків при постачанні, виробництві та збуті товару.

Мікрологістичні системи утворюють клас внутрішньовиробничих логістичних систем (рис. 2.8).

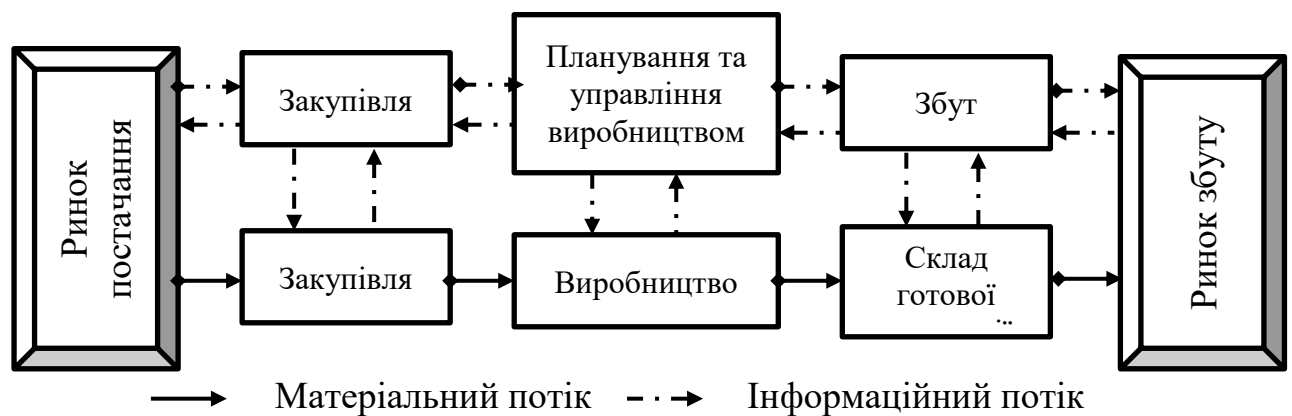


Рис. 2.8. Схема мікрологістичної системи

Існують три види мікрологістичних систем (рис. 2.9):



Рис. 2.9. Мікрологістична система

1. *Внутрішні* – оптимізують управління матеріальними потоками та супутніми їм потоками (інформаційними, фінансовими, потоками послуг) у межах технологічного циклу виробництва продукції.
2. *Зовнішні* – вирішують завдання управління та оптимізації матеріальних і супутніх потоків на етапі постачання та збуту готового товару.
3. *Інтегровані* – здійснюють управління матеріальними та інформаційними потоками при виконанні всіх логістичних функцій підприємства з метою забезпечення ефективності системи в цілому.

Можна виділити такі сфери застосування мікрологістики та її функції:

- у виробничій сфері – планування виробничих завдань з детальним графіком виготовлення продукції, розподіл плану випуску між виробничими підрозділами підприємства та контроль якості;
- у сфері переробки вантажів – управління запасами, переміщення, зв'язок, організація інформаційних потоків, пакування виробів, їх зберігання, складування, вантажно-розвантажувальні операції та комплектація партії вантажів;
- у сфері маркетингу – вивчення ринку, організація служби постачання, фінансування та розрахунків, матеріальне заохочення;
- у сфері споживання – проектування замовлень, складування запасів, постачання споживачів, фінансування замовлень.

Мікрологістика обов'язково включає логістичний інформаційний потік, який охоплює надходження даних про матеріальний потік, їх передачу, обробку та систематизацію, а також подальшу видачу готової інформації. Якщо в межах логістичної системи інтегруються функції постачання, виробництва, збуту, розподілу, транспортування, споживання і ринку, така система перетворюється на макрологістичну.

У мета-, мезо-, макрологістичних системах основу зв'язку між елементами становить договір. У мікрологістичних системах елементи тісно пов'язані внутрішньоорганізаційними відносинами.

Класифікація логістичних систем за інституціональною ознакою представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Інституціональна класифікація логістичних систем

Системний рівень	Характеристика	Приклади
Мікрологістична підсистема	Діє як складова логістичної системи	Логістична підсистема закупівлі, виробництва, збуту
Мікрологістична система	Охоплює логістичні процеси підприємства	Логістична система промислового, торговельного підприємства чи підприємства сфери послуг
Металогістична система	Міжорганізаційна кооперація	Кооперація виробничих, торговельних, транспортних підприємств
Мезологістична система	Кооперація металогістичних систем	Логістичні ланцюги поставок від місця походження сировини до місця споживання продукту. Регіональні системи забезпечення, транспортування вантажів, людей.
Макрологістична система	Інтеграція потоків в масштабах усієї країни	Національна транспортна система Національна система стратегічних запасів Національна інформаційна система
Міжнародна макрологістична система	Інтеграція потоків різних країн	Міжнародні транспортні, інформаційні системи, системи безпеки та ін. Системи дистрибуції глобальних фірм.

Залежно від типу взаємодії між елементами, логістичні системи класифікують на:

- *прямі*, коли товарний і супутні потоки досягають споживача без посередників завдяки прямим господарським зв'язкам (рис. 2.10). Таку схему найчастіше використовують при постачанні унікального обладнання або великих оптових партій сировини;

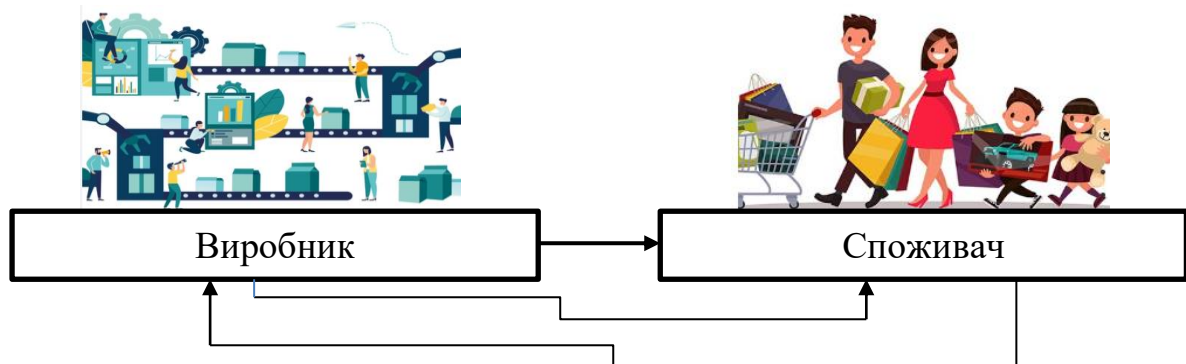


Рис. 2.10. Логістична система з прямими зв'язками

- *гнучкі*, коли доставка товарного і супутнього потоків до споживача може здійснюватися як через безпосередні зв'язки, так і з участю посередників (рис. 2.11).

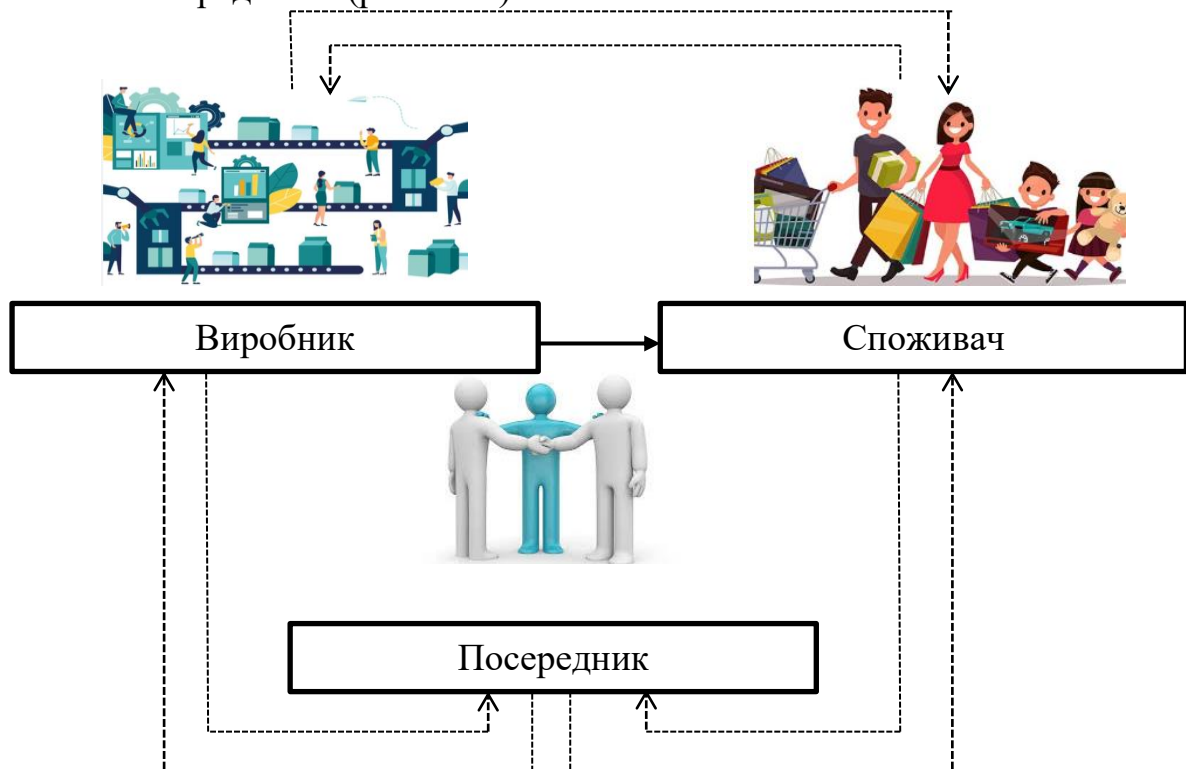


Рис. 2.11. Гнучка логістична система

- *ешелоновані*, коли товарний і супровідний потоки на шляху від виробника до споживача проходять принаймні через одного посередника (рис. 2.12). Це характерно для ринків товарів масового споживання, де потрібна розгалужена мережа розподілу.



Рис. 2.12. Ешелонна логістична система

Залежно від механізму управління матеріальними потоками розрізняють:

- *підштовхувальну* логістичну систему – система організації виробництва, при якій предмети праці, необхідні для конкретної ділянки, не замовляються безпосередньо нею у попередньої ділянки, а матеріальний потік переміщується з попередньої ділянки на наступну за командою центрального органу управління;
- *тяглову* логістичну систему – система організації виробництва, при якій предмети праці передаються від одного підрозділу до іншого тільки після запиту наступного підрозділу, а центральний орган управління ставить завдання кінцевій виробничій ланці.

До *підштовхувальних (push)* систем часто відносять стратегію управління на основі прогнозів. До *тяглових (pull)* – це стратегія роботи під реальне замовлення (Just-in-Time).

Логістичні системи можуть бути як автономними (незалежними), так і релятивними (відносними або залежними). З точки зору організації, існують системи, побудовані на принципах субординації (взаємопідпорядкованості) та координації (взаємозалежності), тобто субординовані та координовані системи.

Завданням будь-якої логістичної системи є забезпечення вчасної, надійної та економічно ефективної доставки необхідного товару в неушкоджені стані до місця призначення. Вибір типу логістичної системи залежить від комплексу функцій, які вона виконує та ряду критеріїв, які їх характеризують.

Контрольні питання

1. Що таке логістичний ланцюг і які його основні елементи?
2. Які ключові відмінності між макрологістичними та мікрологістичними системами?
3. Які чотири виміри матеріального потоку розглядаються у логістиці та що вони передбачають?
4. У чому полягає відмінність між елементарним (диференційованим) та інтегральним (загальним) матеріальним потоком?
5. Як класифікуються матеріальні потоки за ступенем регулярності?

6. Що таке система і які її основні характеристики?
7. За якими критеріями класифікуються системи?
8. Які принципи системного підходу застосовуються до аналізу логістичних систем?
9. Які основні завдання вирішують макрологістичні системи та в чому полягає їхня роль у глобальній економіці?
10. Що являє собою мікрологістична система і які функціональні підсистеми формуються на підприємстві в її межах?

Тестові завдання

1. *Хто є учасниками логістичного ланцюга на макрорівні?*
 - а) тільки виробничі підприємства;
 - б) самостійні суб'єкти господарювання, такі як постачальники матеріальних ресурсів, виробничі підприємства, торговельні підприємства, транспортні й експедиційні компанії, склади загального користування, банки та інші фінансові установи;
 - в) тільки транспортні компанії;
 - г) всі працівники підприємства.
2. *Який компонент не є частиною логістичного каналу?*
 - а) постачальники;
 - б) виробничі підприємства;
 - в) клієнти;
 - г) банки.
3. *Що характеризує логістичний цикл?*
 - а) час з моменту оформлення замовлення до доставки кінцевому споживачу;
 - б) сукупність юридичних осіб, які доставляють сировину;
 - в) взаємодія між постачальниками та споживачами;
 - г) процес переміщення товарів від виробника до споживача.
4. *Який з варіантів визначає логістичний центр?*
 - а) юридична особа, яка бере на себе виконання значної частини логістичних операцій;
 - б) система управління виробничими процесами;
 - в) сукупність транспортних компаній, що забезпечують перевезення товарів;
 - г) організація, яка займається виключно складськими операціями.
5. *Яка з наведених нижче структур є найпростішим логістичним каналом?*
 - а) нульовий рівень;
 - б) однорівневий канал;
 - в) дворівневий канал;
 - г) трирівневий канал.
6. *Який вимір матеріального потоку передбачає аналіз траєкторії та початкової та кінцевої точки?*
 - а) часовий;
 - б) кількісний;
 - в) просторовий;

- г) якісний.
7. Який потік є основним об'єктом дослідження, управління й оптимізації в логістиці?
- а) інформаційний потік;
 - б) матеріальний потік;
 - в) фінансовий потік;
 - г) потік трудових ресурсів.
8. Який з наведених параметрів є динамічним для матеріального потоку?
- а) вага нетто;
 - б) швидкість руху матеріального потоку;
 - в) габаритні розміри;
 - г) фізико-хімічні властивості.
9. Що означає напруженість матеріального потоку?
- а) інтенсивність переміщення матеріальних ресурсів;
 - б) обсяги продукції, які переміщуються за одиницю часу;
 - в) відношення шляху до швидкості руху;
 - г) сукупність ресурсів одного типу, що переміщуються від джерела до споживача.
10. Який з наведених логістичних концепцій спрямований на мінімізацію негативного впливу на довкілля?
- а) Lean logistics;
 - б) Agile logistics;
 - в) Green logistics;
 - г) Digital logistics.
11. Яке з визначень найкраще описує поняття «система»?
- а) сукупність незалежних елементів;
 - б) набір елементів, що не взаємодіють між собою;
 - в) сукупність взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле та характеризуються зв'язками між собою і зовнішнім середовищем;
 - г) одиничний елемент, що існує окремо.
12. Як класифікують системи залежно від взаємозв'язку зі зовнішнім середовищем?
- а) адаптивні та не адаптивні;
 - б) детерміновані та стохастичні;
 - в) статичні та динамічні;
 - г) закриті та відкриті.
13. Що характеризує логістичну систему?
- а) відсутність зв'язків із зовнішнім середовищем;
 - б) наявність руху матеріального потоку, який управляється й оптимізується з метою досягнення певних логістичних цілей;
 - в) статичність та незмінність у часі;
 - г) відсутність взаємодії між підсистемами.
14. Який з принципів системного аналізу стосується узгодження дій окремих елементів для досягнення загальної мети логістичної системи?
- а) принцип ієрархії;
 - б) принцип інтеграції;
 - в) принцип системності;
 - г) принцип ємерджентності (цілісності).

15. Яка основна ознака логістичної системи?

- а) наявність постійних зв'язків лише всередині системи;
- б) наявність руху матеріального потоку, який не оптимізується;
- в) наявність руху матеріального потоку, який керується й оптимізується з метою досягнення певних логістичних цілей;
- г) відсутність адаптивності до змін у зовнішньому середовищі.

16. Яке визначення макрологістичної системи?

- а) система управління матеріальними потоками всередині одного підприємства;
- б) система, що охоплює кооперацію між виробничими та дистрибуційними підприємствами;
- в) велика система управління матеріальними потоками, реалізована за допомогою кількох незалежних суб'єктів у різних регіонах або країнах;
- г) логістична система, яка охоплює лише один вид транспорту.

17. Які основні завдання макрологістики?

- а) управління запасами та розподіл товарів всередині одного підприємства;
- б) розробка міжгалузевих матеріальних балансів та оптимізація адміністративно-територіальних розподільчих систем;
- в) вивчення ринку і планування виробничих завдань;
- г) організація перевезень товарів між містами в межах однієї країни.

18. Яка з наведених систем є прикладом мезологістичної системи?

- а) система міждержавних транспортних перевезень;
- б) регіональна система транспортування вантажів і людей;
- в) внутрішньоорганізаційна логістична система одного підприємства;
- г) глобальна система управління вантажами.

19. Що є характерним для мікрологістичних систем?

- а) управління й оптимізація матеріальних і супутніх потоків на етапі постачання і збуту товарів;
- б) інтеграція функцій постачання, виробництва, збуту, розподілу і транспортування;
- в) внутрішнє управління матеріальними та інформаційними потоками всередині одного підприємства;
- г) координація між різними галузями на рівні кількох країн.

20. Яка основна відмінність між підштовхувальною і тяговою системами?

- а) підштовхувальна система замовляє матеріали безпосередньо, а тягова – за запитом;
- б) підштовхувальна система переміщує матеріали за командою центрального органу, а тягова – за запитом наступного підрозділу;
- в) тягова система управляє матеріальними потоками всередині підприємства, а підштовхувальна – на рівні кількох країн;
- г) підштовхувальна система є автономною, а тягова – релятивною.

Тема 3. Інформаційна логістика

Міні-лексикон : інформаційна логістика, інформаційний потік, інформаційна логістична система, функціональна та забезпечувальна інформаційні системи, інформаційні технології, логістичні інформаційні комп'ютерні технології, EDI, штрих-код, технологія RFID

1. Сутність та основні завдання інформаційної логістики

Основними поняттями інформаційної логістики є: інформаційний потік, інформаційна система та інформаційна технологія.

Інформаційна логістика – це сфера, що розв'язує проблеми інтеграції даних для прийняття рішень, організовуючи потік відомостей, який супроводжує матеріальний трафік на етапах постачання, виробництва та збуту.

Мета інформаційного забезпечення полягає в оптимізації управління, контролю та комплексного планування руху матеріальних ресурсів задля мінімізації логістичних витрат і підвищення загальної ефективності системи.

Основним завданням інформаційної логістики є розробка оптимальних логістичних інформаційних систем та їх практичне впровадження з урахуванням особливостей постачання, виробництва та розподілу конкретних підприємств, використовуючи методи моделювання.

Функціонування інформаційної системи в логістиці спрямоване на виконання таких завдань:

- організація спілкування з клієнтом задля досягнення бажаного рівня обслуговування;
- планування виконання замовлення відповідно до вимог клієнта у визначений час та у зазначеному місці;
- координація логістичної діяльності учасників логістичного ланцюга в часі та просторі;
- контроль виконання замовлення, зокрема, моніторинг фізичного переміщення товарів.

Основним *об'єктом* управління інформаційної логістики є інформаційні потоки. У процесі виробництва інформаційні потоки функціонують на різних управлінських рівнях організаційної структури, трансформуючись і змінюючись залежно від матеріальних потоків, які вони супроводжують у логістичній системі.

Інформаційний потік – це сукупність інформації та повідомлень, які циркулюють у межах логістичної системи або між цією системою і зовнішнім середовищем, що необхідно для ефективного управління та контролю логістичних процесів. Інформаційний потік відповідає матеріальному потоку і може існувати як у формі паперових документів, так і в електронному вигляді. Завдяки цьому реалізується безперервний потік даних, на основі яких здійснюється регулювання та аудит усіх логістичних

операцій.

Посилення значущості інформаційного обміну в сучасній логістиці зумовлено кількома чинниками:

1. Сучасні системи управління потребують оперативної та прецизійної обробки масивів відомостей для ефективного контролю поставок та мінімізації затримок.
2. Глобалізація ланцюгів постачання, постійне розширення їхніх масштабів та складності вимагають колосальних обсягів даних для якісної координації
3. Технологічний прогрес, зокрема впровадження SCM, ERP-систем та IoT (інтернету речей), стимулює автоматизацію та оптимізацію передачі даних.
4. Інтеграційна роль інформації є критичною для синхронізації роботи з постачальниками, замовниками та іншими партнерами на всіх етапах процесу.
5. Ефективний менеджмент даних дозволяє суттєво знижувати витрати на обробку та транспортування товарів, підвищуючи рентабельність операцій.
6. Цифрова прозорість у відстеженні вантажів дозволяє миттєво реагувати на форс-мажори та приймати обґрунтовані управлінські рішення.
7. Аналітичний потенціал точних і своєчасних відомостей дає змогу прогнозувати попит, що допомагає в оптимізації запасів та сервісу.

Якість інформаційних потоків значною мірою залежить від параметрів самих відомостей, що передаються. Саме тому ефективне функціонування обміну даними підвищує економічну результативність підприємства за умови відповідності інформації таким критеріям: вірогідності, точності, об'єктивності, релевантності, корисності та актуальності. Водночас динаміку руху таких потоків визначають швидкість, дискретність, інтенсивність, обсяг, цільність та багатофункціональність.

Між інформаційним і матеріальним потоками зазвичай немає повної ізоморфності. Така розбіжність дозволяє даним випереджати фізичний рух товарів, створюючи умови для превентивного планування та підготовки ресурсів. Отже, інформація не завжди синхронізована з матеріальними об'єктами у часі та просторі: вона може надходити заздалегідь або із запізненням, що безпосередньо впливає на якість управління логістичними процесами.

Як правило, інформаційний потік випереджає матеріальний (наприклад, у випадках, коли здійснюються переговори чи укладаються контракти до фактичної доставки товарів), або відстає від нього (наприклад, коли інформація про отримання поставленого товару надходить після фактичної доставки). Проте, саме зародження матеріального потоку часто є наслідком інформаційних потоків. Наприклад, переговори, складання контрактів та інших документів створюють передумови для виникнення матеріального

потіку, тобто фактичного переміщення товарів. Інформаційний потік у таких випадках виступає як стартовий фактор, який ініціює та організовує матеріальний потік. Разом з тим, інформаційний потік є нерозривно пов'язаним із матеріальним і відображає всі його стани (рис. 3.1).

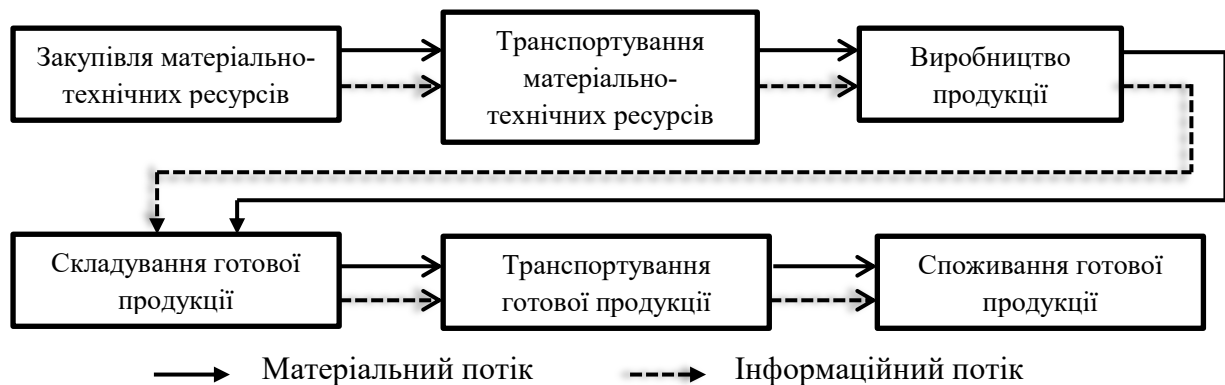


Рис. 3.1. Взаємозв'язок матеріального й інформаційного потоків у логістичній системі

Є кілька інформаційних потоків, що супроводять матеріальний потік:

- документальний потік – інформація, що міститься у документах, таких як контракти, рахунки-фактури, накладні тощо;
- комунікаційний потік – обміни інформацією між учасниками процесу, наприклад, електронні листи, дзвінки;
- системний потік – дані, що обробляються в інформаційних системах для відстеження та управління матеріальним потоком;
- звітний потік – інформація про статус виконання замовлень, результати перевірок та інші звіти.

Класифікація інформаційних потоків за різними ознаками представлена у таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Класифікація інформаційних потоків у логістиці

Класифікаційні ознаки	Види інформаційних потоків
Відношення до логістичних активностей	– елементарні (стосуються логістичних операцій); – комплексні: а) ключові (транспортування, управління запасами, управління замовленнями, сервісна підтримка); б) базисні (постачання, виробництво, збут).
Призначення інформації	– директивні; – нормативно-довідкові; – обліково-аналітичні; – допоміжні.
Вид пов'язаних потоків систем	– горизонтальні (потік повідомлень між партнерами по господарським зв'язкам одного рівня управління); – вертикальні (потік повідомлень, що надходять від керівництва до ланок логістичної системи).

Місце походження	– внутрішні, що циркулюють всередині логістичної системи або її окремого елемента; – зовнішні, що циркулюють між логістичною системою і зовнішнім середовищем.
Напрямок стосовно логістичної системи	– вхідні – потік даних, що надходить у логістичну систему із зовнішнього середовища або від суміжних підрозділів підприємства для ініціації та підтримки логістичних операцій; – вихідні – потік інформації, що спрямовується з логістичної системи до зовнішніх споживачів, партнерів або органів контролю для підтвердження виконання зобов'язань та координації подальших дій.
Щільність	– низькоінтенсивні (традиційний документообіг та текстові повідомлення); – середньоінтенсивні (інтегровані бази даних, ERP/SCM-системи); – високоінтенсивні (відеоаналітика, IoT, хмарні обчислення Big Data).
Ступінь відкритості та рівень значущості	– відкриті (для загального доступу); – закриті (обмеженого доступу); – комерційні (платні); – таємні (секретні); – прості (передаються будь-якій особі); – замовні (передаються конкретній особі).
Вид носія інформації	– паперові; – електронні; – змішані.
Засіб передачі даних	– кур'єрська доставка; – електронна пошта та месенджери; – системи електронного обміну даними (EDI); – супутникові канали зв'язку (Starlink тощо) та навігаційні системи (GPS/ГЛОНАСС); – високошвидкісні мобільні мережі (4G/5G/6G); – промисловий інтернет речей (IIoT).
Час виникнення та періодичність використання	– регулярні (відповідні регламентованої в часі передачі даних; чітко визначена періодичність); – періодичні (з жорстким обмеженням на час передачі, наприклад за потребою); – оперативні (забезпечують зв'язок в будь-який необхідний момент часу: «online», «offline»).

Інформаційні потоки, які супроводжують різні логістичні функції, такі як виробничі процеси, транспортування, управління запасами та

замовленнями, можуть бути надзвичайно складними та насиченими щодо схем документообігу, кількості документів і реквізитів.

Інформаційний потік характеризується такими параметрами:

- джерело виникнення – визначає походження інформації (наприклад, внутрішні підрозділи, зовнішні партнери, ринкові дослідження);
- напрямок руху потоку – вказує, куди спрямовується інформація (внутрішньо в організації чи зовні, до партнерів чи клієнтів);
- періодичність – частота, з якою інформація оновлюється або передається (наприклад, щоденно, щотижнево, щомісячно);
- вид існування – форма, в якій існує інформація (наприклад, електронна, паперова, усна);
- швидкість передачі та отримання: час, необхідний для передачі інформації від джерела до одержувача;
- інтенсивність потоку – обсяг та кількість інформації, що передається за певний період;
- точність і автентичність – рівень відповідності інформації фактичним даним та її надійність.

Вимірювання інформаційного потоку здійснюється за допомогою кількості обробленої або переданої інформації за одиницю часу. Це передбачає кілька підходів:

1. Вимірювання кількістю одиниць паперових документів або записів у них.
2. Вимірювання обсягом даних в електронному вигляді. У традиційних системах одиницями є біти та байти, проте в умовах цифрової трансформації та використання концепції Big Data (Великих даних), обсяги вимірюються у терабайтах (ТБ) та петабайтах (ПБ). Це дозволяє оцінити масштаб інформаційного поля, що зберігається та обробляється у хмарних сховищах глобальних логістичних мереж. Використання таких великих обсягів даних вимагає впровадження високопродуктивних обчислювальних потужностей та інтелектуальних систем аналізу (AI).

Наприклад, під час здійснення змішаних залізнично-морських міжнародних перевезень вантажів використовується до 160 оригінальних документів і тисячі реквізитів. Взаємодія з інформаційними потоками при цьому відбувається між двома десятками логістичних посередників. Це спричиняє необхідність зменшення паперового документообігу шляхом впровадження електронної обробки даних, спрощення технологічних схем документообігу та впровадження міжнародних стандартів електронної передачі й обробки інформаційних логістичних потоків, таких як стандарт UN/EDIFACT.

Для планування розміщення запасів у розподільчій мережі основними джерелами інформаційних потоків є: запити споживачів, прогнози продажів, рішення в дистрибуції та витрати на управління запасами.

Інформація, яка відображає запити споживачів, деталізує категорії й групи споживачів у певному сегменті ринку, схеми доставки готової продукції для кожної групи та організацію логістичного сервісу. В таблиці 3.2 наведені типові елементи інформаційних потоків цього джерела.

Таблиця 3.2

Групи та елементи інформаційних потоків, що спрямовані на споживачів

Група інформаційних потоків	Елементи інформаційних потоків
Інформація про вимоги до продукту	• особливі вимоги окремих покупців і їх груп, вимоги до асортименту товарів; • товарні групи або стандарти конфігурації; • якість готової продукції та стандарти логістичного сервісу.
Інформація про ціни	• діапазони цін для аналогічної продукції та товарного асортименту конкурентів; • умови контрактів або угод про постачання, що визначають цінову політику; • додаткові цінові обмеження на логістичні послуги, обсяги відправлень, страхування, пакування, маркування тощо.
Інформація про процедури замовлень	• вимоги щодо наявності готової продукції у певних пунктах дистрибутивної мережі та торговельних точках; • величина замовлення споживачів і товарні специфікації, мінімальні обсяги замовлень для різних видів продукції, процедура збору замовлень та комунікаційні канали для цього; • специфікації та частота замовлень; • процедура повернення замовлень.
Інформація про дистрибуцію готової продукції споживачам	• час циклу виконання замовлення та його окремих етапів; • інтервали постачання замовлених партій готової продукції; • вимоги до повноти виконання замовлення; • вимоги до процесу отримання замовлень споживачами; • процедури повернення замовлень; • вимоги до стандартів якості транспортування; • вимоги до передпродажного та післяпродажного обслуговування.

Інформаційні джерела для прогнозування обсягу продажів містять такі дані:

- ретроспективна інформація про реалізацію товарів;

- обсяги реалізації продукції конкурентів;
- загальний обсяг продажу даного сегмента ринку;
- загальний ринковий попит на готову продукцію;
- точність і надійність ретроспективної інформації;
- етапи життєвого циклу товару та фази логістичних циклів;
- заплановані зміни характеристик готової продукції;
- плани просування товару на ринок;
- зміни в цінах;
- стратегії (маркетингова, продуктова) можливих конкурентів;
- економічні тенденції в зміні структури споживчого попиту;
- технологічні тенденції в даній галузі промисловості;
- короткострокові прогнози наявності готової продукції в системі дистрибуції;
- довгострокові прогнози потреби в матеріальних ресурсах для виробництва готової продукції;
- прогноз розвитку нових ринків тощо.

Інформаційні потоки, що характеризують рішення в дистрибуції, поділяють на:

- потоки, що характеризують часові умови операцій у розподільній мережі (терміни виконання замовлень, час транспортування, цикли поповнення запасів та інші часові аспекти логістичних операцій);
- потоки, що відображають точність і вірогідність даних (коректність та точність даних щодо запасів, продажів, прогнозів попиту, а також відповідність даних фактичним умовам ринку).

Інформаційні потоки в логістичній системі визначаються конкретними потребами логістичного менеджменту для виконання таких функцій, як планування, аналіз, облік, контроль та регулювання.

Управління інформаційним потоком можна здійснювати наступним чином:

- змінюючи напрямок потоку, коригуючи маршрут передачі інформації для оптимізації її надходження або для уникнення перевантаження в окремих частинах системи;
- регулюючи швидкість передачі до рівня, що відповідає швидкості опрацювання на кінцевому етапі, щоб уникнути втрат або помилок у процесі обробки;
- обмежуючи обсяг потоку до пропускної здатності кожного окремого вузла або ділянки шляху, що дозволяє уникнути перевантаження і забезпечити ефективне використання ресурсів
- відстежуючи інформаційні потоки для виявлення відхилень і своєчасного реагування на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

2. Логістичні інформаційні системи

Інформаційна система – це відповідним чином організована сукупність взаємопов'язаних засобів обчислювальної техніки, різних довідників та необхідних засобів програмування, яка забезпечує вирішення функціональних завдань (у логістиці – завдань з управління матеріальними потоками).

Для успішної інтеграції та управління об'єктами логістики необхідно використовувати функціональний інструмент, яким на підприємстві має бути логістична інформаційна система, а також ефективний механізм її впровадження.

Логістична інформаційна система – це інтерактивна структура, що об'єднує інформаційні потоки про персонал, обладнання й процедури (технології), які пов'язані зі здійсненням логістичних операцій, що забезпечує можливість планування, регулювання, контролю та аналізу функціонування логістичної системи.

Логістична інформаційна система є фундаментом функціонування логістичної системи та провідним інструментом для управління логістичними потоками.

Розвиток логістичних інформаційних систем відбувався у наступній послідовності (рис. 3.2):

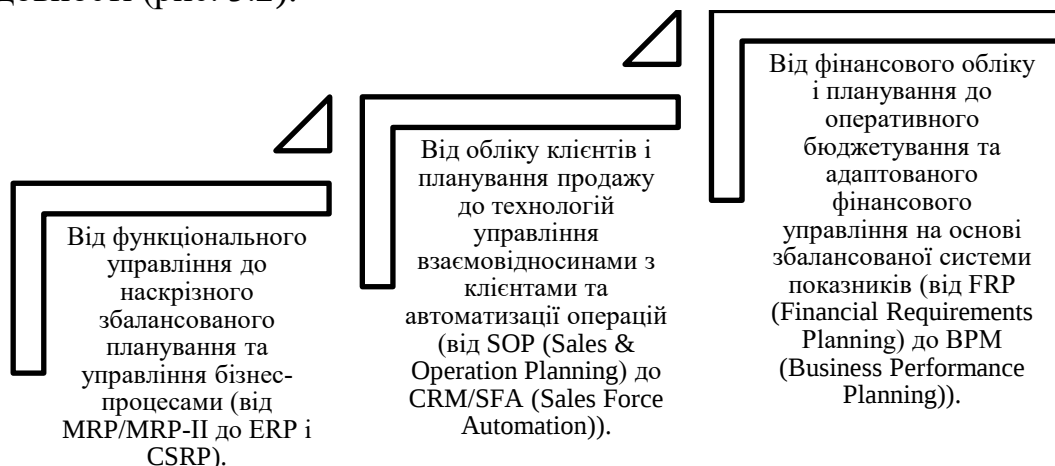


Рис. 3.2. Еволюція інформаційних логістичних систем

Як і будь-яка інша система, інформаційна система повинна складатися з упорядкованих взаємозалежних елементів та володіти деякою сукупністю інтегративних якостей. Зазвичай інформаційні системи поділяють на дві підсистеми: *функціональну та забезпечувальну*.

Функціональна підсистема охоплює ті компоненти, що безпосередньо забезпечують виконання логістичних операцій та підтримку управлінських рішень, згрупованих за приналежністю, цілями, пріоритетами та іншими ознаками.

Забезпечувальна підсистема формується з чотирьох елементів, які складають дві субсистеми: інформаційної інфраструктури та інформаційного

забезпечення. На рис. 3.3 наведена схема структуризації інформаційної логістики.

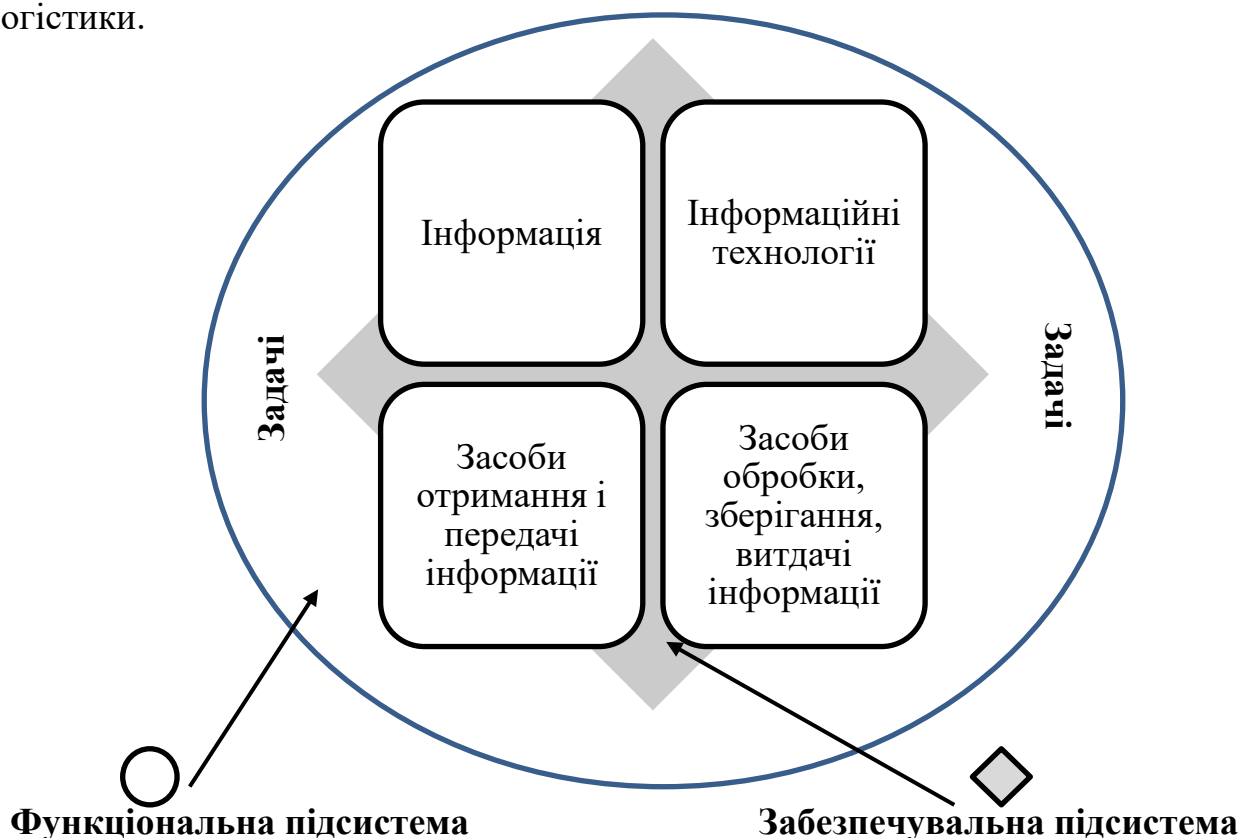


Рис. 3.3. Схема структуризації інформаційної логістики

До елементів, які підтримують функціонування всієї забезпечувальної системи, належать:

- технічне забезпечення – сукупність технічних засобів, що здійснюють обробку та передачу інформаційних потоків;
- інформаційне забезпечення – складається з довідників, класифікаторів, кодифікаторів та засобів опису даних;
- математичне забезпечення – сукупність методів вирішення функціональних завдань. Логістичні інформаційні системи зазвичай являють собою автоматизовані системи управління логістичними процесами. Тому математичне забезпечення в логістичних інформаційних системах охоплює комплекс програм і сукупність засобів програмування, які гарантують розв’язання задач управління матеріальними потоками, обробку текстів, отримання довідкових даних та функціонування технічних засобів.

Логістичні інформаційні системи, які входять у різні групи, відрізняються як своїми функціональними, так і забезпечувальними підсистемами. Функціональні підсистеми відрізняються складом розв’язуваних завдань. Забезпечувальні підсистеми можуть відрізнятися всіма своїми елементами.

Інформаційні системи в логістиці можуть бути створені для управління матеріальними потоками як на мікро-, так і на макрорівні (рис. 3.4). Організаційна ієрархія логістичних інформаційних систем зазвичай

представляється у вигляді піраміди, де рівень системи відповідає рівню управління на підприємстві: на вершині знаходяться стратегічні рішення (планові системи), посередині – тактичні (диспозитивні), а в основі – оперативні (виконавчі).

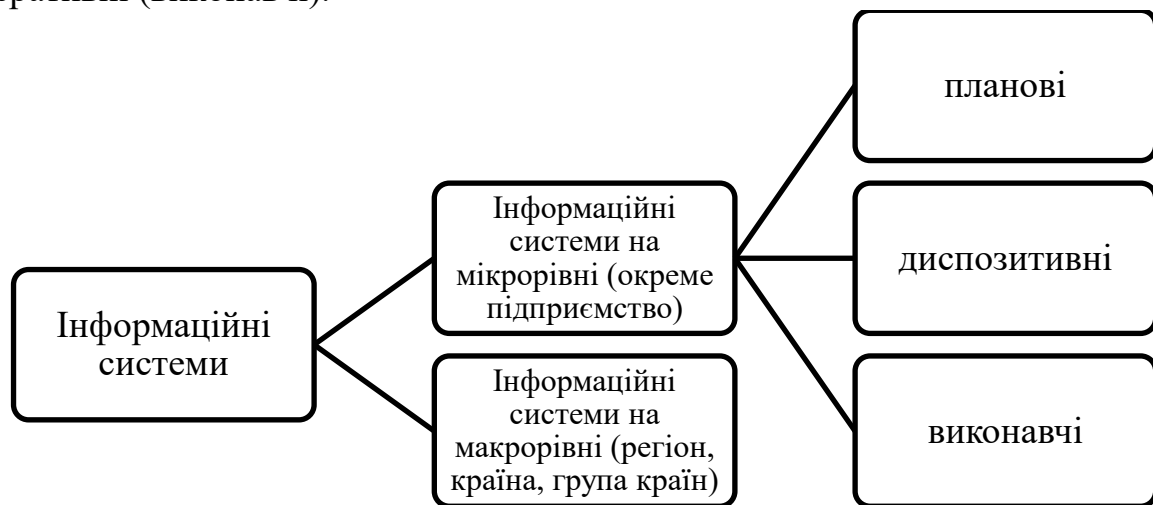


Рис. 3.4. Ієрархічна структура логістичних інформаційних систем за рівнями управління

Планові інформаційні системи створюються на адміністративному рівні управління і використовуються для прийняття довгострокових стратегічних рішень. До завдань, які розв'язуються за допомогою таких систем, відносяться:

- створення та оптимізація ланок логістичного ланцюга охоплює розробку та вдосконалення структури логістичних ланок для підвищення ефективності та зниження витрат;
- управління умовно-постійними даними передбачає обробку та моніторинг даних, що змінюються незначно, для забезпечення стабільності та точності в управлінських рішеннях;
- планування виробництва полягає у розробці довгострокових планів виробничих процесів для досягнення оптимальних рівнів виробництва та ресурсного забезпечення;
- загальне управління запасами здійснюється через координацію та контроль за обсягами запасів для забезпечення безперебійності постачання і зменшення витрат на зберігання;
- управління резервами включає розробку стратегій для управління резервними ресурсами та забезпечення їх ефективного використання у разі потреби.

Планові інформаційні системи характеризуються найвищим рівнем стандартизації у вирішенні завдань, що дозволяє легко адаптувати стандартне програмне забезпечення.

Диспозитивні інформаційні системи розробляються для управління складом або цехом для гарантування ефективної роботи логістичних систем. Вони вирішують такі завдання:

- детальне управління запасами (розміщення на складах);
- керування внутрішньоскладським або внутрішньозаводським транспортом;
- відбір вантажів за замовленнями, їх комплектування, облік відправлених вантажів тощо.

У диспозитивних інформаційних системах можливість адаптації стандартного програмного забезпечення є обмеженою з кількох причин:

- виробничі процеси на підприємствах мають технологічну унікальність і важко піддаються суттєвим змінам заради стандартизації;
- структура оброблюваних даних значно відрізняється у різних користувачів.

Як недолік диспозитивних інформаційних систем необхідно відзначити неможливість їх комбінування з іншими системами.

Виконавчі інформаційні системи функціонують на адміністративному та оперативному рівнях. Обробка даних у них відбувається в реальному часі, що дозволяє отримувати актуальні відомості про рух вантажів і миттєво видавати управлінські команди. Такі системи забезпечують контроль матеріальних потоків, оперативне обслуговування виробництва та управління переміщеннями.

Організаційну структуру логістичної інформаційної системи можна представити у вигляді схеми, яка адаптована до маркетингової інформаційної системи. Така структура забезпечує інтеграцію та координацію інформаційних потоків між логістичними та маркетинговими підрозділами, що сприяє підвищенню ефективності управління і прийняття рішень (рис. 3.5).

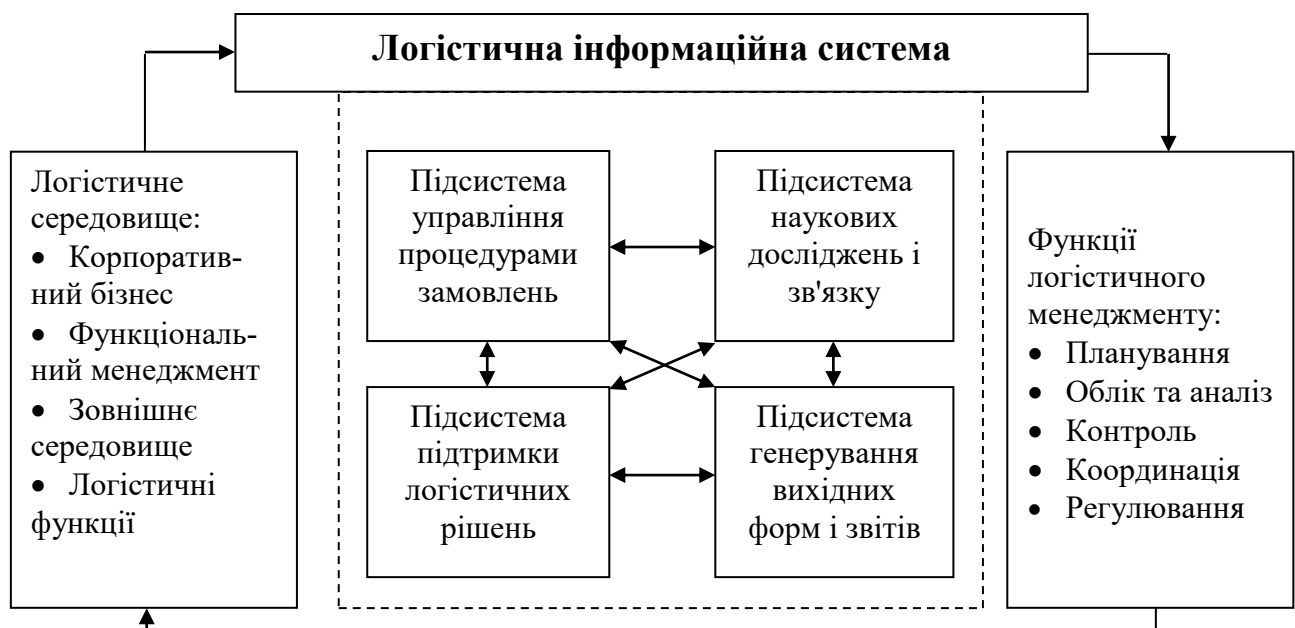


Рис. 3.5. Складові логістичної інформаційної системи

Логістична інформаційна система складається з чотирьох підсистем: управління процедурами замовлень, наукових досліджень і зв'язку, підтримки логістичних рішень та генерування вихідних форм і звітів. Ці взаємозалежні підсистеми забезпечують інформаційно-комп'ютерну підтримку всіх функцій логістичного менеджменту, а також зв'язок з мікро- і макрологістичним зовнішнім середовищем.

Підсистема управління процедурами замовлень є однією з основних підсистем, оскільки вона безпосередньо контактує зі споживачами в процесах обробки та виконання замовлень. Важливе значення в цій підсистемі має використання концепції «електронного обміну даними» EDI і заснованих на ній стандартів. EDI дозволяє компаніям автоматизувати обмін інформацією між бізнес-системами, що значно зменшує помилки, підвищує швидкість обробки даних і покращує ефективність взаємодії між учасниками логістичних процесів.

Підсистема наукових досліджень і зв'язку забезпечує моніторинг та аналіз впливу, як зовнішні та внутрішні чинники впливають на логістичний менеджмент компанії. Вона також відповідає за взаємодію між різними частинами логістичної системи та управлінськими функціями. Це досягається через:

- інтеграцію логістичного планування з корпоративним плануванням;
- взаємодію логістичного менеджменту з іншими корпоративними функціями;
- формування стратегічних установок для організаційної структури логістичної системи та управління персоналом;
- інтеграцію інформаційних технологій;
- організацію підготовки або придбання технологічних рішень і використання посередників;
- адаптацію форм логістичних ланцюгів, каналів і мереж, а також управлінських функцій до умов підприємства;
- зосередження на підвищенні продуктивності та якості послуг у сфері логістики.

Підсистема має важливе значення для відображення змін і вимог як зовнішнього, так і внутрішнього середовища підприємства. Менеджер з логістики може використовувати цю підсистему для аналізу мікро- і макросередовища компанії такими способами:

- 1) непрямым аналізом на основі загального огляду одержуваної інформації, коли не визначено конкретної мети;
- 2) прямим аналізом, коли інформація про зовнішнє і внутрішнє середовище компанії активно досліджується з чітко визначеною метою;
- 3) неформальним дослідженням обмежених і неструктурованих даних;
- 4) формальним дослідженням із застосуванням заздалегідь розробленого плану, процедур і методів обробки та аналізу отриманої інформації.

Для забезпечення оптимізації результатів оцінювання впливу зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства на функціонування логістичної системи, менеджеру з логістики необхідно ефективно використовувати ключові інформаційні джерела підсистеми в процесі моніторингу. Це дозволяє здійснювати комплексний аналіз факторів, що впливають на операційну діяльність, та своєчасно реагувати на зміни, що відбуваються як у внутрішньому середовищі підприємства, так і на зовнішньому ринку. Застосування такої системи моніторингу забезпечує підвищення точності оцінки ризиків і можливостей, що своєю чергою сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень і підвищенню ефективності логістичних процесів.

Підсистема підтримки логістичних рішень і зв'язку являє собою інтерактивну комп'ютерну інформаційну систему, включає бази даних та аналітичні моделі. Ці моделі зазвичай реалізують оптимізаційні завдання, що виникають у процесі логістичного менеджменту. Використання такої підсистеми дозволяє менеджерам з логістики більш ефективно аналізувати та розв'язувати складні логістичні проблеми, підвищуючи загальну ефективність логістичних процесів та адаптуючи їх до динамічних умов зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства.

У даній підсистемі використовується велика кількість економіко-математичних моделей та методів, зокрема прогнозування, для підтримки рішень, що приймаються логістичним менеджментом. Усі ці моделі та методи можна розділити на три основні класи: оптимізаційні, евристичні та імітаційні. Оптимізаційні моделі допомагають знаходити найкращі рішення в умовах заданих обмежень, евристичні методи застосовуються для розв'язання складних задач, де пошук оптимального рішення є надмірно трудомістким, а імітаційні моделі дозволяють аналізувати поведінку логістичних систем в умовах невизначеності, моделюючи різні сценарії розвитку подій.

Підсистему генерування вихідних форм і звітів можна представити як вихідний інтерфейс з іншими компонентами. В основу побудови логістичної інформаційної системи закладено шість основних принципів, які забезпечують системність, інтегрованість, гнучкість, адаптивність, оперативність та надійність логістичних процесів. Застосування цих принципів дозволяє створювати ефективні та стійкі інформаційні системи, що сприяють оптимізації управлінських рішень і підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

Згідно з концепцією логістики, інформаційні системи, що належать до різних груп, інтегруються в єдину інформаційну систему. Існують два основні види інтеграції: вертикальна та горизонтальна.

Вертикальна інтеграція інформаційних систем передбачає зв'язок між плановими, диспозитивними та виконавчими системами через вертикальні інформаційні потоки. Вона охоплює всі рівні управління як прямими (зверху донизу), так і зворотними (знизу вверх) зв'язками. Це дозволяє верхньому рівню отримувати достатню інформацію про стан окремих ланок і

оперативно реагувати на зміни.

Горизонтальна інтеграція інформаційних систем передбачає зв'язок між окремими комплексами завдань у диспозитивних і виконавчих системах через горизонтальні інформаційні потоки. Вона дозволяє органічно поєднати матеріальні та товарні потоки із загальною системою планування та управління на рівні виробництва та торговельного підприємства.

Переваги інтегрованих інформаційних систем:

- зростає швидкість обміну інформацією – швидкий доступ до актуальних даних дозволяє зменшити затримки в обробці інформації та прийнятті рішень;
- зменшується кількість помилок під час обліку – автоматизація процесів знижує ймовірність людських помилок при введенні й обробці даних;
- зменшується обсяг непродуктивної «паперової» роботи – перехід на електронний облік та обробку даних знижує потребу в фізичних документах і спрощує управління інформацією;
- поєднуються раніше розрізнені інформаційні блоки – інтеграція дозволяє з'єднати різні інформаційні системи в єдину платформу, що покращує координацію й ефективність управлінських процесів.

Основу побудови логістичної інформаційної системи складають шість ключових принципів:

1. *Повнота та придатність*: забезпечення користувача даними у зручному форматі та необхідному обсязі для прийняття рішень «тут і зараз».
2. *Точність*: мінімізація похибок (наприклад, рівень розбіжності даних про запаси в системі з фактичними не повинен перевищувати 1%).
3. *Своєчасність*: надання даних у режимі real-time, що є критичним для стратегій «точно в строк» (JIT).
4. *Спрямованість* (орієнтованість): фокус на виявленні «вузьких місць» (bottlenecks) та можливостей для зниження витрат.
5. *Гнучкість*: здатність системи швидко адаптуватися до нових форм звітності або змін у ланцюгу постачання.
6. *Форматна сумісність*: використання єдиних стандартів (EDI/EDIFACT) для безперешкодної взаємодії з контрагентами.

Процес управління логістичними інформаційними потоками має такі основні властивості:

- відповідність матеріальним, фінансовим або іншим потокам;
- оперативність;
- раціональність;
- безперервність;
- адекватність процесам, що відбуваються у зовнішньому середовищі, особливо на ринку товарів і послуг.

3. Логістичні інформаційно-комп'ютерні технології

Сучасний стан логістики значною мірою визначається стрімким розвитком і впровадженням інформаційно-комп'ютерних технологій. Реалізація більшості логістичних концепцій і систем неможлива без використання швидкодійних комп'ютерів, локальних обчислювальних мереж, телекомунікаційних систем та інформаційно-програмного забезпечення.

Інформаційна технологія – сукупність методів і способів отримання, обробки та представлення інформації, які змінюють її стан, властивості, форму й зміст для задоволення потреб користувачів.

Виділяють такі етапи в історії виникнення та розвитку ІТ:

Перший етап (до другої половини XIX ст.) базувався на ручній обробці даних за допомогою пера, чорнила та найпростіших рахунків. Низька продуктивність праці компенсувалася використанням кур'єрів та поштового зв'язку. Ключовим поштовхом стало книгодрукування (середина XV ст.), що дозволило тиражувати відомості та започаткувало еру паперових технологій, які залишаються актуальними й сьогодні.

Механічний етап (кінець XIX ст.), зумовлений технічною революцією, впровадив телефон, радіо та друкарські машинки, що докорінно змінило швидкість передачі даних та структуру підприємств. У 40–60-х рр. XX ст. йому на зміну прийшла електронна технологія (копіювальні машини, диктофони), яка автоматизувала офісну діяльність, суттєво підвищивши якість та обсяги обробки документів.

У середині XX ст. було винайдено комп'ютер – універсальну електронну машину, яка об'єднала найкращі досягнення багатьох поколінь учених, теоретиків і практиків. Вперше було створено спосіб запису та довготривалого зберігання формалізованих знань, який дозволяв цим знанням безпосередньо впливати на роботу виробничого обладнання.

Масове виробництво електронно-обчислювальних машин у 60-х рр. та їх широке впровадження в усі сфери діяльності ознаменували початок комп'ютерної ери, спрямованої на підвищення автоматизації усіх обчислювальних та аналітичних операцій, що, своєю чергою, прискорило науково-технічний прогрес..

Сучасним етапом розвитку є ера інтелектуальних технологій, де Штучний інтелект (AI) стає ключовим фактором. Це дозволяє логістичним системам не просто обробляти дані, а самостійно приймати рішення: прогнозувати попит, автоматично коригувати маршрути та управляти роботами на складах.

Інформаційна технологія ґрунтується на реалізації низки процесів, різноманітність яких зумовлює необхідність виділення їхніх основних характеристик. До основних операцій належать: отримання даних, їх транспортування, обробка, зберігання, а також представлення та подальше використання відомостей. Серед базових технологій у логістиці виділяють:

- геоінформаційні системи (ГІТ) – збір та обробка просторово-розподілених даних;

- технології захисту інформації – забезпечення цілісності та конфіденційності в умовах загроз;
- CASE-технології – інструменти програмної інженерії для проектування якісного ПЗ;
- CALS-технології – методологія управління життєвим циклом продукції;
- системи штучного інтелекту – створення розумних машин для автоматизації прийняття складних логістичних рішень.

Інформаційні комп'ютерні технології знайшли широке використання у логістиці.

Логістичні інформаційно-комп'ютерні технології – це новітні засоби та методи обробки даних, що формують цілісні інтелектуальні системи. Вони забезпечують ефективне створення, передачу, збереження та відображення цифрових активів (відомостей, ідей, знань) з мінімальними витратами.

Електронний обмін документами (EDI – Electronic Data Interchange) був упроваджений у США в другій половині XX століття, що зумовило потребу в стандартизації форматів даних. Сьогодні у сервісах EDI стандартизовано понад 100 типів документів для торгівлі та логістики.

Процес обміну відбувається між програмними платформами замовника і постачальника через EDI-провайдера, який виконує роль цифрового «перекладача». Він конвертує дані з внутрішнього формату системи замовника (наприклад, ERP) у міжнародний стандарт (EDIFACT), а потім адаптує їх під технічні вимоги системи партнера. Це забезпечує безперебійну взаємодію між компаніями з різним програмним забезпеченням. Переваги такого підходу наведено на рис. 3.6.



Рис. 3.6. Переваги здійснення купівель з використанням електронного обміну даними

Використання мережі Internet дозволяє учасникам логістичного процесу оперативно шукати партнерів, обмінюватися інформацією щодо комерційного попиту та пропозиції, а також укласти угоди в режимі реального часу (рис. 3.7). Це дає можливість товаровиробникам, оптовим та роздрібним структурам працювати без посередників, обґрунтовуючи вибір контрагентів економічними розрахунками на основі актуальних логістичних рішень.

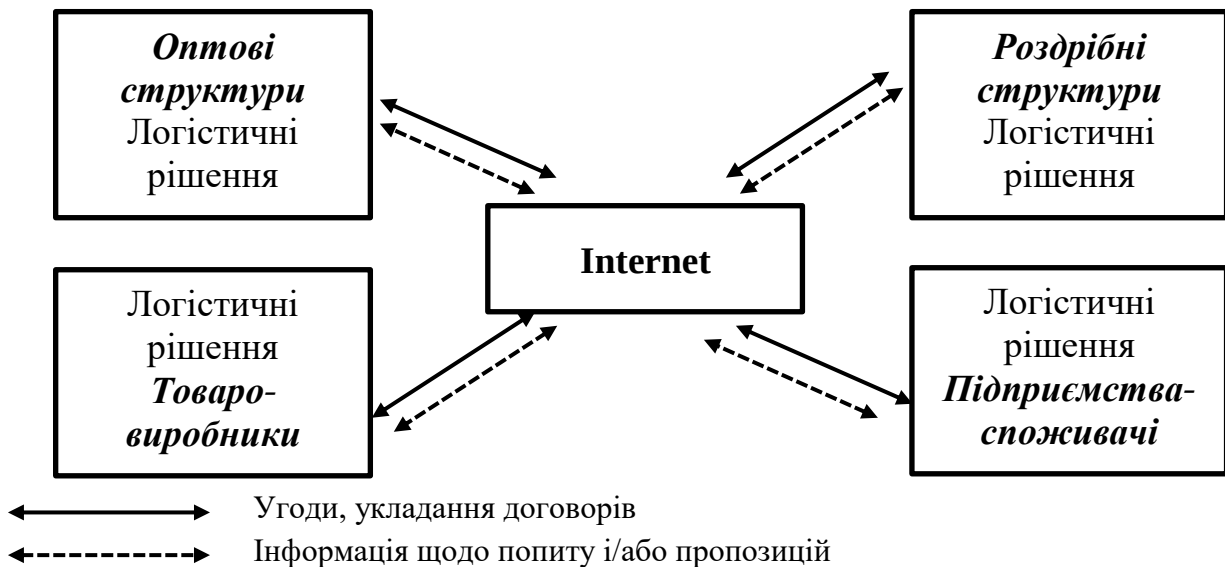


Рис. 3.7. Взаємозв'язок Internet з учасниками логістичного процесу

ERP (Enterprise Resource Planning) – це стратегія організації бізнес-процесів та набір інструментів для їх автоматизації. Ключова мета системи полягає в оптимізації виробництва, фінансів та логістики через єдину аналітичну платформу (рис. 3.8).

Торговельні підприємства використовують такі основні модулі управління:

- WMS (Warehouse Management System) – автоматизація складських операцій від приймання до відвантаження;
- TMS (Transportation Management System) – побудова оптимальних маршрутів та вибір перевізників;
- GPS-моніторинг – візуалізація руху транспорту та контроль безпеки вантажів;
- DMS (Demand Management System) – прогнозування попиту для уникнення дефіциту;
- YMS (Yard Management System) – координація руху вантажівок на території складу та робота КПП.
- Традиційні методи обліку, реалізовані в системах MRP та ERP, зазвичай зосереджені на контролі запасів у конкретних точках зберігання. Проте для сучасних логістичних структур (типу 3PL і 4PL) цього недостатньо. Більш комплексні WMS-рішення поступово замінюють застарілі підходи завдяки можливості управляти ресурсами,

технікою та персоналом у режимі реального часу. Вони пропонують гнучкі технології (адресне зберігання, віртуальні склади) та забезпечують інтеграцію з іншими управлінськими платформами.



Рис. 3.8. Схема організації інформаційної системи управління логістикою

Для максимально ефективної роботи складських систем використовується такий технологічний інструментарій:

- RFID та RF/DC – радіочастотна ідентифікація та безпроводна передача даних для автоматичного відстеження товарів;
- DCC (Data Capture and Collection) – портативні пристрої для збору даних шляхом сканування;
- BT, Wi-Fi, WLAN – технології бездротового зв'язку та локальних мереж;
- GSM/GPRS – мобільні стандарти передачі інформації та позиціонування;
- VDT (Voice Direct Technologies) – інструменти прямого голосового управління операціями;
- WCS та CWS – системи контролю руху товарів, а також автоматичного визначення їхньої ваги та габаритів.

Характеристики програмних модулів WMS-систем забезпечують повну прозорість логістичного процесу на складі та в усьому логістичному ланцюзі (рис. 3.9).

SCCP – SC Collaborative Panning; VIM – Virtual Inventory Management; VW – Virtual Warehouse	•Сучасне планування операцій у ланцюжку поставки
JIS – Just in Sequence	•Планування поставок у чіткій послідовності
EMS – Event Management System	•Моніторинг виконання планів поставок
IMS – Inventory Management System	•Управління запасами матеріальних ресурсів
VMI – Vendor Managed Inventory	•Контроль запасів у постачальника
FRS – Forecasting and Replenishment System	•Прогнозування і поповнення запасів
OMS – Order Management System	•Система управління замовленнями
YMS – Yard Management System	•Управління транспортом підприємства
LMS – Labor Management System	•Оцінка ефективності робочих місць

Рис. 3.9. Характеристики програмних модулів WMS-систем

Вимоги до сучасних інформаційних систем, що відповідають за управління рухом, зберіганням та транспортуванням ресурсів у ланцюгах постачання, зумовлені динамічними змінами зовнішнього середовища. Функціональні можливості такого програмного забезпечення, що визначають успішність логістичної діяльності, повинні включати:

- універсальність щодо матеріального потоку;
- можливість планування наскрізного товароруку по всьому логістичному ланцюгу;
- проєктування та оптимізацію місць зберігання;
- оперативний контроль і управління в режимі реального часу;
- підтримку роботи з сучасним обладнанням;
- реалізацію функцій поповнення запасів, управління черговістю надходжень, інвентаризації та роботи персоналу;
- можливість інтеграції з іншими інформаційними системами;
- підтримку радіочастотних (RFID) і голосових (VDT) технологій для управління складськими операціями.

Різні уніфіковані коди існують вже понад 50 років, і було створено десятки їхніх видів. Технологія *штрихового кодування*, яка з'явилася понад 30 років тому, є найпоширенішою технологією автоматичної ідентифікації, що використовує світлові хвилі для розпізнавання фізичних об'єктів.

Найбільш поширеними є американський універсальний товарний код UPC і європейська система кодування EAN. До найбільш розповсюджених відносяться EAN/UCC товарні номери, такі як EAN-13, EAN-8, UPC-A, UPC-E, а також 14-розрядний код для транспортної упаковки ITF-14. Існує також 128-розрядна система UCC/EAN-128. Крім того, використовуються коди, що складаються з крапок, квадратів та інших геометричних фігур, які призначені для розпізнавання різними пристроями (сканерами штрих-кодів, мобільними застосунками тощо) та подальшої обробки в інформаційних системах (рис. 3.10).

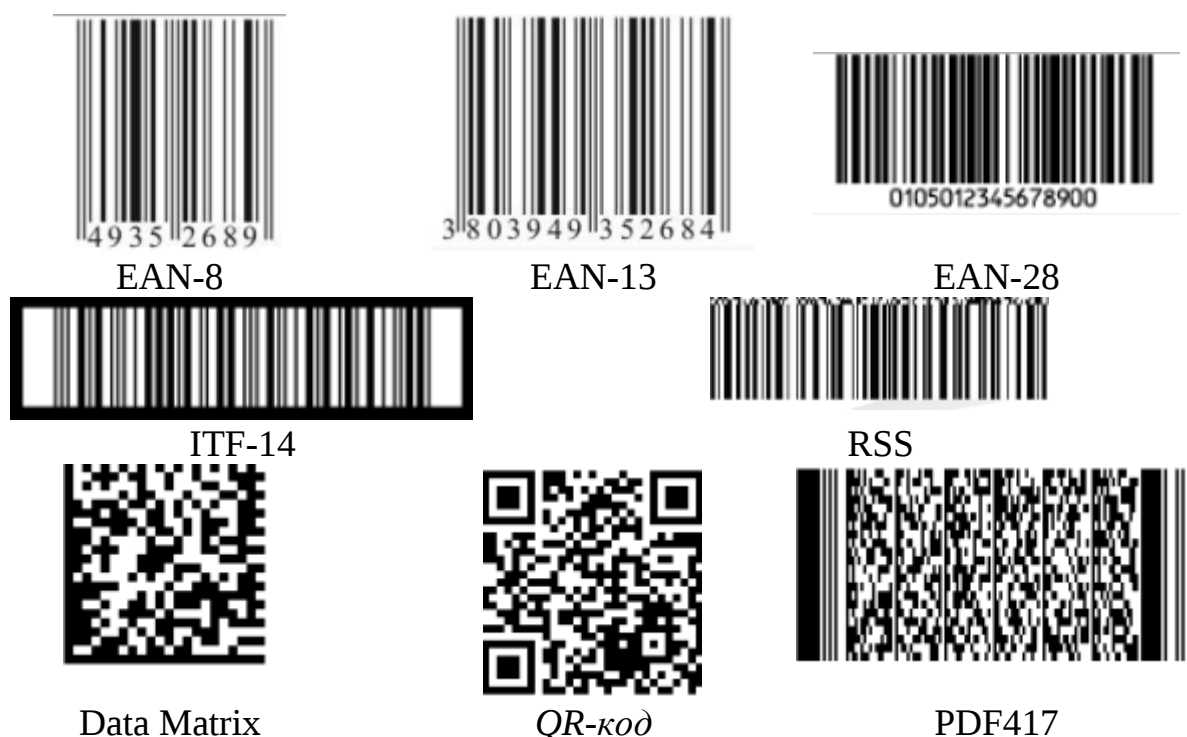


Рис. 3.10. Приклади товарних кодів

До найбільш відомих і поширених належать штрих-код та QR-код.

Штрих-код – це послідовність чорних і білих смуг, що містить інформацію в форматі, зручному для зчитування технічними засобами.

Звичайний штрих-код – це двійковий код, що відображається у вигляді впорядкованих паралельних ліній, розділених пробілами, де смуги та пробіли різної ширини утворюють набір цифр або знаків. Під час сканування зчитувач вимірює силу світла, що відбивається від чорних і білих ділянок штрих-коду: фотодіод перетворює відбите світло в електричний сигнал, який згодом декодується у цифрові дані.

Штриховий код зашифровує інформацію про ключові параметри продукції. Виробник товару наносить на товар штрих-код, який створюється на основі даних про країну місцеперебування виробника та коду виробника.

Код виробника присвоюється регіональним відділенням міжнародної організації GS1, яка займається стандартизацією обліку та штрихового кодування логістичних одиниць. Існують два види штрихових кодів EAN: стандартний штрих-код, який використовується для товарів промислового виробництва, та внутрішній штрих-код, який застосовується для товарів всередині одного підприємства. Товари з різними споживчими характеристиками (сорт, вага, вид, колір, модель, упаковка тощо) отримують окремі штрихові коди. Наприклад, штрих-код на пляшці CocaCola буде іншим, ніж на упаковці з кількома пляшками CocaCola.

Згідно з системою, кожному виду продукції присвоюється унікальний номер, що зазвичай складається з 13 цифр (EAN-13). Перші 3 цифри – код країни, наступні 4 цифри – код підприємства-виготовлювача або продавця, далі 5 цифр – код товару, і остання – цифра для контролю правильності сканування (рис. 3.11)



Рис. 3.11. Інформація, зашифрована у штриховому коді (EAN-13)

Основними перевагами застосування штрих-кодів є:

- автоматизація обліку та контролю за рухом матеріального потоку;
- автоматизація процесу інвентаризації матеріальних запасів;
- скорочення часу на логістичні операції з матеріальним і інформаційним потоком;
- автоматизація замовлення й інвентаризація товарів у магазині;
- скорочення часу обслуговування покупців.

Проте переваги штрихового кодування не компенсують недоліки, такі як обмежений обсяг інформації, відсутність можливості запису нових даних і неможливість відстеження товару по всьому логістичному ланцюгу.

Одним зі шляхів вирішення є технологія RFID (Radio Frequency Identification), яка забезпечує інформаційну прозорість на всіх етапах ланцюга створення вартості, від постачальників до кінцевого споживача.

Радіочастотна ідентифікація (RFID) має значні переваги перед традиційним штрих-кодом. Система RFID складається з радіочастотної етикетки (маркера або мітки) та радіочастотного зчитувача інформації (сканера). Для ідентифікації товару чи вантажу не потрібна безпосередня видимість.

Радіотехнічний пристрій, мітка прикріплюється до об'єкта для ідентифікації й зберігає унікальні дані про нього. Коли об'єкт підноситься до зчитувального пристрою (рідера), мітка передає дані через антену рідера. Рідер зчитує дані та передає їх комп'ютерній програмі через мережу або послідовне з'єднання. Програма використовує ці дані для ідентифікації об'єкта, може оновлювати інформацію в базі даних, надсилати сигнал тривоги або ігнорувати дані (рис. 3.12).

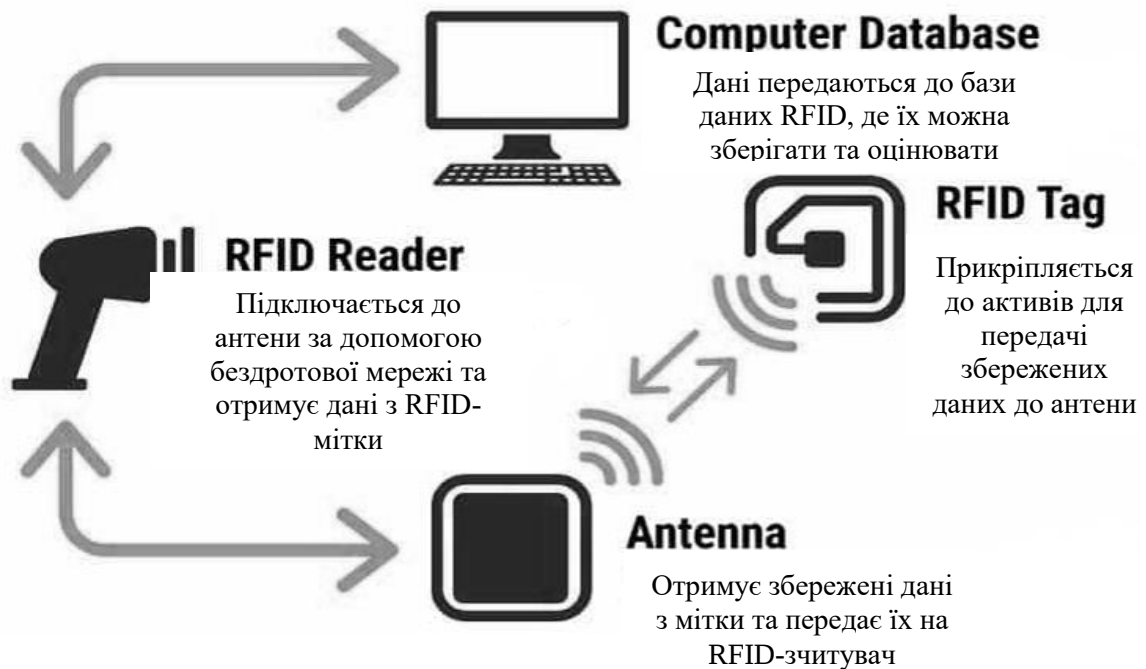


Рис. 3.12. Базова система RFID

Впровадження та використання RFID-системи дозволяє досягти наступних результатів:

- мінімізувати операційні ризики шляхом суттєвого зниження трудових витрат, нівелювання людського фактора та автоматизації рутинних операцій на складі;
- підвищити лояльність споживачів завдяки гарантованій наявності товарів на полицях та точному виконанню замовлень;
- забезпечити високу якість даних через повне виключення ручного введення та пов'язаних із ним систематичних помилок;
- мінімізувати логістичні втрати, скоротивши витрати часу на пошук одиниць, виправлення помилок комплектування або некоректну адресацію вантажів;
- підсилити систему безпеки та забезпечити прозорий облік цінностей у реальному часі для запобігання крадіжкам;
- забезпечити наскрізну видимість ланцюга постачання та отримувати актуальні дані про стан логістичних одиниць на кожному етапі товароруку;

- оптимізувати використання складських площ завдяки впровадженню ефективних стратегій динамічного та адресного зберігання.
- Порівняльний аналіз технологій наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Порівняльний аналіз основних характеристик технологій штрихового кодування та RFID

Параметр	Штрих-код	RFID
Обробка даних	Дані фіксовані, без можливості редагування	Багаторазовий перезапис
Доступність для зчитування даних	Необхідна	Не потребує
Відстань для зчитування	До 9 м	Від 9 м до 91 м
Обсяг даних для зберігання	До 3750 символів	Практично безмежний
Сканування міток	Один штрих-код	Зчитування кількох міток протягом короткого проміжку часу завдяки антиколізійній функції
Стійкість до зовнішніх умов	Вразливий до пошкоджень	Значна
Інтелектуальне використання	Призначений тільки для зберігання даних	Використовується не лише для зберігання та передачі даних, але й для спостереження за характеристиками навколишнього середовища
Точність при зчитуванні	Від 90 % до 98 %	Наближена до 100% (за умови відсутності екранування)
Вплив різного типу матеріалів	Можна використовувати на об'єктах, виготовлених з будь-якого матеріалу	Ультрависокочастотне та мікрохвильове зчитування утруднюється на металі та деяких рідинах
Правові обмеження на міжнародному рівні	Частоти світлового діапазону не мають міжнародних обмежень	Міжнародні стандарти для частотних діапазонів RFID не узгоджені. Частотні діапазони, які прийнятні в одній країні, можуть бути несумісними з нормами інших країн
Ступінь розвитку технології	Технологія існує понад 30 років і широко застосовується за більш ніж 50 стандартами, більшість з яких є міжнародними	Технологія, що активно розвивається, з незначною кількістю типів прикладних систем і відсутністю глобальних стандартів
Вартісний аспект	Доступна вартість	Висока вартість впровадження

Контрольні питання

1. Які основні завдання вирішує інформаційна логістика в сучасних умовах?
2. За якими параметрами класифікують та характеризують інформаційні потоки?
3. У чому полягає специфіка взаємодії та часового узгодження матеріальних і інформаційних потоків?
4. Чому якість інформації є критичним фактором і які її ключові характеристики (актуальність, точність, повнота)?
5. Які основні підсистеми (планові, диспозитивні, виконавчі) складають логістичну інформаційну систему?
6. На яких принципах базується побудова ефективної логістичної інформаційної системи?
7. У чому полягає різниця між вертикальними та горизонтальними інформаційними потоками в структурі управління?
8. Яким чином сучасні ІКТ (ERP, WMS, TMS) трансформують управління логістичними системами?
9. Які базові технології (ГІС, CASE, CALS, Штучний інтелект) сьогодні є пріоритетними в логістиці?
10. Які стратегічні переваги надає впровадження системи електронного обміну даними (EDI) у ланцюгах постачання?

Тестові завдання

1. Основним об'єктом управління інформаційної логістики є?
 - а) матеріальний потік;
 - б) фінансовий потік;
 - в) інформаційний потік;
 - г) персонал.
2. Яка з наступних функцій не виконується логістичною інформаційною системою?
 - а) організація спілкування з клієнтом;
 - б) планування виконання замовлення;
 - в) моніторинг фізичного переміщення товарів;
 - г) оптимізація фінансових потоків.
3. Яка з наведених характеристик не є властивістю інформаційного потоку?
 - а) швидкість;
 - б) дискретність;
 - в) агрегація;
 - г) місткість.
4. Який підхід не застосовується для вимірювання інформаційного потоку?
 - а) кількість оброблених документів;
 - б) обсяг даних в байтах;
 - в) витрати на зберігання даних;
 - г) кількість рядків у документах.
5. Чим визначається інтенсивність інформаційного потоку?
 - а) обсягом і кількістю переданої інформації;
 - б) швидкістю передачі інформації;

- в) часом передачі інформації;
 - г) точністю інформації.
6. *Як правило, інформаційний потік.....:*
- а) завжди випереджає матеріальний потік;
 - б) випереджає або відстає від матеріального потоку;
 - в) завжди відстає від матеріального потоку;
 - г) завжди збігається з матеріальним потоком.
7. *Логістична інформаційна система – це:*
- а) комплекс технічних засобів для зберігання товарів;
 - б) система управління матеріальними потоками через інформаційні технології;
 - в) програма для управління фінансовими потоками;
 - г) система управління виробничими процесами.
8. *Які основні підсистеми включає логістична інформаційна система?*
- а) фінансова та економічна;
 - б) технічна та логістична;
 - в) функціональна та забезпечувальна;
 - г) маркетингова та збутова.
9. *Який з елементів не входить до забезпечувальної підсистеми логістичної інформаційної системи?*
- а) технічне забезпечення;
 - б) інформаційне забезпечення;
 - в) маркетингове забезпечення;
 - г) математичне забезпечення.
10. *Яке з завдань розв'язується за допомогою диспозитивної інформаційної системи?*
- а) планування виробництва;
 - б) загальне управління запасами;
 - в) керування внутрішньоскладським транспортом;
 - г) оптимізація логістичного ланцюга.
11. *Який основний принцип побудови логістичної інформаційної системи?*
- а) висока вартість обладнання;
 - б) відсутність інтеграції з іншими системами;
 - в) гнучкість і адаптивність;
 - г) використання ручних методів обробки даних.
12. *Який вид інтеграції інформаційних систем передбачає зв'язок між плановими, диспозитивними та виконавчими системами?*
- а) горизонтальна інтеграція;
 - б) вертикальна інтеграція;
 - в) лінійна інтеграція;
 - г) радіальна інтеграція.
13. *Яка підсистема логістичної інформаційної системи відповідає за автоматизацію обміну даними між бізнес-системами?*
- а) підсистема управління процедурами замовлень;
 - б) підсистема підтримки логістичних рішень;
 - в) підсистема наукових досліджень і зв'язку;
 - г) підсистема генерування вихідних форм і звітів.

14. Який з наступних етапів інформаційних технологій був пов'язаний з винайденням друкарської машинки та телефону?
- а) ручна технологія;
 - б) механічна технологія;
 - в) електронна технологія;
 - г) комп'ютерна технологія.
15. Що означає термін «CASE-технології»?
- а) інструменти для створення мультимедійного контенту;
 - б) методи та засоби для захисту інформації;
 - в) набір інструментів і методів для проєктування програмного забезпечення;
 - г) технології управління життєвим циклом продукції.
16. Яка з інформаційних технологій забезпечує інтерактивний та багатофункціональний контент за допомогою тексту, графіки, звуку, відео та анімації?
- а) геоінформаційні технології;
 - б) мультимедійні технології;
 - в) CASE-технології;
 - г) CALS-технології.
17. Яка технологія використовується для збору та обробки просторово-розподілених даних?
- а) мультимедійні технології;
 - б) геоінформаційні технології (ГІТ);
 - в) телекомунікаційні технології;
 - г) технології штучного інтелекту.
18. Який з наступних етапів в історії інформаційних технологій розпочався з винайдення комп'ютера?
- а) механічна технологія;
 - б) електронна технологія;
 - в) комп'ютерна технологія;
 - г) ручна технологія.
19. Що таке EDI (Electronic Data Interchange)?
- а) система для створення мультимедійного контенту;
 - б) технологія штучного інтелекту;
 - в) система електронного обміну даними;
 - г) геоінформаційна технологія.
20. Що визначає джерело виникнення інформаційного потоку?
- а) напрямок руху потоку;
 - б) відправник або походження інформації;
 - в) час передачі інформації;
 - г) обсяг інформації.

Тема 4. Транспортна логістика

Міні-лексикон : транспортування; транспортна логістика; види транспорту; автомобільний, залізничний, морський і повітряний транспорт; унімодальні, інтермодальні, мультимодальні перевезення; контейнерні перевезення; термінальні перевезення; логістичний вузол; вантажопотік; собівартість перевезення; початково-кінцеві операції; рухові витрати; тарифи; транспортні тарифи; фрахт; тарифна ставка; тарифна схема

1. Завдання та функції транспортної логістики

Транспорт – це галузь матеріального виробництва, що здійснює перевезення людей та вантажів. Управління матеріальними потоками під час їх переміщення від місця походження до споживача є ключовим елементом логістики, на основі якого будуються логістичні ланцюги та системи сучасного підприємства.

Транспортування виступає основною комплексною функцією, яка забезпечує рух ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції за допомогою певних транспортних засобів. Цей процес охоплює такі операції, як експедування, вантажоперероблення, пакування, передача прав власності на вантаж та страхування. Виокремлення цієї функції в окремий вид діяльності сприяло появі логістичних провайдерів – незалежних структур, що спеціалізуються на наданні комплексних послуг.

Транспортна логістика – це сфера діяльності, що забезпечує організацію фізичного переміщення ресурсів між ланками ланцюга постачання в задані терміни, з мінімальними витратами та гарантованою цілісністю об'єктів.

Основна мета полягає в організації такої системи руху, яка гарантує їх надійне, своєчасне та безпечне транспортування.

Завдання транспортної логістики:

1. Стратегічні: проектування транспортних систем і коридорів, збалансування економічних інтересів усіх учасників процесу.
2. Тактичні: вибір виду та типу транспортного засобу, координація процесів із виробництвом і складуванням.
3. Оперативні: розробка раціональних маршрутів, організація супроводу та моніторинг руху вантажів у реальному часі.

При реалізації транспортного процесу виконується комплекс робіт, що охоплює як фізичний рух, так і супутні процеси експедиційного обслуговування.

Особливого значення набуває створення транспортних коридорів. Для України інтеграція в систему міжнародних транспортних коридорів (МТК) є стратегічним пріоритетом. Географічне положення держави зумовлює її роль як ключового транзитного вузла між Європою та Азією (зокрема через

маршрути TRACECA та мережу TEN-T). Розвиток цих коридорів сприяє впровадженню інтегрованих логістичних центрів формату 4PL (Fourth Party Logistics), які виступають системними інтеграторами та керують складними потоками на макрорівні.

Основною функцією транспортної логістики є *організація переміщення вантажів*, яке охоплює не лише організацію транспортного забезпечення, але й координацію всіх процесів, пов'язаних з ефективним і безпечним перевезенням товарів від одного пункту до іншого. У таблиці 4.1 наведені основні функції та процеси в межах кожної функції.

Таблиця 4.1

Функціонально-процесна структура транспортної логістики

Функції	Процеси
Транспортне забезпечення	Навантажувально-розвантажувальні роботи Зберігання на місцях навантаження і розвантаження Визначення вартості перевезення
Переміщення вантажів	Планування маршруту перевезення Складання графіку руху
Експедиційне обслуговування	Організація завантаження транспортного засобу Вибір найефективнішого маршруту та способу перевезення Бронювання потужностей Доставка транспортних засобів до місць навантаження та розвантаження Упорядкування митних та супровідних документів для товарів Завантаження та розвантаження, поділ, об'єднання і зберігання вантажів для оптимізації транспортного процесу Документальне оформлення Отримання дозволів для перевезення негабаритних і небезпечних вантажів Супровід вантажів Візуалізація руху (track & trace)

Для переміщення вантажів використовуються такі види транспорту:

Залізничний

- С/г продукція
- Будівельні матеріали
- Корисні копалини
- Автомобілі
- Техніка
- Нафтопродукти
- Деревина та ін.





Водний

- Нафта і нафтопродукти
- Зерно
- Будівельні матеріали
- Металеві руди
- Кам'яне вугілля
- Продукти хімічної промисловості та ін.



Автомобільний

- Перевезення будь-яких вантажів в межах континенту



Повітряний

- Вантажі, що швидко псуються
- Цінні вантажі



Трубопровідний

- Нафта
- Газ
- Нафтопродукти

За призначенням виділяють дві основні групи транспорту:

1. Транспорт загального користування — галузь економіки, яка задовольняє потреби інших галузей економіки та населення у перевезеннях вантажів та пасажирів. Транспорт загального користування охоплює залізничний транспорт, водний транспорт (морський і річковий), автомобільний, повітряний транспорт і транспорт трубопровідний.
2. Транспорт незагального користування — внутрішньовиробничий транспорт, а також транспортні засоби всіх видів, що належать нетранспортним підприємствам, є, як правило, складовою частиною виробничих систем.

Основними логістичними рішеннями при транспортуванні є:

1. Вибір виду транспорту.

Основою *вибору виду* транспорту, оптимального для конкретного перевезення, є інформація про характерні особливості його видів. Кожний із видів транспорту має свої переваги та недоліки (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2

Порівняльна характеристика техніко-економічних особливостей видів транспорту

Вид	Переваги	Недоліки
Залізничний	• можливість перевезення великих партій на великі відстані; • висока провізна здатність та регулярність; • низька собівартість (на великих відстанях); • незалежність від погодних умов та часу доби; • висока безпека та збереженість вантажу.	• високі капітальні витрати на будівництво мережі; • низька гнучкість («прив'язка» до рейок); • необхідність додаткового перевантаження (якщо немає під'їзних колій).
Автомобільний	• максимальна гнучкість та транспортування «від дверей до дверей»; • висока швидкість на коротких та середніх відстанях; • можливість відправлення дрібними партіями; • менш жорсткі вимоги до пакування.	• висока собівартість перевезень; • обмежена вантажність; • залежність від дорожньої інфраструктури та погодних умов; • негативний вплив на екологію.
Водний (морський + річковий)	• найнижча собівартість міжконтинентальних перевезень; • необмежена пропускна спроможність морських шляхів; • можливість транспортування надважких та великогабаритних об'єктів.	• найнижча швидкість доставки; • сезонність (для річкового транспорту) та залежність від навігації; • складність оформлення та великі витрати часу в портах.
Повітряний	• найвища швидкість на великих відстанях; • надійний захист від крадіжок та пошкоджень; • найкоротші маршрути.	• найвища вартість послуг; • жорсткі обмеження за масою та габаритами вантажу; • повна залежність від метеорологічних умов.
Трубопровідний	• найнижча собівартість транспортування рідин та газів; • безперервність та повна автоматизація процесу; • відсутність втрат вантажу (герметичність).	• вузька спеціалізація (тільки певні види вантажів); • неможливість швидкої зміни маршруту чи обсягів.

Через різноманітні фізико-хімічні та біологічні властивості вантажів, географічну віддаленість між постачальниками та споживачами, а також

економічні фактори (такі як кількість та вартість вантажів) виникає необхідність використовувати всі види транспорту.

Крім того, характеристики кожного виду транспорту також впливають на вибір способу транспортування вантажів. Серед цих характеристик особливо важливими є тоннажність та швидкість руху транспортного засобу.

Виділяють шість основних факторів, які впливають на вибір виду транспорту:

- 1) термін транспортування;
- 2) частота відправлень вантажу;
- 3) надійність дотримання графіка доставки;
- 4) універсальність щодо номенклатури вантажів;
- 5) територіальна доступність пунктів призначення;
- 6) вартість перевезення.

Найвища вартість транспортування вантажу зазвичай відбувається при використанні автомобільного транспорту (рис. 4.1).

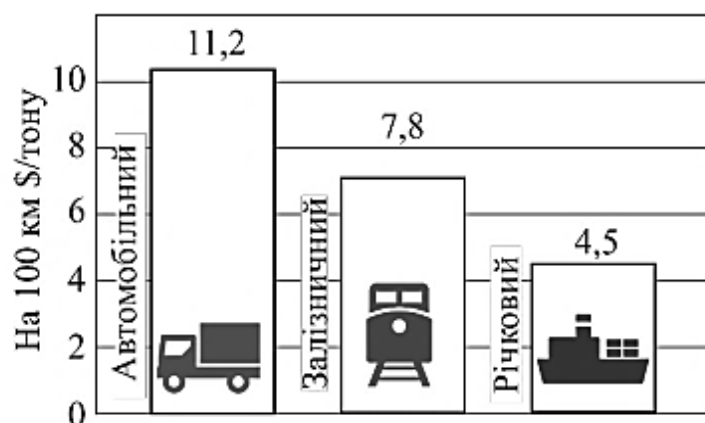


Рис. 4.1. Порівняльний аналіз вартості перевезення 1 тонни вантажу різними видами сухопутного транспорту*

*це стосується сухопутних перевезень, оскільки авіаційний транспорт зазвичай є дорожчим за автомобільний.

Оцінка різних видів транспорту в розрізі основних факторів, що впливають на вибір виду транспорту наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Матриця оцінки видів транспорту за ключовими факторами вибору*

Вид транспорту	Фактори					
	Термін транспортування	Частота відправлень вантажу	Надійність, дотримання графіка заводу	Універсальність щодо номенклатури вантажів	Територіальна доступність пунктів призначення	Вартість перевезень
Залізничний	3	4	3	3	2	3
Водний	4	5	4	1	4	1
Автомобільний	2	2	2	2	1	4
Трубопровідний	5	1	1	5	5	2
Повітряний	1	3	5	4	3	5

*Одиниці відповідає найкраще значення.

Таким чином, універсального виду транспорту не існує: вибір базується на пріоритетності факторів для конкретного логістичного ланцюга. Наприклад, для термінових цінних вантажів обирають повітряний транспорт, тоді як для масових сировинних потоків – водний або залізничний.

Експертні оцінки значущості різноманітних факторів показують, що при виборі транспорту в першу чергу враховують:

- надійність дотримання графіків заводу;
- час доставки;
- вартість перевезення.

2. *Вибір типу транспортного засобу* (вантажний автомобіль, напівпричіп, транспорт спеціального призначення, тягач, автоцистерна, фургон тощо);

3. *Визначення оптимального маршруту.*

Місце відправлення вантажу та кінцевий пункт призначення також відіграють важливу роль при виборі виду транспорту. Для внутрішньоконтинентальних перевезень зазвичай використовують залізничний, трубопровідний, автомобільний та авіаційний транспорт, а для міжконтинентальних – морський та авіаційний транспорт.

4. *Вибір транспортного перевізника.*

Існують такі основні методи вибору перевізника:

- метод експертного оцінювання за критерієм якості обслуговування. Оцінювання рівня якості обслуговування групи перевізників здійснюється за результатами їх діяльності за попередньо обраний період (рік, півріччя);
- метод вартісної оцінки. За цим методом вибір перевізника здійснюється на основі розрахунку вартості товару після додавання витрат на транспортування до загальної суми всіх витрат;
- метод найменших витрат. За цим методом розраховуються витрати на транспортування 1 тонни вантажу, що дозволяє обрати перевізника з найнижчими витратами;
- вибір на основі транспортних тарифів. У цьому випадку вибір перевізника здійснюється шляхом порівняння вартості послуг транспортування вантажу, що пропонують різні перевізники;
- метод абстрактного перевізника. Цей метод моделює вартість абстрактного перевезення відповідно до заданих замовником критеріїв (вартість перевезення, вартість перевезеного товару, час перевезення) і використовується для порівняння з фактичними тарифами перевізників;
- метод технологічних параметрів. Цей метод дозволяє здійснити вибір транспорту на основі технологічних параметрів, таких як швидкість, вантажність, частота перевезень, географія перевезень тощо, для перевезення вантажу з відповідними фізичними параметрами, такими як маса, обсяг, схильність до псування та ін.;

- метод виключення параметрів. Суть цього методу полягає у виборі перевізника шляхом виключення з переліку заданих параметрів тих, які не відповідають потребам замовника;
- тендерний метод. Вибір на основі проведення конкурентних закупівель через електронні майданчики;
- метод KPI (Key Performance Indicators). Оцінка на основі ключових показників ефективності (відсоток вчасної доставки, рівень пошкодження вантажів).

5. *Спільне планування транспортних процесів на різних видах транспорту (на випадок змішаних перевезень).*

Передбачає координацію й оптимізацію використання різних видів транспорту для забезпечення ефективного та безперебійного перевезення вантажів. Наприклад: синхронізація графіків перевезень, оптимізація маршрутів, управління перевантаженнями, інтеграція інформаційних систем, забезпечення відповідності нормативним вимогам та ін.

6. *Забезпечення технологічної єдності транспортного процесу* – це створення безперервного циклу перевезення шляхом застосування технологій інтермодальних та мультимодальних перевезень. Така єдність передбачає використання уніфікованих вантажних одиниць (контейнерів, палет), що дозволяє здійснювати швидку перевалку вантажу з одного виду транспорту на інший без зміни його тари, забезпечуючи цілісність логістичного ланцюга.

Візуальна модель інтермодального ланцюга:



Склад відправника: завантаження товару в стандартний ISO-контейнер.

Автотранспорт: доставка контейнера до залізничного термінала («перша миля»).

Залізниця: перевезення сформованого потяга на велику відстань до морського порту.

Морський транспорт: міжконтинентальне перевезення на контейнеровозі.

Автотранспорт: доставка контейнера від порту до складу отримувача («остання миля»).

Технологічна єдність реалізується через розробку єдиних технологічних карт і графіків роботи терміналів, портів та залізничних станцій, що мінімізує простой транспортних засобів.

7. *Спільне планування транспортного процесу зі складським та виробничим* – це інтеграція і координація всіх трьох компонентів для досягнення максимального рівня ефективності та зменшення витрат у ланцюгу постачання.

Транспортна складова логістичних систем розрізняється:

– *за видом доставки:*

- пряма;
- з перероблюванням на транспортних терміналах;
- з перероблюванням і зберіганням у розподільчих центрах;

–*за видом обслуговування:*

- зі складу постачальника або розподільчого центру на склад споживача або розподільчий центр;
- зі складу постачальника або розподільчого центру безпосередньо споживачу;
- з виробництва постачальника у виробництво споживача без складського зберігання та переробки;

–*за видами транспортного сполучення:*

- пряме;
- змішане.

Ефективна транспортна логістика сьогодні виходить за межі простого перевезення. Вона базується на стратегічному виборі партнерів (4PL), інтеграції в міжнародні коридори та використанні сучасних технологій моніторингу. Здатність підприємства гнучко комбінувати різні види транспорту в межах мультимодальних ланцюгів, використовуючи переваги технологічної єдності та уніфікованих вантажних одиниць, є головною конкурентною перевагою в умовах глобалізації ринку.

2. Організація перевезення вантажів

2.1. Організація перевезення вантажів автомобільним транспортом

Автомобільні перевезення залишаються найбільш поширеними завдяки здатності оперативно транспортувати великі обсяги товарів. Вони відзначаються маневреністю, мобільністю та економічністю. Розгалужена мережа доріг дозволяє реалізувати принцип «від дверей до дверей», що гарантує високу цілісність вантажу, оперативність та надійність процесу.

На сьогодні автотранспортні підприємства володіють потужною виробничою базою та розвинутою мережею інфраструктурних об'єктів (термінали, автостанції, ТЕП, об'єкти технічного обслуговування та ремонту). Це дозволяє задовольняти специфічні потреби вантажовідправників у наданні комплексних послуг та забезпечувати безперебійне переміщення вантажних потоків.

Автомобільний рухомий склад за призначенням поділяють на вантажний, пасажирський та спеціальний. Різноманітність транспортних

засобів дозволяє підбирати автомобіль відповідно до виду вантажу, його обсягу та економічної доцільності.

До вантажного рухомого складу належать:



Вантажний автомобіль – транспортний засіб, конструкція якого призначена виключно для перевезення вантажів (загального, спеціалізованого або спеціального призначення).



Автомобіль-тягач – машина з високим тяговим зусиллям, призначена для формування автопоїзда шляхом приєднання напівпричепів.

Причеп – засіб без двигуна, що рухається у зчепленні. Весь обсяг ваги вантажу припадає на власні осі причепа.



Напівпричеп – відрізняється від причепа тим, що передає частину маси вантажу на сидельно-зчіпний пристрій автомобіля-тягача.

Класифікація рухомого складу автомобільного транспорту за деякими ознаками наведена в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Класифікація вантажного автомобільного рухомого складу

Ознака	Тип автомобіля
За конструктивною схемою	• одиночні вантажні автомобілі; • автопоїзди
За вантажністю	• особливо мала вантажність (до 1 тонни) – транспортування невеликих партій товарів; • мала вантажність (1-3,5 тонни) – використовується в різних галузях, зокрема в логістиці та міській дистрибуції (мікроавтобуси, малотоннажні вантажівки); • середня вантажність (понад 3,5-15 тонн) – забезпечує перевезення товарів укрупненими партіями (фургони, самоскиди, тягачі тощо); • велика вантажність (понад 15 тонн) – використовуються для перевезення великих промислових товарів, будівельних матеріалів, сировини, палива, сільськогосподарських вантажів тощо – контейнеровози, авторефрижератори та ін. • особливо велика вантажність – зазвичай такі автомобілі призначаються для перевезення гірської породи, руди, вугілля тощо та використовуються поза дорогами загальної мережі.

Продовження таблиці 4.4

За типом кузова	• закритий тип; • відкритий тип; • самоскиди; • бортові; • криті (кунги); • криті (тентові); • автоцистерни;	• автоміксери; • авторефрижератори; • автовози; • контейнеровози; • тягачі; • кран • лісовоз
За осьовим навантаженням (на найбільш завантажену вісь)	• до 6 тонн включно; • від 6 до 10 тонн; • понад 10 тонн.	
За габаритною довжиною	• особливо малий (до 5 м); • малий (6 м – 7,5 м); • середній (8 м – 9,5 м); • великий (10,5 м – 12,0 м); • особливо великий (спарований) (16,5 м і більше)	
За типом двигуна	• бензинові; • дизельні	
За кількістю осей	• двовісний; • триосний; • чотиривісний; • п'ятивісний та більше	
За колісною формулою	• автомобілі нормальної прохідності; • 4×2 – двовісний автомобіль з однією ведучою віссю; • 6×4 – тривісний автомобіль з двома ведучими осями; • автомобілі підвищеної прохідності; • 4×4 – двовісний автомобіль з обома ведучими осями; • 6×6 – тривісний автомобіль з усіма ведучими осями	

Кожен тип автомобіля визначається технічними характеристиками, до яких відносяться: колісна формула, номінальна вантажність (в тоннах або кілограмах) або кількість місць (місткість європалет), повна маса (в тоннах або кілограмах) – максимальне допустиме навантаження, габаритні розміри (в метрах або міліметрах), тип і модель двигуна, максимальна швидкість при повному завантаженні (в км/год), а також контрольна витрата пального (в л/100 км).

Комплексний аналіз цих показників дозволяє оптимізувати вибір транспортного засобу під конкретний тип вантажу та умови маршруту. Особлива увага приділяється місткості кузова в європалетах та екологічним стандартам двигуна, що є критичним для рентабельності перевезень. Крім того, технічні параметри визначають можливість експлуатації автомобіля на дорогах з обмеженням осьового навантаження. Порівняльні характеристики основних моделей рухомого складу представлено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Експлуатаційні параметри та місткість основних типів вантажних автомобілів

Макс. вантажність (т)	Місткість (європалет, шт.)	Корисний об'єм (м³)
10-ти тонник		
		
10–11	15–20	36–50
Єврофура (тент)		
		
20–22	33	82–92
Юмба (Jumba)		
		
20–22	33	125
Рефрижератор		
		
20–22	33	82
Автопоїзд		
		
18–21	32–38	80–110

Транспортування здійснюється на основі наступного пакета документів:

1. Договір на перевезення – визначає фундаментальні обов'язки сторін.
2. Заявка – уточнює деталі конкретного рейсу.
3. Товарно-транспортна накладна (ТТН) – основний документ для обліку та розрахунків.
4. Подорожній лист – для контролю роботи водія та витрат пального.

Під час транспортування відповідальність за правильне розміщення вантажу несе перевізник. Для стабілізації вантажних одиниць (піддонів та палет) та запобігання їх зміщенню під дією інерційних сил використовують:

- рівномірний розподіл маси по осях (для уникнення перевантажень та збереження керованості) – рис. 4.2;
- пневмооболонки (надувні подушки) – заповнюють пустоти між палетами, фіксуючи їх у кузові.
- спеціальні кріплення та ремені.

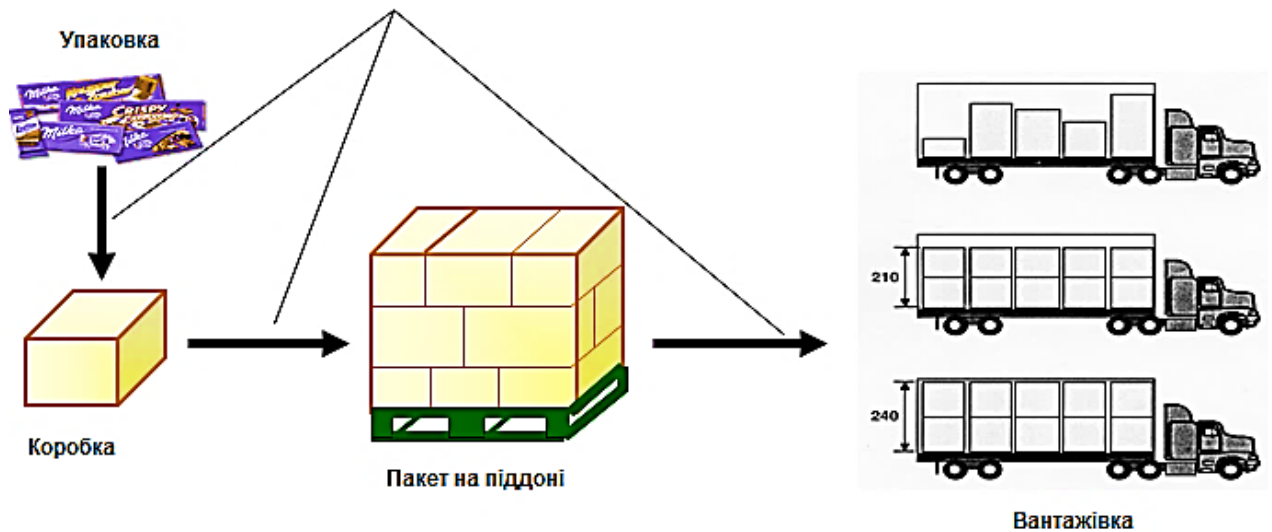


Рис. 4.2. Схеми оптимізації використання корисної площі та об'єму кузова транспортного засобу

Використання стандартних вантажних одиниць (палет) дозволяє максимально ефективно використовувати площу та об'єм кузова (рис. 4.3).

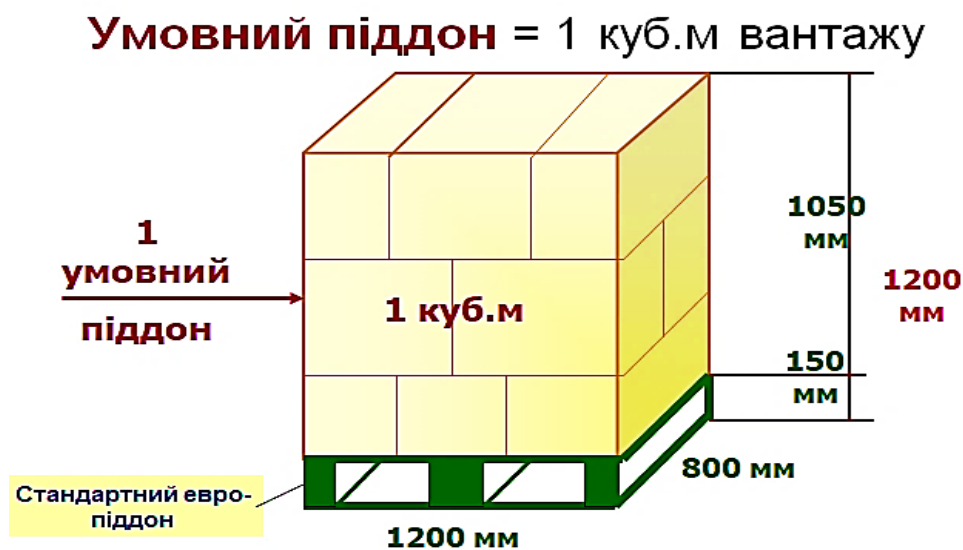


Рис. 4.3. Варіанти розміщення стандартних вантажних одиниць (палет) у вантажному відсіку

2.2. Організація перевезення вантажів залізничним транспортом

Залізничний транспорт України є стратегічною ланкою транспортного комплексу країни, забезпечуючи близько 82% вантажних і майже 50% пасажирських перевезень. Експлуатаційна мережа залізниць становить близько 22 тис.км, з яких 45% електрифіковано. За обсягами вантажної роботи українські залізниці посідають четверте місце на Євразійському континенті. Вантажонапруженість мережі (обсяг перевезень на 1 км колії) у 3-5 разів перевищує аналогічні показники розвинених країн Європи.

Залізничні перевезення є найбільш ефективними при транспортуванні великих партій вантажів на далекі відстані, а також для переміщення негабаритних об'єктів, де автомобільна логістика є економічно недоцільною. Ключовими перевагами залізничного транспорту є висока вантажопідйомність, незалежність від заторів, швидкість митного оформлення та відсутність необхідності в оформленні транзитних документів.

Для виконання перевезень використовується широкий спектр вантажних вагонів, кожен з яких адаптований під певний вид вантажу:



Критий вагон – призначений для транспортування тарно-штучних, пакетованих та цінних вантажів, що потребують захисту від атмосферних опадів.



Ізотермічні вагони та рефрижераторні секції – забезпечують температурний режим (від +15°C до -18°C) для швидкопсувної продукції (медикаменти, харчові продукти).



Напіввагон – найбільш поширений тип вагонів без даху, призначений для перевезення навалочних вантажів (вугілля, руда, пісок), обладнаний люками в підлозі для швидкого вивантаження.



Залізнична платформа – використовується для перевезення довгомірних, великовагових та негабаритних вантажів (ліс, металопродукт, техніка, контейнери).



Вагон-хопер – саморозвантажний вагон для сипких вантажів (зерно, цемент, добрива). Буває відкритого (для вугілля, коксу) та закритого типу (для зернових).



Вагони спеціального призначення використовуються для вантажів, що потребують особливих умов

транспортування. До цієї категорії відносяться транспортери для громіздких вантажів, вагони для автомобілів, цементу, худоби, а також технічні вагони, такі як вагони-майстерні та вагони допоміжних і пожежних поїздів.



Цистерна – спеціалізований вагон, кузов якого є циліндричним котлом. Призначена для наливних вантажів (нафтопродукти, хімікати, харчові олії) та зріджених газів



Думпкар (вагон-самоскид) – призначений для перевезення та автоматизованого розвантаження руди та будівельних матеріалів шляхом нахилу кузова (до 180 тонн).

Вантажні вагони класифікують за наступними ключовими ознаками:

1. За призначенням:
 - вантажні: для перевезення різних видів товарів та сировини;
 - пасажирські: для перевезення людей, багажу та пошти;
 - спеціального призначення: вагони допоміжних поїздів, вагони-майстерні, пожежні поїзди.
2. За приналежністю:
 - інвентарний парк: вагони, що належать державному перевізнику (АТ «Укрзалізниця») або залізницям інших держав;
 - приватний парк: вагони, що належать промисловим підприємствам або приватним компаніям-операторам (мають маркування коду власника).
3. За сферою використання:
 - універсальні: призначені для широкого спектра вантажів (криті вагони, звичайні напіввагони та платформи);
 - спеціалізовані: адаптовані для конкретного вантажу (зерновози, цементовози, цистерни для хімікатів, думпкари, рефрижератори).
4. За конструкцією:
 - закриті: мають дах або є герметичними резервуарами (криті, цистерни, хопери-зерновози, ізоітермічні);
 - відкриті: не мають даху, що полегшує завантаження навалочних вантажів або техніки (напіввагони, платформи, транспортери, думпкари).

Залежно від обсягу партії вантажу, перевезення здійснюються різними типами відправлень. Кожен вид відправлення обирається з урахуванням ваги партії, необхідної швидкості доставки та економічної доцільності використання вагона. Це дозволяє оптимізувати завантаження рухомого складу та забезпечити ефективну обробку вантажів на залізничних станціях. Правильно підібраний тип відправлення мінімізує транспортні витрати та спрощує оформлення перевізних документів. Основна класифікація цих відправлень представлена в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Типи вантажних відправлень на залізничному транспорті

Тип відправлень	Опис
Вагонна	Партія вантажу за однією накладною, що займає окремий вагон.
Дрібна	Партія вантажу, для якої не потрібен окремий вагон (перевозиться разом з іншими).
Контейнерна	Перевезення вантажу в універсальних або спеціалізованих контейнерах.
Контрейлерна	Транспортування на платформах завантажених автопоїздів, напівпричепів або тягачів.
Групова	Партія вантажу за однією накладною, що займає від 2 вагонів до цілого складу (але менше маршруту).
Маршрутна	Партія вантажу, вага якої відповідає встановленій нормі для повноскладового поїзда.

Основним перевізним документом є залізнична накладна стандартної форми, яка є юридичним підтвердженням договору перевезення. На сучасному етапі вона оформлюється переважно в електронному вигляді з накладанням КЕП (кваліфікованого електронного підпису), що прирівнює її до паперового документа.

Накладна виконує три ключові функції:

1. Договірна: фіксує умови перевезення, обов'язки та відповідальність сторін (залізниці та відправника).
2. Інформаційно-супровідна: містить відомості про вантаж, маршрут, станції відправлення та призначення.
3. Обліково-фінансова: є базою для нарахування провізної плати та виступає договором застави вантажу до моменту повного розрахунку за послуги.

Накладна супроводжує вантаж протягом усього маршруту і видається одержувачу на станції призначення. До неї можуть додаватися специфікації, сертифікати та дозволи органів контролю.

2.3. Організація перевезення вантажів морським транспортом

Морські перевезення є найбільш економічно вигідними для міжнародної торгівлі, забезпечуючи можливість транспортування надвеликих обсягів вантажів на міжконтинентальні відстані.

Однією з головних переваг морського транспорту є його величезна вантажопідйомність. Сучасні судна дозволяють відправляти колосальну кількість товару за один рейс, що часто стає вирішальним фактором для великого бізнесу. Порівняно з авіаційним транспортом, морські фрахтові ставки можуть бути на 60-80% нижчими.

Проте морські перевезення мають суттєвий недолік – тривалість. Це найповільніший спосіб перевезень, тому його найчастіше обирають для товарів, які не є швидкопсувними або мають тривалий термін зберігання. Сучасні морські оператори зазвичай забезпечують повний комплекс послуг: від надання контейнерів під завантаження до організації портових, митних процедур та страхування вантажу.

Відповідно до Кодексу торгового мореплавства, морське судноплавство та форми договірних відносин поділяються на два типи:

1. Трампове судноплавство. Судна здійснюють рейси без фіксованого графіка, прямуючи в порти, де виникає попит на перевезення. Такий формат використовується переважно для транспортування великих партій масових вантажів (ліс, руда, вугілля, зерно, нафтопродукти). Юридичною основою таких відносин виступає договір фрахтування – чартер. За цією угодою вантажовласник (фрахтувальник) наймає у власника судна (фрахтівника) все судно, його частину або конкретні вантажні приміщення для виконання рейсу.
2. Лінійне судноплавство. Перевезення здійснюються регулярними лініями за чітким розкладом між заздалегідь визначеними портами зі стабільними вантажопотоками. Головними перевагами цього типу є регулярність рейсів, стабільні тарифи та наявність агентської мережі. Основним документом у лінійному сполученні є коносамент. Він оформлюється для перевезення генеральних (тарно-штучних) вантажів і виконує функцію розписки про прийняття товару, договору на перевезення, а також документа, що підтверджує право власності на вантаж.

Для перевезення вантажів на суднах змішаного класу «річка-море», відповідно до Кодексу торгового мореплавства, використовуються два типи договорів перевезення. Перший вид договору – чартер, що застосовується при фрахтуванні всього судна або його частини. Другий вид – коносамент, який використовується переважно для перевезення окремих партій генеральних вантажів.

Залежно від фізико-хімічних властивостей вантажу використовують різні типи суден:



Суховантаж – це судно, призначене для перевезення сипучих вантажів, таких як пісок, зерно, мінеральні добрива, контейнери, та лісоматеріали. Для забезпечення безпеки судно обладнане подвійними бортами та дном.

Така конструкція не лише мінімізує ризики протікання при пошкодженні корпусу, а й дозволяє використовувати внутрішні порожнини для розміщення баласту.



Контейнеровоз – судно, призначене для перевезення контейнерів у трюмах і на палубі.

Найдовші контейнеровози мають довжину до 394 метрів. Цей тип суден відносно молодий, але обсяги контейнерних перевезень постійно зростають

завдяки високій швидкості завантаження і вивантаження, а також зручності подальшого транспортування вантажу. Контейнер з судна можна легко перевантажити на автомобіль і доставити вантажоодержувачу.

Для перевезення швидкопсувних вантажів використовуються рефрижераторні контейнери. Рідини транспортують у танках-контейнерах, які є цистерною, закріпленою в прямокутній рамі під розмір стандартного контейнера.

На рис. 4.4 показано найбільші судна світу.

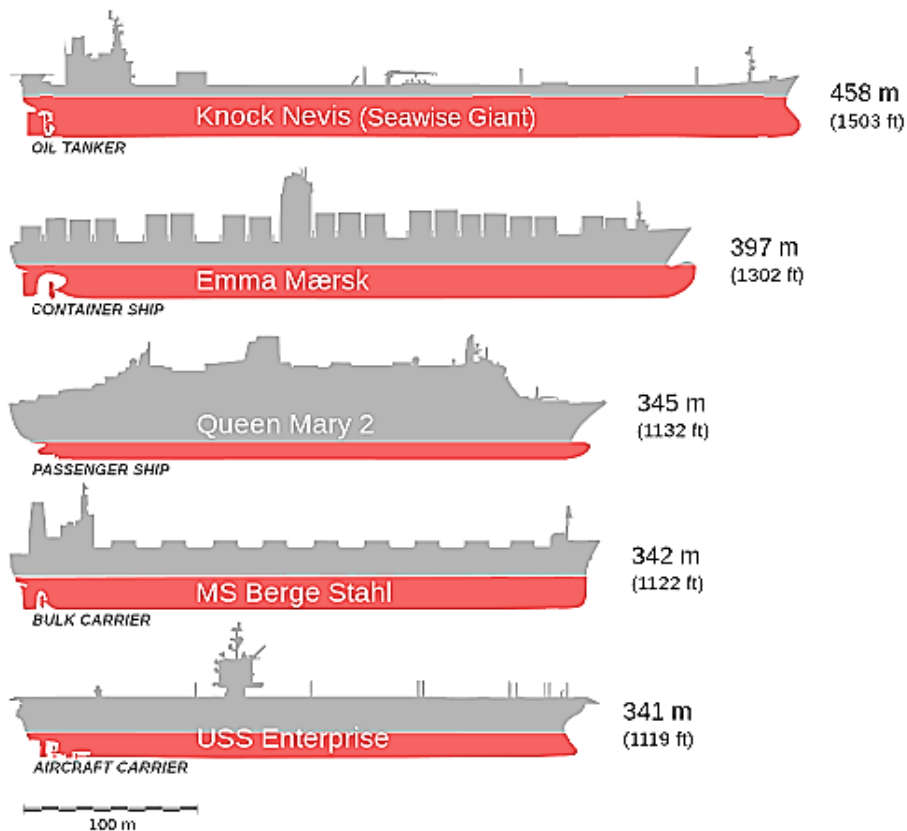


Рис. 4.4. Довжина найбільших суден світу

Умовною одиницею виміру місткості контейнера є TEU (twenty-foot equivalent unit). Один TEU еквівалентний об'єму стандартного 20-футового контейнера (довжина 6,1 м, ширина 2,44 м). Контейнер довжиною 40 футів відповідає 2 TEU і позначається як FEU (forty-foot equivalent unit). Максимальна маса 20-футового контейнера становить 24 тонни, а з

урахуванням ваги тари корисна вантажопідйомність одного TEU дорівнює приблизно 21,6 тонни.

На рисунку 4.5 відображено, як з часом збільшувалася місткість контейнеровозів. Головною причиною такої тенденції є прагнення морських ліній до реалізації «ефекту масштабу»: збільшення кількості контейнерів на борту дозволяє суттєво знизити питомі витрати на транспортування одного TEU. Завдяки розподілу витрат на паливо, екіпаж та портові збори на більший обсяг вантажу, морська логістика залишається найбільш конкурентоспроможною за ціною.

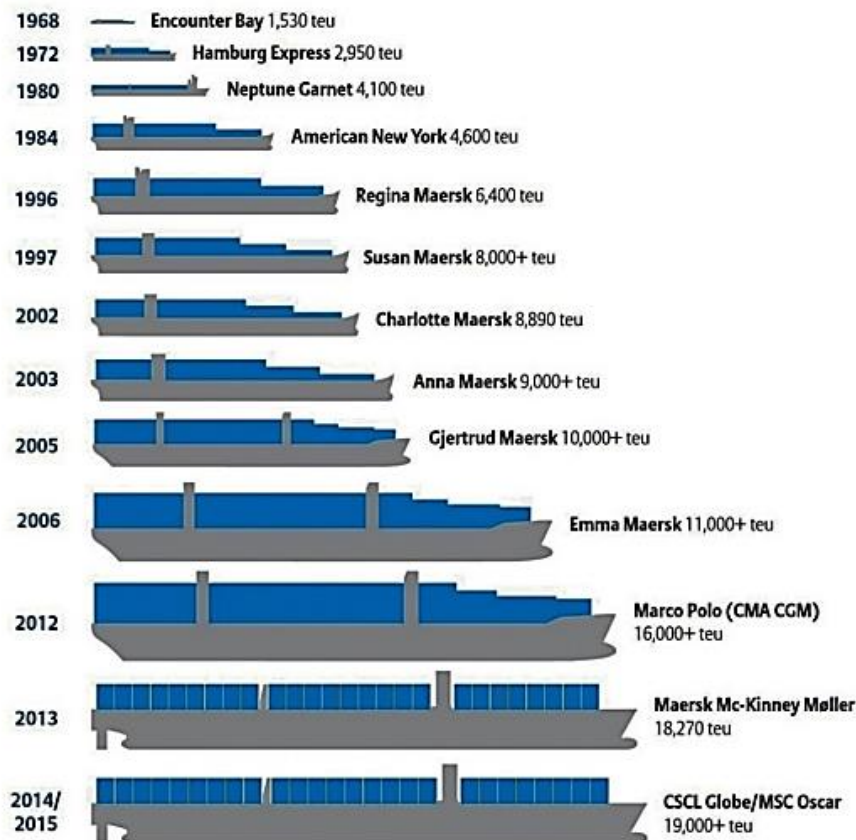


Рис. 4.5. Збільшення місткості контейнеровозів з часом

Проте «гігантomanія» у суднобудуванні створює нові виклики для світової інфраструктури. Розміри сучасних суден класу ULCV обмежені пропускною здатністю стратегічних каналів (Панамського та Суецького) та вимагають модернізації портів. Для обслуговування гігантів з осадкою до 16 метрів порти повинні мати відповідні глибини та бути оснащені надпотужними причальними кранами (STS), здатними обробляти до 24 рядів контейнерів за шириною палуби. Отже, еволюція флоту безпосередньо диктує вектори розвитку світової портової інфраструктури.



Рефрижераторні судна (судна-холодильники) призначені для транспортування швидкопсувної продукції та товарів, що потребують певних температурних умов під час перевезення. Вони обладнані

холодильними установками для підтримання необхідної температури у вантажних відсіках та вентиляційними системами для забезпечення відповідного газообміну. Залежно від типу вантажу, що перевозиться, у трюмах підтримується температура від +5°C до -25°C.



бортом та розвиненою надбудовою, де також обладнані вантажні приміщення.



Автомобілевоз – це спеціалізоване судно для перевезення автомобілів. Воно являє собою багатопалубне судно, переважно з горизонтальною обробкою вантажу, з підвищеним надводним

Судно типу Ро-Ро (Ролкер) призначене для перевезення великогабаритних вантажів: автомобілів, контейнерів, металоконструкцій та труб. Такі судна можуть мати до 13 палуб, що дозволяє розмістити на них до 8000 транспортних

засобів, забезпечуючи потреби глобальної логістики. На відміну від контейнеровозів, завантаження тут здійснюється горизонтально через кормову рампу, по якій техніка заїжджає всередину самостійно. Подальше переміщення між палубами відбувається за допомогою внутрішніх рамп або спеціальних підйомників.



Балкер – судно для перевезення вантажів навалом або насипом, здатне транспортувати понад 150 тис. тонн.



Танкер – судно для перевезення рідких і наливних вантажів, таких як нафта та різні рідини.



Газовоз – судно для перевезення зрідженого нафтового та природного газу.



Універсал – судно для перевезення різних видів вантажів у різних відсіках, таких як продукти, рідини, техніка тощо. Це найбільш поширений тип судна, який становить близько 60% світового флоту.

Сьогодні морські оператори безпосередньо не взаємодіють з вантажовідправниками через велику кількість останніх та обмежену кількість самих ліній. Натомість морські оператори передають право продажу послуг морського транспортування вантажів морським агентам або експедиторам (рис. 4.6). Така дворівнева система дозволяє судновласникам зосередитись на технічній експлуатації флоту та оптимізації маршрутів, тоді як розгалужена мережа агентів забезпечує індивідуальний підхід до кожного клієнта та ефективний збут логістичних послуг на локальних ринках.

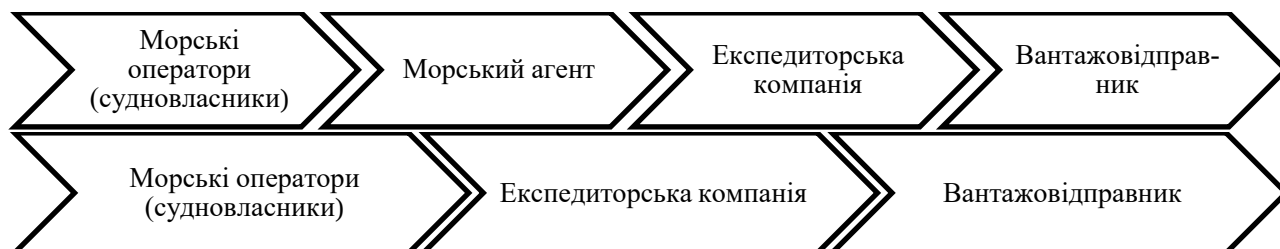


Рис. 4.6. Організація взаємодії між учасниками морського транспортування

Морські агенти – це компанії, які за агентським договором мають право продавати послуги з транспортування вантажів морськими суднами від імені морського оператора (морської компанії).

Транспортно-експедиторські компанії – це експедитори, які за договором транспортного експедування надають послуги з організації перевезень, укладають договори на перевезення від свого чи замовника імені, забезпечують відправлення й отримання вантажу, а також виконують інші зобов'язання, передбачені договором.

У практиці транспортних компаній виділяють такі етапи перевезення:

1. Pre-carriage. Транспортування від складу відправника до фідерного порту (авто, залізничним транспортом або внутрішніми водними шляхами).
2. Feeder carriage. Перевезення фідерними суднами малої вантажомісткості до великого базового порту.
3. Ocean carriage. Магістральне океанське перевезення між континентами на великих суднах.
4. On-carriage. Транспортування від порту призначення до «дверей» отримувача.

2.4. Організація перевезення вантажів повітряним транспортом

Повітряний транспорт почав активно розвиватися у 1920-х роках. На початку XXI століття авіаційна мережа перевищила 8 мільйонів кілометрів; щорічно цей вид транспорту перевозить понад 1,6 мільярда пасажирів і понад 30 мільйонів тонн вантажів. Частка авіаційного транспорту в загальному пасажирообігу світу перевищує 10%, у вантажообігу вона становить лише 1%, але 35% за вартістю. Однак, частка вантажних авіаперевезень зростає швидкими темпами, особливо з введенням в експлуатацію літаків великої вантажопідйомності.

Авіаційне перевезення – це процес транспортування вантажу повітряним судном між аеропортами комерційної авіації. Це найшвидший спосіб транспортування на міжконтинентальних маршрутах.

Показником доцільності використання авіаперевезень є співвідношення між терміновістю та вартістю. Якщо висока швидкість і збереженість товару дозволяють зберегти рентабельність бізнесу на належному рівні, авіатранспортування стає найбільш ефективним логістичним рішенням.

Сучасні повітряні судна здатні перевозити вантажі вагою в кілька десятків тонн на будь-які відстані – як на далекі, так і на близькі. Успішність авіаперевезення вантажів значною мірою залежить від правильного підбору літака, який відповідає характеристикам товару, що транспортується (габарити, вага тощо). Найчастіше в Україні для повітряних перевезень використовують літаки типу АН, Boeing, Airbus.



Окреме місце в історії світової авіації посідає український літак АН-225 «Мрія», створений ДП «Антонов». Він був найбільшим і найпотужнішим літаком у світі, встановивши близько 250 світових рекордів. На жаль, під час повномасштабного вторгнення РФ в Україну «Мрія» була знищена в аеропорту Гостомель.

Американська компанія Radia представила плани зі створення найбільшого у світі вантажного літака WindRunner. Цей проєкт розробляється спеціально для транспортування величезних лопатей вітряних турбін, довжина яких може сягати 100 метрів, що робить їх неможливими для перевезення звичайними літаками чи автошляхами.

Хоча за вантажопідйомністю «Мрія» (250 тонн) перевершувала американську розробку WindRunner (80 тонн), остання виграє завдяки рекордному об'єму вантажного відсіку, що демонструє зміну пріоритетів у сучасній авіалогістиці – від перевезення надважких об'єктів до транспортування надвеликих конструкцій.

Повітряний перевізник – це юридична або фізична особа, яка виконує повітряні перевезення і має права експлуатанта авіаційної техніки. Це означає, що перевізник має всі необхідні дозволи та сертифікати для експлуатації повітряних суден і здійснення перевезень. Іноземні перевізники можуть використовувати документи, видані компетентними органами країн, з якими Україна має міжнародні договори або угоди.

Реалізація послуг повітряних перевізників в Україні здійснюється авіакомпаніями або їхніми агентами, які призначені для продажу повітряних перевезень. Цей процес регулюється агентською угодою, яка надає агентам повноваження бронювати вантажні місткості та оформлювати перевезення на рейси цієї авіакомпанії, а в деяких випадках – і на рейси інших перевізників, якщо це передбачено угодою.

Повітряні перевезення вантажів здійснюються на підставі договору, укладеного між перевізником і вантажовідправником. Цей договір може бути оформлений авіаційним підприємством або уповноваженими організаціями чи особами (агентами). Авіаційна вантажна накладна (Air Waybill) є документом, який підтверджує наявність цього договору, а також факт прийняття вантажу до перевезення.

Повітряні перевезення вантажів можуть здійснюватися як на регулярних, так і на чартерних рейсах.

Регулярний рейс – це авіарейс, який здійснюється за встановленим розкладом і має фіксовані маршрути між визначеними пунктами. Він забезпечує постійну доступність місць для пасажирів, а також можливість перевезення багажу, вантажів і пошти. Цей тип рейсу виконується незалежно від комерційної завантаженості, гарантуючи регулярне обслуговування з чіткими інтервалами. Регулярне перевезення відбувається на основі стандартного договору повітряного перевезення. На регулярних рейсах також можливо перевезення габаритних вантажів, якщо це дозволяють умови перевезення і тип повітряного судна. Це забезпечує постійне та надійне транспортування вантажів згідно з розкладом, що є важливим для комерційних і логістичних операцій.

Чартерний рейс – це нерегулярний рейс, що здійснюється на орендованому повітряному судні за умовами договору чартеру (фрахтування). За цим договором, одна сторона (фрахтівник) зобов'язується надати іншій стороні (фрахтувальнику) за визначену плату всю місткість одного або кількох повітряних суден для виконання одного чи кількох рейсів. Такі рейси можуть виконуватись для перевезення пасажирів, багажу, вантажу, пошти або з іншою метою, якщо це не суперечить чинному законодавству України.

На сьогодні авіакомпанії надають послуги з перевезення вантажів будь-якої категорії: генеральних, небезпечних, цінних, швидкопсувних, великовагових, великогабаритних, а також тих, що потребують термінового транспортування в найкоротші терміни.

Міжнародні вантажні авіаперевезення здійснюються за такими схемами: «аеропорт-аеропорт», «від дверей до дверей» або в іншому форматі, що відповідає потребам замовника.

На вартість авіапослуг впливають багато факторів, серед яких основними є: тип і обсяг вантажу (враховуючи його об'ємну вагу), терміновість виконання замовлення, юридичний супровід на всіх етапах перевезення, експедиторський моніторинг вантажів та їх страхування. Особливістю ціноутворення в авіації є врахування об'ємної ваги вантажу (dimensional weight), яка розраховується на основі габаритів упаковки. Це означає, що для легких, але об'ємних товарів тариф нараховується не за фактичну масу, а за простір, який вони займають у вантажному відсіку літака.

Стрімкий розвиток глобальної електронної комерції (e-commerce) залишається ключовим стимулом для зростання авіап перевезень, вимагаючи мінімальних термінів доставки. Сучасна авіалогістика дедалі більше базується на цифровій інтеграції повітряного етапу з наземною доставкою «останньої милі», що дозволяє створювати єдиний швидкісний ланцюг постачань.

3. Системи перевезення вантажу

За кількістю видів транспорту, що залучені до ланцюга постачання, транспортні системи поділяються на унімодальні, інтермодальні та мультимодальні.

Унімодальна система (одновидова)

Перевезення здійснюється одним видом транспорту (найчастіше автомобільним). Вона застосовується, коли початковий і кінцевий пункти не потребують проміжних операцій складування чи перевантаження. Пряме морське або залізничне сполучення також відносять до унімодальних перевезень, якщо маршрут є безперервним.

Особливості унімодальних перевезень:

- висока збереженість досягається завдяки мінімальній ймовірності пошкодження вантажу через відсутність проміжних перевантажень;
- прозорість процесу забезпечує легкість відстеження товару на всьому шляху прямування;
- спрощений документообіг виключає виникнення проблем зі стикуванням різних видів транспорту та оформленням додаткових паперів.

Інтермодальна система – це система транспортування декількома видами транспорту за єдиним перевізним документом. Вантаж передається в пунктах перевантаження без безпосередньої участі вантажовласника. Ця система є складнішою за унімодальну, особливо у міжнародному сполученні (рис. 4.7).

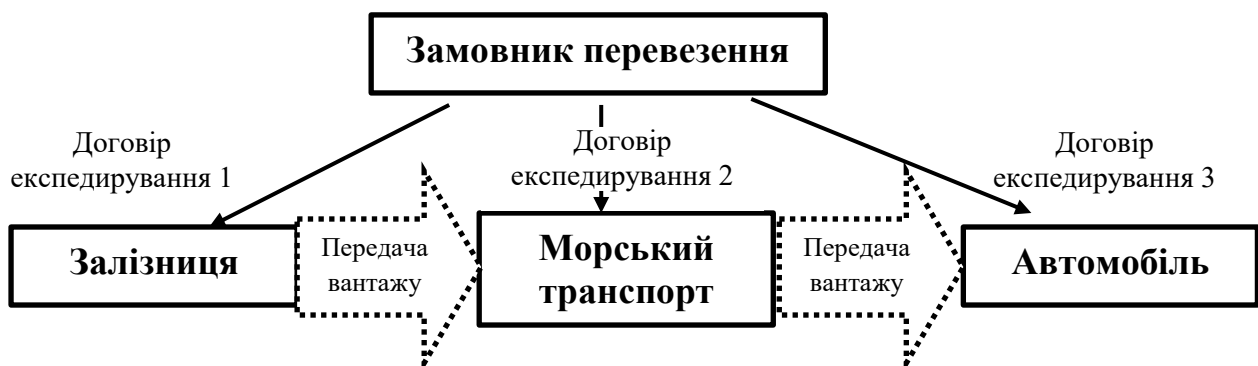


Рис. 4.7. Схема інтермодального перевезення

Оператор інтермодального сервісу виступає координатором усіх ланок. Ефективність системи базується на уніфікованому правовому режимі, інтегрованих фінансових розрахунках та цифровому документообігу.

Основними принципами функціонування інтермодальної системи є уніфікований правовий режим, інтегроване розв'язання фінансово-економічних питань перевезень, повне впровадження телекомунікаційних мереж і електронного документообігу, а також тісна взаємодія та співпраця.

Контейнери (стандартні 20-ти та 40-футові) є базовим елементом системи. Вони дозволяють:

- реалізувати сервіс «від дверей до дверей»;
- зменшити витрати на пакування та страхування;
- захистити товар від розкрадання та впливу зовнішнього середовища.

. Для транспортування контейнерів застосовуються автомобільний, залізничний та морський транспорт.

Для перевезення контейнерів автотранспортом використовують спеціальні контейнеровози – автомобілі, оснащені напівпричепами або платформами. Для залізничних та морських перевезень контейнери спочатку доставляються автомобільним транспортом до вантажовідправника, де їх завантажують, а потім транспортують до пункту призначення основного перевізника.

Контрейлерні перевезення – це специфічний вид комбінованого сполучення, що передбачає транспортування автомобільних причепів, напівпричепів або знімних кузовів на залізничних платформах. Кожен перевізник несе відповідальність за вантаж з моменту його прийняття від відправника або іншого перевізника до моменту передачі суміжному виду транспорту чи видачі вантажоотримувачу.

Інтермодальні перевезення засновані на поєднанні регулярних залізничних відправлень з гнучкими автомобільними перевезеннями, що разом забезпечує надійність і безперебійність ланцюга постачання. Основні переваги такого сервісу включають:

- чітке планування та графіки відвантажень;
- контрольований транзитний час;
- низький ризик пошкодження вантажу та висока безпека руху;
- прозора вартість послуг та спрощений документообіг;
- оптимізація логістичного процесу та екологічність.

Крім того, використання інтермодальних схем дозволяє зосередитися на раціональному плануванні й досягненні результатів навіть у складних умовах.

Мультимодальна система передбачає транспортування вантажів за одним договором із використанням щонайменше двох видів транспорту. На відміну від інтермодальної схеми, замовник взаємодіє лише з одним логістичним оператором, який бере на себе повну відповідальність за весь маршрут. Модель такої співпраці звільняє вантажовласника від необхідності глибокого занурення в технічні нюанси кожного етапу шляху, оскільки всі комунікації замикаються на одному відповідальному виконавці. Оператор самостійно обирає субпідрядників, контролює терміни перевалки в портах чи на терміналах та оперативно розв'язує митні питання. Завдяки централізації

управління досягається максимальна синхронізація між різними видами транспорту, що дозволяє вибудувати безперервний логістичний ланцюг. Детальна структура взаємодії між учасниками мультимодального процесу та роль оператора наочно відображені на схемі (рис. 4.8).

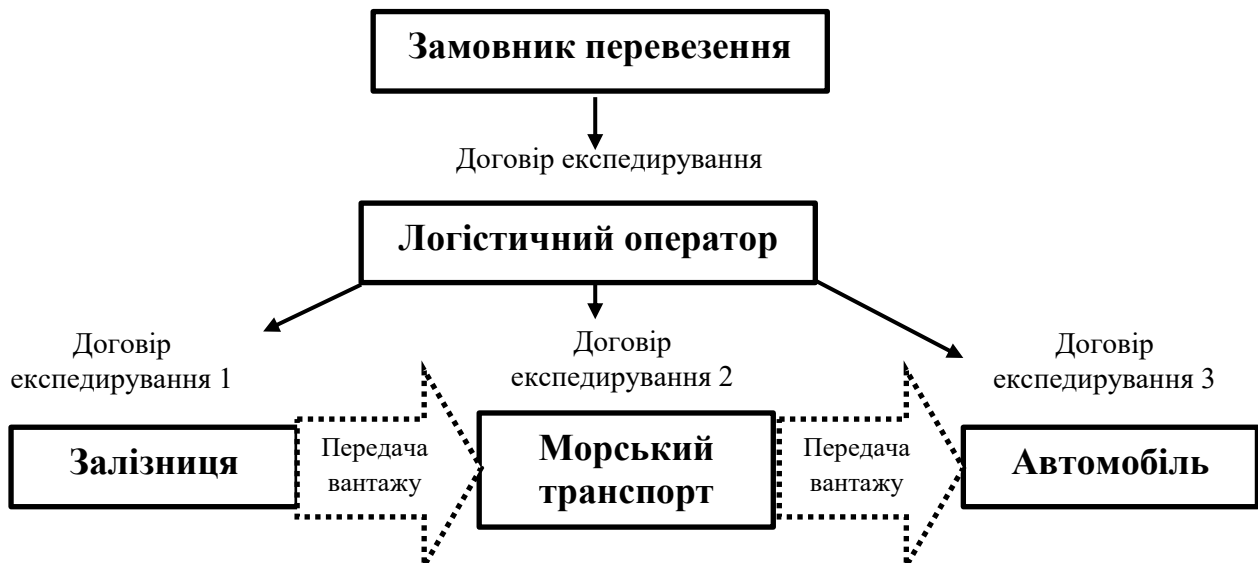


Рис. 4.8. Схема мультимодального перевезення

Основна відмінність такого логістичного методу полягає в тому, що замість самостійного укладання угод з кожним окремим перевізником, замовник укладає договір з єдиним оператором, який відповідає за всі організаційні та правові аспекти, включно з угодами з підрядниками. Таким чином, основна ідея методу полягає в тому, що логістикою переміщення вантажу керує один оператор, що дозволяє оптимізувати процеси та зменшити навантаження на замовника.

Мета мультимодального транспортування полягає в поєднанні переваг різних видів транспорту та мінімізації їхніх недоліків. Цей підхід дає змогу оптимізувати логістичні процеси та забезпечити ефективне перевезення товарів, особливо на великі відстані або через різні географічні регіони.

Основними принципами функціонування мультимодальної системи є:

- єдиний комерційно-правовий режим;
- комплексне вирішення фінансово-економічних аспектів системи;
- використання систем електронного обміну даними для моніторингу пересування вантажу, передачі інформації та забезпечення зв'язку;
- інтеграція всіх ланок транспортного ланцюга, єдина форма взаємодії та координація учасників;
- кооперація всіх учасників транспортної системи;
- розвиток транспортної інфраструктури різних видів транспорту.

Ключові переваги мультимодальності:

1. Мінімізація витрат: організацією займається одна команда фахівців.
2. Оперативність: вибір оптимального поєднання видів транспорту для прискорення вантажопотоку.

3. Географічне охоплення: можливість відвантаження з віддалених регіонів із недорозвиненою інфраструктурою.
4. Єдина відповідальність: оператор відповідає за вантаж на всіх етапах, що підвищує надійність.

Умови функціонування мультимодальної транспортної системи:

- єдиний транспортний документ міжнародного зразка FBL;
- забезпечення принципу «від дверей до дверей» або в межах, зазначених у єдиному транспортному документі;
- єдина відповідальність за виконання договору та збереження вантажу;
- єдина наскрізна ставка фрахту.

При створенні мережі мультимодальних перевезень особливо важливим є розвиток терміналів нового типу з розширеними функціями.

Термінальні перевезення – це транспортування вантажів через спеціалізовані логістичні вузли – *термінали*. Значення цього виду транспортування в сучасних системах значно зросло завдяки інтеграції широкого спектра логістичних можливостей. Сьогодні термінали виступають не просто пунктами зупинки, а центрами доданої вартості, де вантаж проходить повну підготовку до подальшого розподілу. Використання такої мережі дозволяє скоротити витрати на магістральні перевезення шляхом ефективного формування великих партій вантажів. Водночас термінальні комплекси виконують функцію буфера, що згладжує нерівномірність постачання та забезпечує гнучкість логістичної системи.

Термінал є складним комплексом споруд, до складу якого входять адміністративні будівлі, склади для сортування та тривалого зберігання, митні зони та майданчики для важких або швидкопсувних вантажів. На території об'єкта також передбачені зони відпочинку водіїв та майданчики для стоянки спецтехніки, що забезпечує повний цикл обслуговування в межах одного вузла. Сучасні термінали активно впроваджують інтелектуальні системи управління (WMS), які мінімізують час обробки товару. Організаційна структура та функції кожного терміналу визначаються залежно від характеру перевезень і конкретних потреб клієнтів.

Основні операції універсальних терміналів включають:

- оформлення договорів із клієнтами та оперативна обробка замовлень;
- короткотермінове зберігання та комплексна вантажопереробка, що охоплює консолідацію, розконсолідацію та сортування;
- організація міжтермінальних перевезень та адресна доставка кінцевому споживачу;
- повна інформаційно-комп'ютерна підтримка та моніторинг руху товарних одиниць;
- надання сервісних послуг, включаючи страхування та експедивання;
- фінансові розрахунки за надані транспортно-логістичні послуги.

4. Транспортні тарифи

Тарифи як економічна категорія являють собою форму ціни на продукцію транспорту. Розрахунок за послуги, що надаються транспортними організаціями, здійснюється за допомогою транспортних тарифів.

Транспортні тарифи – це форма ціни на послуги транспортування, які повинні забезпечити транспортному підприємству відшкодування експлуатаційних витрат і можливість отримання прибутку, а замовнику транспортних послуг – можливість покриття логістичних витрат.

Як економічна категорія транспортний тариф є грошовим виразом вартості перевезення вантажів або пасажирів, що включає витрати на експлуатацію транспорту, інфраструктуру, паливо, оплату праці та інші супутні видатки. Це своєрідна «ціна» за переміщення товарів чи людей з однієї точки до іншої, яка відображає витрати на надання цієї послуги.

Рівень тарифів на транспортні послуги визначається на основі нормативних витрат на кожну одиницю транспортної роботи, а також з урахуванням рівня прибутковості та податкових зобов'язань. Розрахунки з клієнтами транспортних послуг здійснюються за чинними тарифами відповідно до правил, встановлених кодексами або статутами для різних видів транспорту й іншими законодавчими актами України.

Транспортний тариф встановлюється в межах між нижньою та верхньою межею, що визначають його мінімальну та максимальну величину. Нижня межа тарифу зазвичай визначається мінімальними витратами, які необхідні для надання транспортної послуги, включаючи витрати на паливо, амортизацію, оплату праці та інші операційні витрати. Верхня межа обмежується платоспроможним попитом на ці послуги, тобто сумою, яку клієнти готові заплатити за перевезення.

Між цими двома межами транспортні компанії можуть варіювати тарифи залежно від ринкової ситуації, конкуренції, якості послуг та інших факторів. Це дозволяє знаходити оптимальний рівень тарифу, який буде вигідним для обох сторін – і для транспортного підприємства, і для споживачів.

Собівартість перевезення є сукупністю всіх витрат транспортної компанії, пов'язаних із наданням послуги транспортування вантажів. Вона охоплює різноманітні витрати, які можна поділити на дві основні групи:

1. Витрати на початково-кінцеві операції пов'язані з підготовкою вантажу до перевезення та його переміщенням до кінцевого пункту. До таких витрат належать:
 - навантаження та розвантаження вантажів;
 - зберігання вантажів на проміжних складах;
 - оформлення необхідних документів;
 - оплата праці персоналу, що здійснює ці операції.
2. Рухові (шляхові) витрати на 1 км відстані виникають безпосередньо під час транспортування вантажу:
 - витрати на паливо та мастильні матеріали;

- амортизація транспортних засобів;
- технічне обслуговування і ремонт;
- оплата праці водіїв та страхування.

Собівартість перевезення визначає базовий рівень, нижче якого тариф не може опуститися, оскільки це призвело б до збиткової діяльності компанії.

Собівартість перевезення розраховують за формулою (4.1):

$$C_T = B_{п.к.} + B_p \cdot V, \quad (4.1)$$

де $B_{п.к.}$ – витрати на початково-кінцеві операції;

B_p – рухомі (шляхові) витрати на 1 км відстані;

V – відстань перевезення вантажів, км.

Величину транспортного тарифу формують різні фактори, які можуть впливати як на величину витрат, так і на розмір прибутку транспортної компанії (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Фактори впливу на транспортний тариф

Залізничний транспорт

На залізничному транспорті тарифи поділяються за видами:

- загальні – для основної маси вантажів.
- виняткові – спеціальні надбавки або знижки для регулювання вартості перевезень окремих видів сировини.
- пільгові – для спеціальних цілей або потреб залізниць.
- місцеві – діють у межах окремої магістралі.

Додатково залізниця стягує збори за зберігання, зважування, подання вагонів, дезінсекцію та експедування вантажів.

Автомобільний транспорт

Автомобільний транспорт у логістиці може бути частиною як мікро-, так і макрологістичної системи:

1. Мікрологістична система: якщо транспорт перебуває на балансі підприємства, воно самостійно здійснює управління всіма аспектами

перевезень.

2. Макрологістична система: якщо підприємство закуповує транспортні послуги у сторонніх компаній.

Спосіб надання транспортних послуг безпосередньо впливає на методи ціноутворення. Якщо транспортування здійснюється власними ресурсами, витрати калькуюються на основі прямих витрат і амортизації. Якщо ж послуги купуються у сторонніх постачальників, ціни визначаються ринковими умовами.

Провізна плата визначається тарифною ставкою та тарифною схемою (відрядна, погодинна або за умовну одиницю роботи).

Фактори, що впливають на розмір тарифної плати на автотранспорті:

- відстань перевезення та загальний пробіг;
- маса та об'ємна вага вантажу;
- вантажопідйомність і тип автомобіля;
- час використання транспортного засобу та район виконання робіт.

Річковий транспорт

Тарифи на перевезення вантажів та збори за перевантажувальні роботи визначаються пароплавствами самостійно з урахуванням кон'юнктури ринку. В основу розрахунку закладається собівартість послуг та граничний рівень рентабельності. За аналогією із залізницею, річкові тарифи поділяють на загальні, виняткові та місцеві.

Морський транспорт

На морському транспорті ціна виражається у двох формах: тариф (для лінійного судноплавства) і фрахт (для замовних перевезень).

Вантажні тарифи морського транспорту базуються на двоставковій системі: одна ставка покриває витрати на рух судна, інша — на його стоянку в порту.

Якщо перевезення здійснюється в напрямку сталого вантажопотоку за розкладом, застосовується лінійне судноплавство з оголошеним тарифом. Якщо робота кораблів не обмежена конкретними районами та видами вантажу, оплата здійснюється за фрахтовою ставкою, яка залежить від кон'юнктури ринку.

Повітряний транспорт

Тарифи на перевезення повітряним транспортом — це плата за транспортування 1 кг вантажу від пункту відправлення до пункту призначення. Вони враховують фізичну вагу й об'єм вантажу, а також включають витрати на аеродромне обслуговування, термінальну обробку в аеропорту та експедирування.

Окрім загальних тарифів, авіаперевізники застосовують спеціальні (пільгові) та класифікаційні ставки для окремих категорій товарів, що потребують особливих умов транспортування. Загальні тарифи суттєво диференціюються за відстанями: питома ставка за 1 ткм поступово зменшується зі збільшенням дальності маршруту, що економічно стимулює замовників до транспортування вантажів на великі відстані.

Контрольні питання

1. Які фактори слід враховувати при виборі виду транспорту для перевезення вантажів у логістичному ланцюзі?
2. Як організація транспортної логістики впливає на ефективність і безпеку логістичних операцій?
3. Які методи використовуються для вибору транспортного перевізника?
4. Які техніко-економічні фактори слід враховувати при виборі типу вантажного автомобіля для транспортування різних видів вантажів?
5. Які переваги та обмеження залізничного транспорту порівняно з автомобільним стосовно вантажних перевезень на великі відстані?
6. Які основні відмінності між унімодальною, інтермодальною та мультимодальною системами транспортування?
7. Які переваги та недоліки інтермодальних і мультимодальних систем порівняно з унімодальними?
8. Як функціонують термінали в мультимодальній транспортній системі та яку роль вони відіграють у згладжуванні вантажопотоків?
9. Які основні фактори впливають на встановлення верхньої та нижньої меж тарифу на транспортні послуги, і яким чином ці межі визначаються?
10. Які основні структурні елементи формують собівартість перевезення вантажів і як вони впливають на кінцевий тариф?

Тестові завдання

1. Яка основна мета транспортної логістики?
 - а) організація складування вантажів;
 - б) оптимізація виробничих процесів;
 - в) організація системи переміщення вантажів для забезпечення їх надійної, своєчасної та безпечної доставки;
 - г) розробка нових транспортних засобів.
2. Яка з наступних функцій не є частиною транспортної логістики?
 - а) вибір виду та типу транспортного засобу;
 - б) розробка раціональних маршрутів доставки;
 - в) розробка нових виробничих технологій;
 - г) організація супроводу вантажів у дорозі.
3. Який із зазначених факторів впливає на вибір виду транспорту?
 - а) вартість товару;
 - б) тоннажність та швидкість руху транспортного засобу;
 - в) затрати на виробництво упаковки;
 - г) досвід роботи персоналу.
4. Яке з наведених суден призначене для перевезення контейнерів?
 - а) рефрижераторне судно;
 - б) контейнеровоз;
 - в) газовоз;
 - г) балкар.
5. Що з наведеного є перевагою морських перевезень?
 - а) висока швидкість доставки;

- б) висока вартість перевезення;
 - в) велика вантажопідйомність суден;
 - г) висока надійність при перевезенні швидкопсувних вантажів.
6. *Який вид судноплавства здійснює рейси без фіксованого графіка?*
- а) лінійне судноплавство;
 - б) трампове судноплавство;
 - в) рефрижераторне судноплавство;
 - г) контейнерне судноплавство.
7. *Який документ оформлює договір перевезення вантажу у лінійних сполученнях?*
- а) чартер;
 - б) коносамент;
 - в) контракт;
 - г) накладна.
8. *Яка система перевезення передбачає використання одного виду транспорту на всьому маршруті доставки?*
- а) мультимодальна система;
 - б) інтермодальна система;
 - в) унімодальна система;
 - г) контейлерна система.
9. *Яка з наведених переваг належить до інтермодальних перевезень?*
- а) мінімізація транспортних витрат завдяки одному договору;
 - б) зменшення витрат на страхування товарів завдяки єдиному транспортному документу;
 - в) прозора вартість послуг та контрольований транзитний час;
 - г) всі етапи транспортування відбуваються без проміжних завантажень і розвантажень.
10. *Яка система перевезення дозволяє здійснювати доставку вантажів за допомогою щонайменше двох видів транспорту за одним договором?*
- а) унімодальна система;
 - б) інтермодальна система;
 - в) мультимодальна система;
 - г) контейлерна система.
11. *Який з наступних принципів є характерним для мультимодальної системи?*
- а) єдиний перевізний документ для всіх етапів перевезення;
 - б) потреба укладення угод з кожним перевізником окремо;
 - в) перевезення тільки одним видом транспорту;
 - г) застосування спеціальних контейнерів для перевантаження.
12. *Яка з наступних характеристик визначає транспортний тариф як економічну категорію?*
- а) вартість експлуатації транспорту та інфраструктури;
 - б) грошове вираження вартості перевезення вантажів або пасажирів;
 - в) рівень прибутковості та податкових зобов'язань;
 - г) вартість паливно-мастильних матеріалів.
13. *Якими є основні елементи витрат, що формують собівартість перевезення?*
- а) витрати на страхування та зберігання вантажів;
 - б) витрати на паливо та оплату праці водіїв;
 - в) витрати на навантаження та розвантаження вантажів, а також рухові витрати на 1 км відстані;

- г) витрати на рекламу та маркетинг транспортних послуг.
14. *Які тарифи на залізничному транспорті встановлюються для регулювання вартості перевезень окремих видів сировини?*
- а) місцеві тарифи;
 - б) виняткові тарифи;
 - в) пільгові тарифи;
 - г) загальні тарифи.
15. *Як визначається провізна плата за перевезення вантажів автомобільним транспортом?*
- а) за кількістю завантажених контейнерів;
 - б) за погодинним використанням автомобіля;
 - в) за відстанню перевезення та тарифною ставкою;
 - г) за обсягом і масою вантажу.
16. *Яка основна функція транспортної логістики?*
- а) визначення оптимальних маршрутів;
 - б) організація переміщення вантажів;
 - в) виконання митних процедур;
 - г) розробка пакувальних матеріалів.
17. *Який із методів вибору перевізника базується на розрахунку вартості товару після додавання витрат на транспортування?*
- а) Метод експертного оцінювання
 - б) Метод вартісної оцінки
 - в) Метод найменших витрат
 - г) Метод виключення параметрів
18. *Який вид транспорту найбільш підходить для перевезення вантажів на короткі відстані?*
- а) морський транспорт
 - б) автомобільний транспорт
 - в) залізничний транспорт
 - г) повітряний транспорт
19. *Яка основна перевага унімодальної транспортної системи?*
- а) можливість використання кількох видів транспорту;
 - б) мінімізація витрат на пакування товарів;
 - в) легкість у відстеженні товару на всьому маршруті;
 - г) оптимізація логістичного процесу.
20. *Який вид транспорту є основним для інтермодальних перевезень?*
- а) повітряний транспорт;
 - б) автомобільний транспорт;
 - в) контейнери та контейнеровози;
 - г) термінали.

Тема 5. Закупівельна логістика

Міні-лексикон : закупівельна логістика, завдання закупівельної логістики, етапи здійснення закупівлі, вибір постачальника, економічний розмір замовлення (EOQ), витрати на замовлення, витрати на зберігання, точка замовлення, страховий запас, логістичний цикл постачання (Lead Time), рейтинг постачальника, надійність постачальника, дефіцит запасів, закупівельна ціна, партія постачання, тендер, специфікація замовлення, моніторинг ринку сировини

1. Сутність та основні завдання закупівельної логістики

Закупівельна логістика – це процес управління матеріальними потоками у ході забезпечення підприємства необхідними матеріальними ресурсами.

Мета закупівельної логістики полягає у забезпеченні виробництва (або торгівлі) матеріалами чи товарами з максимальною економічною ефективністю. Основна увага зосереджується на пошуку та придбанні ресурсів відповідної якості за оптимальною ціною.

Процес управління матеріальними потоками в закупівельній логістиці включає два основні компоненти:

1. Управління запасами – процес забезпечення оптимального рівня ресурсів на складі, що включає планування, облік і контроль за їх наявністю та використанням.
2. Управління постачанням – процес, що охоплює аналіз, вибір постачальників та організацію логістичних операцій для своєчасного й ефективного надходження товарів і матеріалів.

Завдання закупівельної логістики:

- забезпечення надійного та безперебійного потоку матеріалів і товарів для стабільної роботи підприємства;
- підтримання запасів матеріальних ресурсів та готової продукції на нормативному рівні;
- пошук та залучення надійних постачальників, побудова стратегічного партнерства з ними;
- підтримка та підвищення якості закупаваних матеріалів для забезпечення конкурентоспроможності готової продукції;
- налагодження ефективної взаємодії з іншими функціональними підрозділами підприємства;
- досягнення угод про оптимальні витрати при збереженні високих стандартів якості, кількості, умов транспортування та сервісу;
- аналіз потреб та точний розрахунок обсягів замовлення;
- вивчення та вибір методів закупівлі;

- організація раціонального розміщення товарів на складі.

Закупівельна логістика передбачає здійснення наступних операцій:

- збір та аналіз інформації про ринкову ситуацію, умови торгівлі, транспортування та зберігання;
- аналіз цінових тенденцій та витрат постачальників для забезпечення закупівель на найвигідніших умовах;
- отримання та оцінка комерційних пропозицій;
- вибір постачальника за встановленими критеріями;
- узгодження вартості обслуговування та укладання договорів;
- перевірка відповідності продукції специфікаціям підприємства-покупця;
- проведення попередніх переговорів, розміщення замовлень та делегування повноважень;
- формування єдиної політики взаємодії з постачальниками та розробка методів контролю;
- оптимізація ресурсів шляхом консолідації замовлень та встановлення стандартів для запасів;
- прогнозування обсягів постачання, попиту та коливання цін на основні види товарів.

Розрахунок потреби в закупівлі здійснюється у зворотному напрямку: від кінцевого продукту до вихідної сировини та матеріалів. Інформаційний потік рухається від збуту готової продукції до джерел постачання ресурсів, що є протилежним напрямку руху матеріального потоку.

Постачання безпосередньо впливає на якість продукції та формування асортименту, оскільки є основним джерелом інформації про ринок альтернативних матеріалів.

Основними критеріями розробки логістичної політики у сфері закупівель є: оптимальна періодичність постачання; раціональна структура матеріальних потоків; мінімізація сукупних логістичних витрат на забезпечення підприємства ресурсами.

2. Процес закупівлі матеріальних ресурсів

Процес закупівлі – це послідовність дій, спрямованих на забезпечення підприємства необхідними ресурсами. Він складається з таких етапів:

1. Визначення потреби у товарних ресурсах.
2. Вивчення ринку закупівель.
3. Визначення типу закупівель.
4. Вибір постачальника.
5. Розробка бюджету закупівлі.
6. Здійснення закупівлі (вибір методу).
7. Контроль постачання.
8. Координація і системний зв'язок закупівель з іншими функціональними видами логістики.

1. Визначення потреби у товарних ресурсах.

Потреба в ресурсах на певний період (періодична потреба) класифікується за рівнями та за методом обліку запасів.

Класифікація за рівнями:

- первинна потреба – кількість матеріалів для забезпечення виробничого процесу на основі планових завдань;
- вторинна потреба – ресурси, необхідні для формування страхових запасів та уникнення перебоїв;
- третинна потреба – додаткові обсяги для покриття надзвичайних ситуацій або різких змін попиту.

Класифікація за обліком запасів:

- бруutto-потреба – загальна потреба на плановий період без урахування поточних запасів.
- нетто-потреба – чиста потреба, що визначається як різниця між бруutto-потребою та наявними складськими залишками.

Для визначення потреби на перспективу застосовують детерміновані методи (аналітичний та синтетичний), статистичні методи (прогнозування на основі числових показників) та суб'єктивну оцінку (експертні висновки).

2. Вивчення ринку закупівель.

При дослідженні ринку закупівель оцінюються такі критерії:

- прибутковість – цінність та рентабельність продукції для отримання прибутку;
- цінові фактори – динаміка цін, сезонні коливання та конкурентоспроможність вартості сировини;
- доступність — кількість постачальників, географія джерел та можливість власного виробництва;
- якість ресурсів – відповідність стандартам та аналіз можливих проблем із якістю;
- інформативність – точність, швидкість отримання та вартість

Визначення типу закупівлі.

При дослідженні ринку оцінюються такі критерії:

- цінність та рентабельність: потенційний прибуток від використання ресурсу.
- цінові характеристики: частота змін цін та сезонні коливання.
- доступність: кількість постачальників, наявність міжнародних джерел.
- якість: наявність проблем із якістю та об'єктивність інформації про ресурси.

3. Вибір постачальника.

На цьому етапі проводиться оцінка потенційних постачальників за набором критеріїв, що дозволяє обрати найбільш вигідного партнера для підприємства.

Найбільш поширеним методом вибору постачальника в логістиці є метод рейтингових оцінок. Він дозволяє об'єктивно порівняти потенційних партнерів на основі декількох критеріїв.

Процедура вибору включає наступні кроки:

1. Визначення переліку критеріїв (ціна, якість, надійність постачання, умови оплати, рівень сервісу).
2. Встановлення ваги кожного критерію (значущість критерію у частках одиниці так, щоб їх сума дорівнювала 1,0).
3. Оцінювання постачальників за кожним критерієм (наприклад, за 10-бальною шкалою).
4. Розрахунок фінального рейтингу за формулою (5.1)

$$R = \sum_{i=1}^n (O_i \cdot W_i) \quad (5.1)$$

де R – загальний рейтинг постачальника;

O_i – оцінка за i -м критерієм;

W_i – вага (значущість) i -го критерію;

n – кількість обраних критеріїв.

Постачальник, який отримує найвищий сумарний бал (рейтинг), стає пріоритетним для укладання договору.

4. Розробка бюджету закупівлі.

Економічне обґрунтування закупівель включає оцінку таких витрат:

- виконання замовлення та контроль за дотриманням умов договору;
- транспортування, експедирування та страхування вантажів;
- вантажопереробка, приймання та перевірка ресурсів;
- пошук та аналіз інформації про постачальників.

5. Здійснення закупівель.

На цьому етапі обирається метод закупівлі:

- 1) Гуртові закупівлі (однією партією).

Перевагами цього методу є: торговельні знижки, простота документації. До недоліків відносяться потреба у великих складах, уповільнення обігу капіталу.

- 2) Закупівлі за котирувальними відомостями: часто застосовуються для недорогих товарів, забезпечують швидкий обіг капіталу.

- 3) Отримання товару за необхідністю: оплачується лише фактично доставлена кількість, відсутні жорсткі зобов'язання щодо обсягів.

7. Контроль постачань.

Включає моніторинг якості (рекламації, брак), відстеження термінів транспортування та стану поточних запасів.

8. Координація й системний взаємозв'язок.

Комплексне управління забезпечує синхронізацію закупівель із виробництвом (уникнення дефіциту), збутом (наявність товару під попит), складуванням (ефективне використання площ) та транспортуванням (мінімізація витрат на переміщення).

3. Вибір оптимального постачальника

У процесі закупівлі матеріальних ресурсів вибір постачальника є стратегічно важливим етапом. Він базується на аналізі ринку, який може бути монополістичним, олігополістичним або висококонкурентним. Кількість можливих партнерів залежить від типу ринку, позиції постачальника та його професіоналізму.

Вибір *одного* постачальника здійснюється, якщо:

- довгостроковий контракт не передбачає розподілу замовлення;
- постачальник є монополістом (єдиним виробником);
- продукція ідеально відповідає критеріям якості та вартості;
- обсяг замовлення занадто малий для поділу;
- концентрація закупівель в одного джерела дозволяє отримати максимальні знижки.

Переваги залучення декількох постачальників:

- розв’язання проблеми з переміщенням термінових і великих замовлень;
- підвищення гарантії виконання поставок завдяки диверсифікації джерел;
- зниження залежності від конкретного контрагента;
- отримання додаткових сервісних послуг та підвищення гнучкості.

У разі, якщо планується здійснювати регулярні закупівлі, проблема вибору постачальника автоматично вирішується після першого ретельно обґрунтованого вибору. Однак при інших типах закупівель рекомендується дотримуватися наступної послідовності етапів вибору постачальника:

1. Пошук потенційних постачальників.

Пошук потенційних постачальників здійснюється за допомогою таких методів:

- оголошення конкурсу (тендеру);
- аналіз рекламних матеріалів (фірмових каталогів, оголошень у засобах масової інформації тощо);
- участь у виставках і ярмарках;
- листування та особисті контакти з потенційними постачальниками.

2. Аналіз потенційних постачальників.

Для зменшення ризиків непоставки замовники складають перелік постачальників, до якого входять як наявні партнери, так і потенційні, з якими планується співпраця.

Найчастіше для оцінки та вибору постачальників використовують такі критерії:

- ціна товару;
- якість товару;
- надійність постачальника;
- віддаленість постачальника від споживача;
- термін виконання замовлень;

- періодичність постачань;
- умови платежу (готівковий або безготівковий);
- мінімальний розмір партії товару;
- можливість отримати знижки та їхній розмір;
- частка постачальника у покритті витрат;
- повнота асортименту;
- умови розподілу ризиків;
- наявність сервісного обслуговування;
- рекламна підтримка;
- репутація постачальника;
- фінансове становище постачальника та його кредитоспроможність;
- потенційні можливості щодо збільшення обсягів постачання тощо.

Після створення бази даних потенційних постачальників проводиться їх попередня оцінка, що базується на визначених критеріях та методах оцінювання. В результаті формується список потенційних постачальників, який постійно оновлюється і доповнюється. За підсумками аналізу постачальників на відповідність встановленим критеріям, відбираються ті, з якими проводяться подальші заходи щодо укладання договорів.

3. Оцінка результатів роботи з постачальником.

Вибір постачальника суттєво залежить від результатів виконання вже укладених договорів. З цією метою розробляється спеціалізована шкала оцінювання, яка дозволяє визначити рейтинг постачальника.

Критерії відбираються для порівняння пропозицій постачальників відповідно до потреб замовника. Вибір постачальника ґрунтується на комплексній оцінці критеріїв із використанням визначених методів. У сучасній логістиці застосовується широкий спектр методів для оцінювання постачальників, причому вибір конкретного методу залежить від цілей оцінювання та доступності необхідної інформації.

Для пошуку потенційних партнерів використовують тендери, аналіз каталогів, участь у виставках та особисті контакти. Найпоширеніші методи оцінювання постачальників наведені в таблиці 5.1:

Таблиця 5.1

Методи вибору постачальника

Метод	Характеристика
Експертний метод	Оцінка на основі суб'єктивної думки групи фахівців підрозділів, пов'язаних із використанням ресурсів.
Економічний аналіз	Порівняння за показниками: негативні (ціна, брак, затримки) та позитивні (обсяг, асортимент).
Аналіз витрат	Оцінка на основі загальних витрат: пошук контактів, транспортування, складування, страхування та приймання.

Бальний метод	Розрахунок сумарного рейтингу на основі числових та якісних показників.
Аналіз прибутковості	Базується на розрахунку прогнозованого прибутку від подальшої реалізації товарів.
ABC- та XYZ-аналіз	Класифікація за важливістю (обсяг закупівель) та стабільністю споживання ресурсів.
Згортання критеріїв	Комплексний підхід для отримання єдиної зведеної оцінки.
Інші	До цієї категорії входять інші менш поширені або специфічні методи оцінювання постачальників, що можуть бути використані залежно від особливостей підприємства.

Найважливішими при виборі постачальника критеріями є:

1. Якість. Здатність забезпечити товари згідно зі специфікаціями.
2. Надійність. Чесність, фінансова стабільність, репутація та дотримання графіків.
3. Ціна. Включає комплекс витрат: закупівлю, транспортування, митні збори та валютні ризики.
4. Якість обслуговування. Швидкість реакції, технічна підтримка, наявність сертифіката ISO 9000.
5. Умови платежу. Можливість відстрочки платежу або кредитування.

На промислових підприємствах у процесі управління постачанням широко застосовується метод, що базується на розв'язанні так званого завдання, яке в англomовній літературі відоме як «Make or Buy».

Логістичне завдання «Make or Buy» (Зробити або Купити) – це обґрунтування рішення про те, чи доцільно виробляти комплектуючі самостійно, чи закуповувати їх у зовнішніх постачальників.

Зазвичай основним критерієм оптимальності при вирішенні завдання «зробити або купити» є максимізація прибутку та порівняння сукупних витрат.

При вирішенні завдання «зробити чи купити» практичні розрахунки ускладнюються через необхідність врахування великої кількості змінних факторів, які можуть істотно коливатися протягом визначеного періоду. Неповний або нерегулярний облік таких факторів може призвести до неправильної оцінки, що, своєю чергою, спричинить негативні наслідки для компанії.

Оскільки рішення про власне виробництво чи закупівлю є комплексним, необхідно ретельно проаналізувати всі альтернативи, включаючи економічні, технічні та організаційні аспекти, а також ризики та переваги. Глибокий аналіз забезпечить оптимальний вибір, який відповідає стратегії підприємства і його довгостроковим цілям.

Фактори, що впливають на прийняття рішення про власне виробництво або закупівлю, представлені на рис. 5.1.

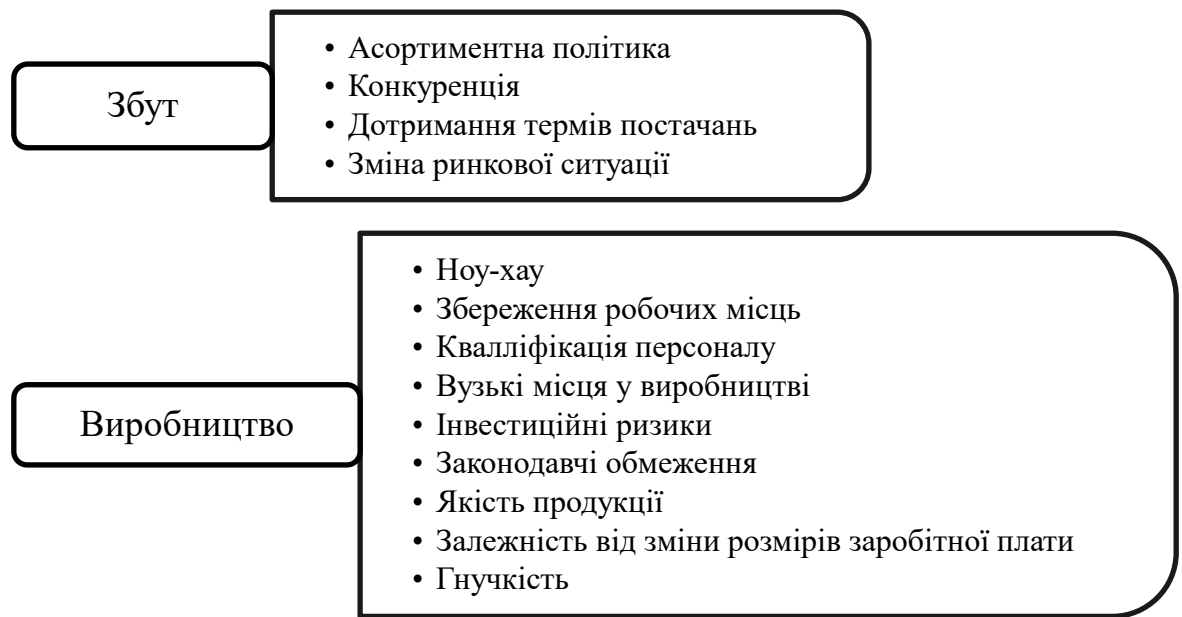


Рис. 5.1. Фактори, що впливають на прийняття рішення про власне виробництво або закупівлю

Рішення на користь закупівлі («Buy») приймається, якщо:

- потреба в комплектуючих невелика або нестабільна;
- існують гнучкі джерела постачання та замінники;
- відсутні власні потужності або технічний досвід виробництва.

Рішення на користь власного виробництва («Make») приймається, якщо:

- потреба є значною та стабільною;
- ринкові постачальники не забезпечують потрібний рівень якості;
- необхідно зберегти технологічну таємницю (ноу-хау);
- наявні вільні потужності, що потребують завантаження.

4. Оптимізація закупівельних рішень

Оптимізація закупівель – це процес управління та організації закупівельної діяльності, спрямований на мінімізацію сукупних витрат на постачання та забезпечення потреб підприємства.

Центральним показником у цьому процесі є оптимальний (економічний) розмір замовлення. Він дозволяє знайти баланс між двома протилежними групами логістичних витрат:

1. Транспортно-заготівельні витрати (витрати на виконання замовлення).
2. Витрати на формування та зберігання запасів.

Збільшення розміру партії закупівлі призводить до зростання витрат на зберігання, але водночас зменшує частоту замовлень, а отже – і річні витрати на їх оформлення.

Економічний розмір замовлення (EOQ)

Для розрахунку цього показника використовується формула Вілсона (5.2):

$$Q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot P \cdot V_{\text{зам}}}{V_{\text{уз}}}} \quad (5.2)$$

- де $Q_{\text{опт}}$ – оптимальний обсяг замовлення, т.;
 P – річний попит на товар, т;
 $V_{\text{зам}}$ – вартість виконання одного замовлення, грн.;
 $V_{\text{уз}}$ – вартість зберігання одиниці товару, грн/т.

У процесі придбання матеріальних ресурсів виникають витрати, що стосуються як виконання замовлення, так і подальшого зберігання на підприємстві.

Витрати на виконання замовлення охоплюють комплекс операцій, необхідних для переміщення ресурсу від постачальника до місця споживання: оформлення юридичної та фінансової документації, витрати на логістичне адміністрування, транспортування, страхування вантажу під час перевезення, а також розвантажувальні роботи та первинне розміщення на складі.

Важливою особливістю цих витрат є їхня умовно-постійна природа щодо кожної партії: витрати на переговори, обробку замовлення та подачу транспортного засобу залишаються майже незмінними незалежно від того, завантажено транспорт на 10% чи на 100%. Відповідно, зі збільшенням розміру партії закупівлі загальна сума цих витрат розподіляється на більшу кількість одиниць товару. Це спричиняє зменшення питомих витрат на одиницю матеріалів, що дозволяє підприємству суттєво економити на кожному придбаному кілограмі чи метрі продукції (рис. 5.2).

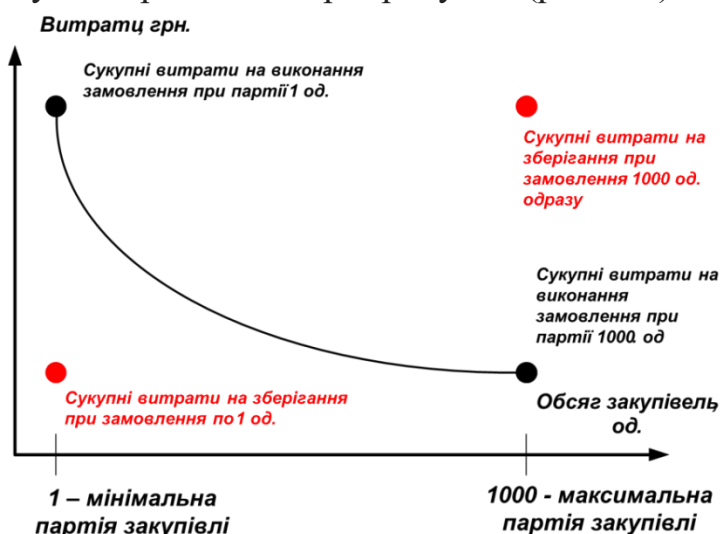


Рис. 5.2. Залежність витрат на виконання замовлення від розміру замовлення

Витрати на зберігання матеріальних цінностей (формула 5.3) охоплюють сукупність витрат, необхідних для підтримки якісного та кількісного стану запасів протягом усього періоду їх перебування на складі.

$$V_{зб.заг.} = V_{уз} \cdot \frac{Q_{орт}}{2} \quad (5.3)$$

де $Q_{орт}$ – оптимальний обсяг замовлення, т.;

$V_{уз}$ – вартість зберігання одиниці товару, грн/т.

До структури цих витрат належать:

- утримання складських приміщень: орендна плата, податки на майно, витрати на електроенергію, опалення та підтримку спеціального мікроклімату (клімат-контроль для специфічних вантажів);
- обслуговування запасів: витрати на охорону, проведення інвентаризацій, сортування та переміщення товарів усередині складу;
- ризики зберігання: можливі втрати від псування, природних втрат (усушки, розпилення), морального зносу або механічного пошкодження матеріалів під час складських операцій;
- альтернативні витрати: капітал, «заморожений» у запасах, який міг би приносити прибуток при іншому використанні.

Логістична особливість цього показника полягає в тому, що він прямо пропорційно залежить від розміру замовлення. Чим більшу партію товарів ми закуповуємо одноразово, тим вищим стає середній рівень запасу на складі, що вимагає більшої кількості стелажів, більшої площі та додаткових ресурсів на адміністрування. Таким чином, прагнення зекономити на транспорті шляхом великих замовлень автоматично призводить до зростання витрат на утримання цих обсягів (рис. 5.3).

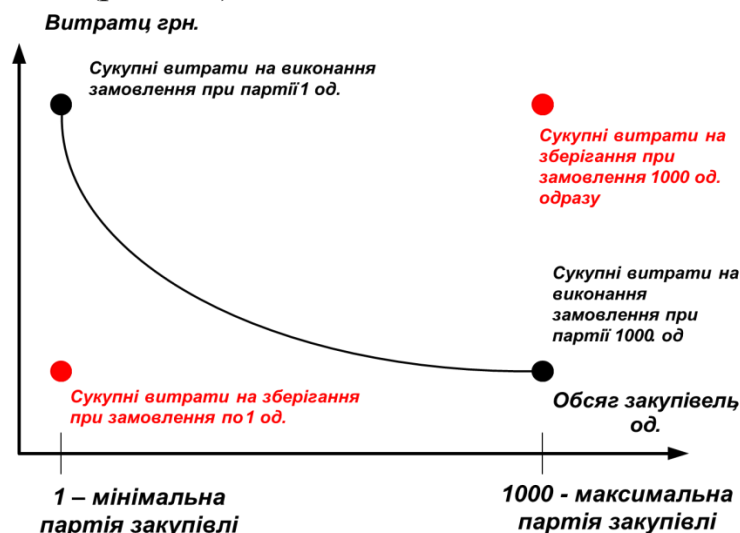


Рис. 5.3. Залежність витрат на зберігання товарів від розміру замовлення

Визначення економічного розміру поточного замовлення на постачання товарно-матеріальних цінностей ґрунтується на мінімізації двох типів витрат:

1. Витрати на зберігання матеріальних запасів, які прямо пропорційні розміру замовлення.

2. Витрати на формування замовлення, які не залежать від його розміру.

Для розрахунку економічного розміру замовлення використовують графічний, математичний і табличний методи.

Графічний метод дозволяє візуалізувати динаміку витрат на формування та зберігання матеріальних запасів. Точка перетину графіків витрат на замовлення та зберігання відображає обсяг, при якому сумарні витрати досягають мінімального значення (рис. 5.4).

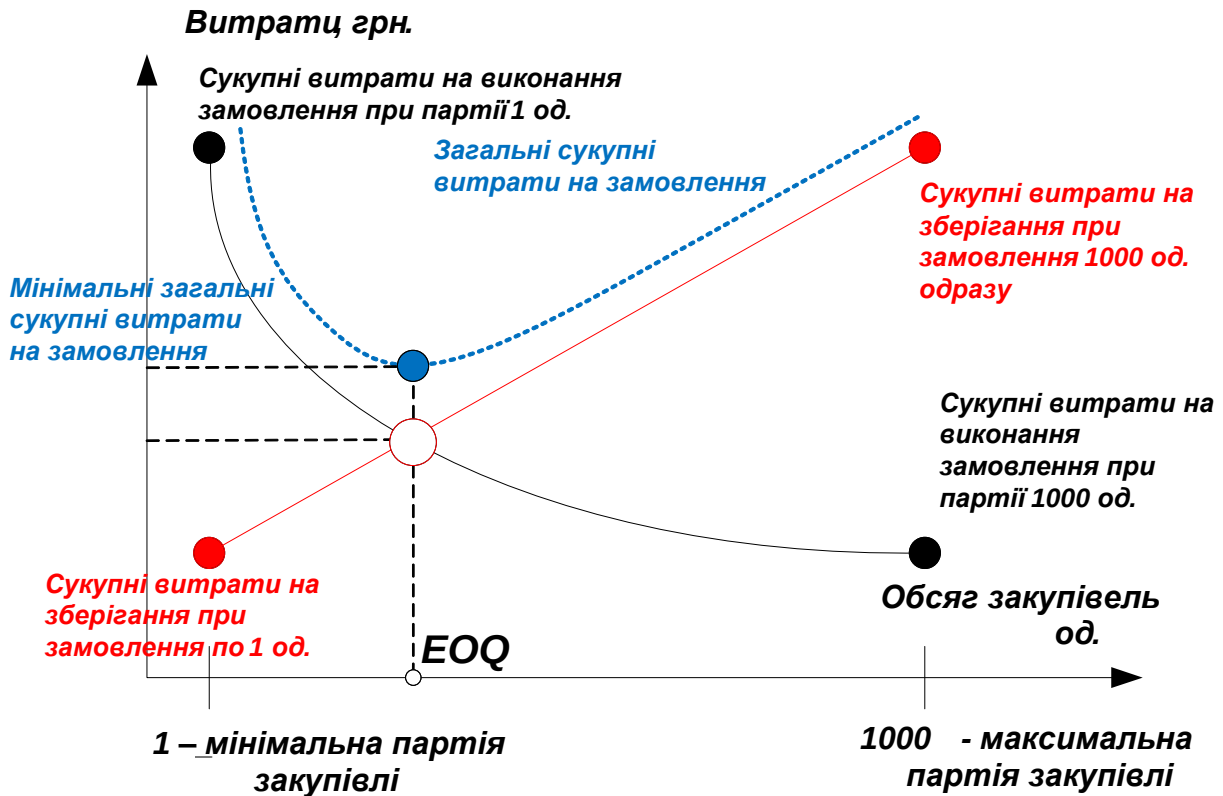


Рис. 5.4. Графічне визначення оптимального розміру замовлення

На підприємствах торгівлі використовують дві основні математичні моделі для визначення точки замовлення, або моменту подачі замовлення:

1. Модель постійного рівня запасів. Вона передбачає, що замовлення подаються, коли рівень запасів досягає певної заздалегідь визначеної мінімальної точки замовлення. У цьому випадку рівень запасів перевіряється регулярно, і коли він опускається до заданого рівня, подається нове замовлення для поповнення запасів (5.4).

$$P = Z + R \cdot t \dots\dots\dots (5.4)$$

- де P – точка замовлення (рівень запасу, при якому робиться замовлення), грн;
- R – середньодобовий продаж товарів, грн/день;
- Z – розмір незнижуваного (страхового) запасу, грн;
- t – інтервал часу між датою замовлення та його фактичним надходженням (днів).

2. Модель періодичних замовлень: У цьому випадку замовлення подаються через певні проміжки часу, незалежно від рівня запасів. Під час кожного періодичного замовлення перевіряється, чи потрібно поповнити запаси до цільового рівня, і робиться замовлення на необхідну кількість для досягнення цього рівня (5.5).

$$P = Z + R \cdot \left(t + \frac{I}{2}\right) \quad (5.5)$$

де I – інтервал між двома перевірками (період замовлення).

Вибір конкретної моделі управління замовленнями залежить від характеру попиту та умов діяльності підприємства. Оптимізація закупівельних рішень через математичне моделювання дозволяє збалансувати логістичні витрати, запобігти дефіциту ресурсів та забезпечити стійку систему постачання, що підвищує загальну конкурентоспроможність компанії.

Контрольні питання

1. Які два основні компоненти включає процес управління матеріальними потоками в закупівлях?
2. Які три ключових завдання закупівельної логістики забезпечують економічну ефективність підприємства?
3. Як етапи процесу закупівлі впливають на загальну ефективність логістичної політики?
4. Які основні критерії слід враховувати при дослідженні ринку закупівель?
5. Як обраний метод закупівель впливає на швидкість обігу капіталу підприємства?
6. У яких випадках підприємству доцільно обрати стратегію єдиного постачальника?
7. Які методи використовуються для аналізу та оцінки потенційних постачальників?
8. Які фактори є вирішальними при прийнятті рішення «зробити чи купити» (Make or Buy)?
9. Як зміна обсягу замовлення впливає на співвідношення витрат на зберігання та виконання замовлення?
10. У чому полягає основна відмінність між моделями постійного рівня запасів та періодичних замовлень?

Тестові завдання

1. Яка основна мета закупівельної логістики?
 - а) зростання обсягів продажу продукції;
 - б) економічно ефективного забезпечення виробництва;
 - в) розширення асортименту товарів на складі;
 - г) підвищення рівня обслуговування клієнтів.
2. Який компонент не входить до управління потоками в закупівлях?
 - а) управління запасами;
 - б) управління постачаннями;
 - в) управління транспортуванням;

- г) організація розміщення товарів на складі.
3. *Яке завдання є важливим для закупівельної логістики?*
- а) зменшення витрат на рекламу;
 - б) пошук та залучення надійних постачальників;
 - в) оптимізація розміру продажу;
 - г) вивчення ринкових трендів.
4. *На якому етапі перевіряють відповідність продукції специфікаціям?*
- а) формування єдиної політики взаємодії з постачальниками;
 - б) отримання та оцінка пропозицій від постачальників;
 - в) узгодження вартості обслуговування й укладання договору;
 - г) перевірка відповідності закупленої продукції встановленим вимогам.
5. *Яке з наступних завдань не належить до закупівельної логістики?*
- а) аналіз цінових тенденцій постачальників;
 - б) розробка нових методів обробки даних для підвищення ефективності системи закупівель;
 - в) рекламна кампанія для збільшення продажу;
 - г) оптимізація ресурсів підприємства шляхом об'єднання замовлень.
6. *Який із наступних процесів належить до управління запасами в закупівельній логістиці?*
- а) аналіз цінових тенденцій постачальників;
 - б) розміщення замовлення;
 - в) оптимізація рівня запасів на складі;
 - г) узгодження вартості обслуговування.
7. *Який з наступних етапів передбачає процес перевірки відповідності закупленої продукції вимогам підприємства?*
- а) вибір постачальника;
 - б) проведення попередніх переговорів;
 - в) перевірка відповідності продукції;
 - г) аналіз ринкової ситуації.
8. *Яка основна мета управління постачаннями в закупівельній логістиці?*
- а) підвищення якості готової продукції;
 - б) своєчасне та ефективне забезпечення ресурсами;
 - в) оптимізація обліку та контролю продукції;
 - г) підвищення рівня обслуговування клієнтів.
9. *Яка з наступних дій не є частиною процесу управління постачаннями?*
- а) оцінка пропозицій від постачальників;
 - б) розробка нових методів для обробки даних;
 - в) проведення попередніх переговорів з постачальником;
 - г) аналіз цінових тенденцій.
10. *Розрахунок потреби «від готової продукції» означає:*
- а) аналіз витрат на транспортування;
 - б) прогнозування попиту на ринку;
 - в) декомпозицію плану виробництва у сировину;
 - г) оцінка якості постачальників.
11. *Який з наведених компонентів не є завдання закупівельної логістики?*
- а) взаємодія з підрозділами підприємства;
 - б) розробка рекламних кампаній;
 - в) підтримка запасів на складі на нормативному рівні;

- г) пошук надійних постачальників і побудова взаємовигідних відносин.
12. Який критерій не є важливим при виборі постачальника?
- а) якість продукції;
 - б) надійність договірних відносин;
 - в) досвід постачальника у рекламі;
 - г) умови платежу та можливість позапланових поставок.
13. Які з наступних ситуацій є причинами для вибору одного постачальника?
- а) наявність великого числа конкурентів;
 - б) продукція постачальника відповідає критеріям якості та вартості;
 - в) необхідність отримання великих знижок;
 - г) ризик затримки у постачаннях.
14. Сутність методу аналізу витрат при оцінці постачальників?
- а) оцінка на основі експертних думок;
 - б) порівняння постачальників за економічними показниками;
 - в) оцінка загальних витрат на співпрацю, включаючи транспортування та складування;
 - г) аналіз прибутковості від співпраці.
15. Який з наступних методів оцінювання постачальників класифікує постачальників за рівнем стабільності споживання товарів?
- а) експертний метод;
 - б) ABC-аналіз;
 - в) XYZ-аналіз;
 - г) бальний метод.
16. Коли рішення про власне виробництво є доцільним?
- а) коли постачальники забезпечують високий рівень якості;
 - б) коли потреба в комплектуючих є нестабільною;
 - в) необхідно зберегти технологічну таємницю;
 - г) коли існує велика гнучкість у виборі джерел постачання.
17. Який критерій є ключовим при оцінці роботи постачальника?
- а) якість обслуговування;
 - б) рекламна підтримка;
 - в) мінімальний розмір партії товару;
 - г) наявність сертифіката ISO 9000.
18. Яка мета оптимізації закупівель?
- а) збільшення обсягу закупівель;
 - б) мінімізація витрат на постачання та забезпечення виробничих потреб;
 - в) зменшення кількості постачальників;
 - г) збільшення кількості замовлень.
19. Що ілюструє графічний метод у визначенні економічного розміру замовлення?
- а) вартість придбання товарів;
 - б) динаміку витрат на формування та зберігання матеріальних запасів;
 - в) рівень запасів на складі;
 - г) обсяг постачання товарів.
20. Яка модель передбачає замовлення через рівні інтервали часу?
- а) модель постійного рівня запасів;
 - б) модель періодичних замовлень;
 - в) модель оптимального рівня запасів;
 - г) модель гнучкого поповнення запасів.

Тема 6. Виробнича логістика

Міні-лексикон : організація виробництва, виробничий процес, виробнича логістика внутрішньовиробничі логістичні системи, воронкоподібна модель, «штовхаюча» і «витягуюча» системи, система MRP, ERP системи, системи KANBAN і OPT

1. Сутність виробничого процесу

Організація виробництва – це комплекс заходів, спрямованих на раціональне поєднання процесів праці з матеріальними елементами виробництва в просторі й часі.

Основна *мета* організації виробництва полягає в підвищенні його ефективності через досягнення поставлених цілей у найкоротші терміни при оптимальному використанні виробничих ресурсів.

Організація виробництва охоплює всі елементи виробничої системи, включаючи:

- організацію праці персоналу;
- координацію виробничих процесів у часі та просторі;
- управління допоміжними цехами та обслуговуючими службами;
- забезпечення контролю якості продукції;
- впровадження технічних стандартів праці;
- організацію управлінських функцій.

Виробничий процес – це комплекс взаємодій між людьми, засобами праці та природними ресурсами, необхідний для виготовлення продукції. Основні компоненти виробничого процесу включають діяльність людини (процес праці), предмети праці та засоби праці. Це відображено на графічному зображенні (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Схема елементів виробничого процесу

Всі процеси у сфері виробництва поділяються на три основні групи. Найважливішу роль відіграють основні процеси, які безпосередньо пов'язані з виробництвом товару. Інші процеси, такі як допоміжні та обслуговуючі,

створюють умови для ефективного виконання основних процесів, забезпечуючи їх стабільне та безперебійне функціонування (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Види виробничих процесів

Будь-який виробничий процес включає три основні стадії: підготовчу, виконавчу та заключну. Кожна з цих стадій розбивається на технологічні (виробничі) операції.

Операція – це завершений етап виробничого процесу, який виконується на одному робочому місці й стосується одного і того ж предмета праці без потреби в переналагоджуванні обладнання.

Операції поділяють на основні та допоміжні. Основні операції змінюють форму, розмір, властивості та якісні характеристики предмету. Допоміжні операції забезпечують нормальне виконання основних операцій, підтримуючи їх ефективність. Правильне поєднання основних і допоміжних операцій значною мірою визначає загальну ефективність діяльності підприємства.

Виробничий процес складається з послідовних етапів, які називаються циклами виробництва. *Виробничий цикл* – це період часу, протягом якого продукт або партія продуктів проходять через всі необхідні етапи виробництва й перетворюються на готовий товар.

Інтервал календарного часу, що минає від початку першої виробничої операції до завершення останньої, називається *тривалістю виробничого циклу*, який вимірюється у днях, годинах або хвилинах, залежно від типу виробу та стадії обробки.

2. Функціональна сфера та основні цілі виробничої логістики

Виробнича логістика – це процес управління матеріальними потоками на всіх етапах виробничого циклу, від первинного джерела сировини до передачі готової продукції кінцевому споживачу. Вона охоплює всі виробничі ланки, зокрема постачання, переробку, складування та транспортування матеріалів і комплектуючих для забезпечення ефективного та безперервного виробничого процесу.

Метою виробничої логістики є оптимізація матеріальних потоків усередині підприємства, що займається виробництвом матеріальних благ або наданням матеріальних послуг. Це передбачає забезпечення максимальної ефективності та мінімізації витрат у процесі переміщення матеріалів, комплектуючих і готової продукції на всіх стадіях виробничого процесу.

Логістика виробництва включає як покращення організації виробничих систем на різних рівнях, так й інтеграцію всіх видів виробничих процесів і відповідних підсистем. Це дозволяє підвищити ефективність функціонування організації в цілому та оптимізувати взаємодію зі зовнішнім середовищем. У сфері виробництва логістика вирішує завдання трьох рівнів (рис. 6.3).

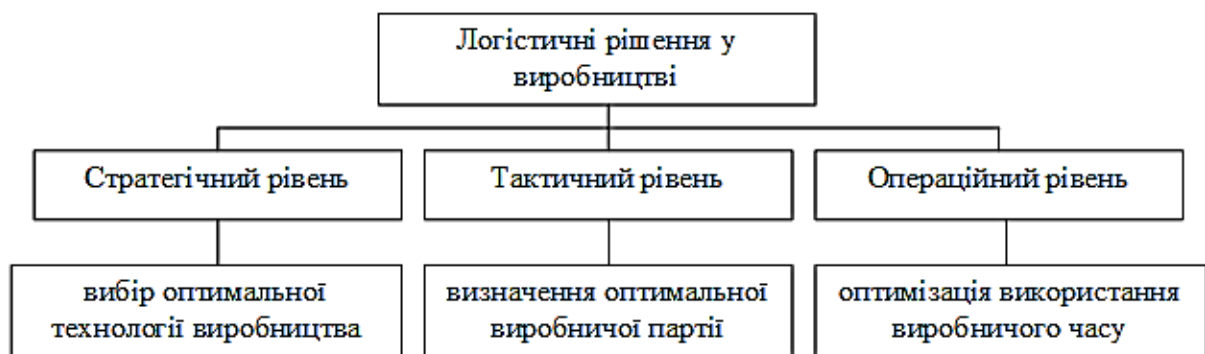


Рис. 6.3. Рівні логістичних рішень у виробництві

До завдань (функцій) виробничої логістики належать:

1. Планування та прогнозування:

- узгоджене планування: розробка планів виробництва на основі прогнозів попиту та реальних замовлень;
- синхронізація графіків: складання графіків запуску-випуску продукції, координованих із закупівлями та збутом;
- ресурсне нормування: прогнозування та встановлення норм витрат матеріалів.

2. Оперативне управління потоками:

- диспетчеризація: розробка планів-графіків для конкретних цехів та оперативний контроль їх виконання;
- управління НЗВ (незавершеним виробництвом): встановлення та контроль нормативів запасів на робочих місцях для мінімізації «заморожених» коштів;
- матеріальне переміщення: фізичний розподіл ресурсів між

дільницями та внутрішньовиробниче транспортування.

3. Контроль та економічна ефективність:

- якість та кількість: контроль відповідності готової продукції встановленим стандартам;
- собівартість: моніторинг та оптимізація витрат на всіх етапах виробничого циклу;
- інноваційний розвиток: участь у впровадженні нових технологій та оптимізація інформаційних потоків.

Логістична діяльність виробничого підприємства охоплює різні функціональні сфери, такі як:

- матеріально-технічне постачання – закупівля сировини, основних і допоміжних матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів;
- складське господарство – організація приймання, контролю, складування матеріальних ресурсів;
- транспортне господарство – вибір оптимальних видів транспорту, здійснення внутрішньовиробничого переміщення матеріальних ресурсів, експлуатація транспортних засобів, розробка оптимальних маршрутів їх руху;
- управління запасами – зберігання та визначення оптимальних обсягів запасів;
- збутова логістика – організація й управління процесом реалізації готової продукції.

Логістичні системи, які досліджує виробнича логістика, називаються внутрішньовиробничими логістичними системами. Клас таких систем є досить широким і охоплює не лише промислові підприємства з високим рівнем автоматизації, а й автоматизовані складські комплекси, об'єкти матеріально-технічного постачання, транспортні вузли та вантажні станції.

Специфіка цих систем полягає в тому, що вони функціонують у межах єдиного суб'єкта господарювання, що забезпечує стабільність зв'язків між окремими елементами. На відміну від зовнішніх логістичних ланцюгів, де взаємодія базується на договорах купівлі-продажу, внутрішньовиробничі системи працюють на основі технологічних графіків та внутрішніх розпоряджень.

Ключовою ознакою таких об'єктів є їхня територіальна компактність, через що їх часто називають «острівними об'єктами логістики». Ця риса дозволяє максимально інтегрувати виробничі та логістичні операції, перетворюючи їх на єдиний процес створення вартості. У таких системах матеріальний потік змінює не лише своє місцеположення, а й фізико-хімічні властивості, перетворюючись із сировини на готовий продукт.

Ефективність внутрішньовиробничої системи визначається її здатністю до швидкої адаптації: сучасні системи будуються як гнучкі виробничі модулі, де логістика (транспортування та складування) є не допоміжним елементом, а органічною ланкою технологічного циклу, що дозволяє мінімізувати

простої обладнання та скоротити тривалість виробничого циклу.

Внутрішньовиробничі логістичні системи досліджують на двох рівнях (рис. 6.4).

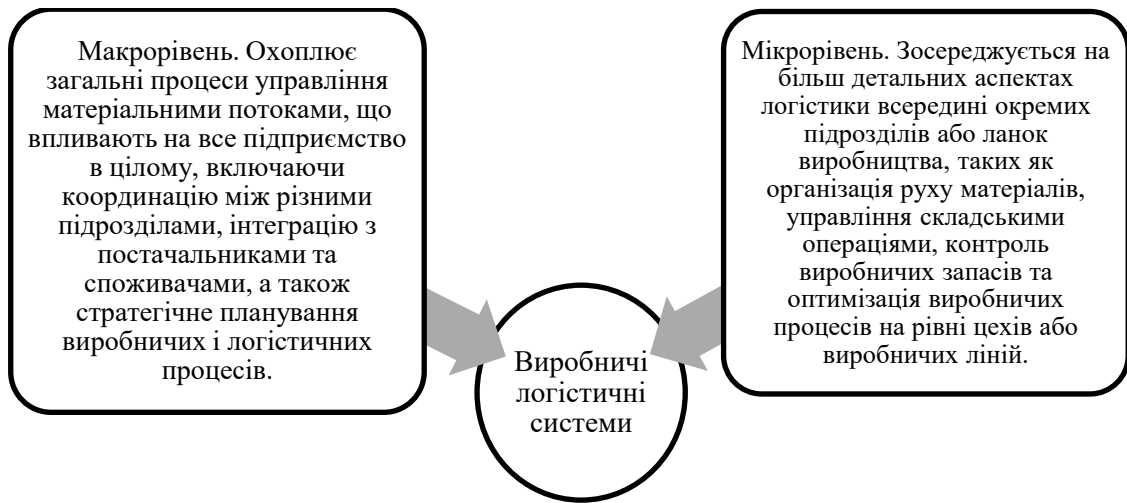


Рис. 6.4. Внутрішньовиробничі логістичні системи на мікро- та макрорівні

Логістика суттєво змінила підходи до організації виробничо-технологічного процесу на підприємстві. У таблиці 6.1 представлено порівняльний аналіз традиційної та логістичної концепцій організації виробництва.

Таблиця 6.1

Порівняльний аналіз традиційної й логістичної концепції організації виробництва

Характеристики традиційної концепції	Характеристики логістичної концепції
Виробнича інтеграція вважається другорядною	Пріоритет високого ступеня інтеграції всіх процесів
Прагнення до максимальної продуктивності за будь-яку ціну	Орієнтація на гнучкість та швидку адаптацію до ринку
Локальна оптимізація окремих функцій та підрозділів	Глобальна оптимізація цілісних потокових процесів
Максимальне завантаження виробничих потужностей	Забезпечення високої пропускної здатності та ритмічності
Накопичення запасів для страхування ризиків	Використання резервних потужностей замість надлишку товарів
Компенсація збоїв шляхом завищення часу операцій	Мінімізація часових втрат та усунення зайвих затримок
Пріоритет спеціалізованого (жорсткого) обладнання	Використання універсального та гнучкого обладнання
Орієнтація на масовість партій та роботу «на склад»	Виробництво під замовлення та зменшення партій
Допускається брак у межах встановлених нормативів	Реалізація концепції «нуль дефектів» (повна якість)
Пасивність щодо внутрішніх переміщень ресурсів	Рационалізація та усунення зайвих переміщень

Зміст концептуальних положень свідчить, що традиційна концепція організації виробництва є найбільш прийнятною для умов «ринку продавця»,

тоді як логістична концепція краще відповідає умовам «ринку покупця».

Порівняння виявляє ключові відмінності між підходами, зокрема в управлінні запасами, плануванні виробничих процесів, використанні ресурсів та взаємодії між підрозділами. Логістична концепція, на відміну від традиційної, зосереджена на інтеграції процесів, оптимізації всього ланцюга поставок і забезпеченні гнучкості й адаптивності виробництва.

Основою виробничої логістики зазвичай є створення логістичного центру управління, в якому концентрується інформація та управлінські функції для всіх ланок процесу. Це забезпечує інтеграцію, координацію та контроль над усіма елементами виробничого процесу, що сприяє підвищенню ефективності та зниженню витрат.

Управління матеріальним потоком на промисловому підприємстві – це процес цілеспрямованого впливу на виробничі підрозділи, які займаються переміщенням матеріальних та інформаційних потоків від місця виробництва до місця споживання продукції.

Ухвалення управлінських рішень базується на аналізі даних про виконання виробничих замовлень, а також на інформації про наявні ресурси та споживчий попит.

Управління матеріальними потоками на підприємстві передбачає виконання таких функцій:

- координація дій учасників логістичного процесу;
- організація матеріальних потоків у виробничих процесах;
- планування матеріальних потоків;
- контроль за рухом товару в межах внутрішньовиробничої логістичної системи;
- регулювання виконаних робіт.

Схема управління матеріальними потоками представлена на рис. 6.5.

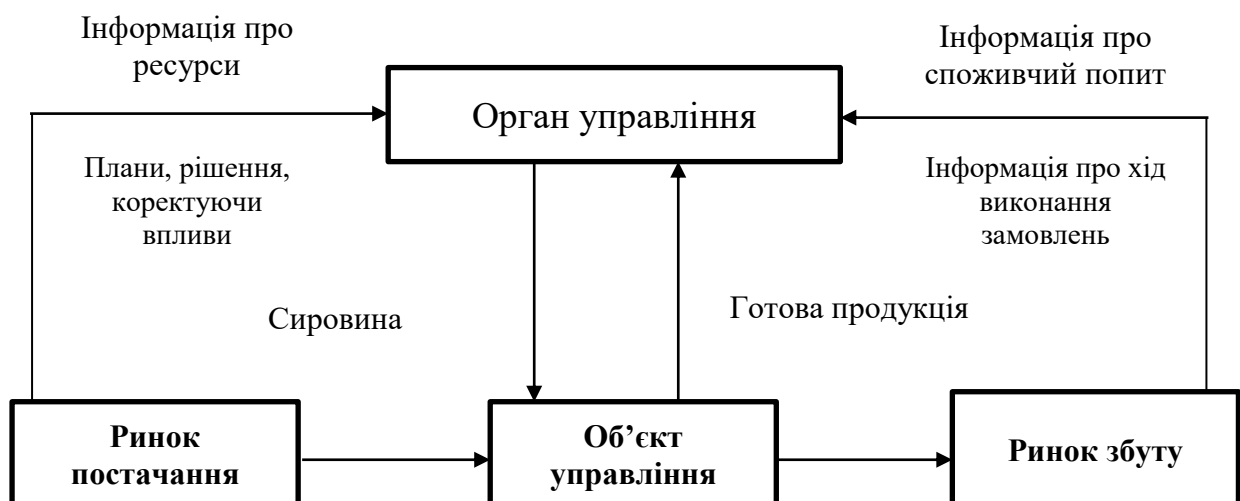


Рис. 6.5. Система управління матеріальними потоками

Інформація з ринку збуту та ринку постачання використовується для формування:

- комплексного плану виробництва;
- плану матеріального забезпечення;
- плану збуту готової продукції.

Відповідно до зазначених планів організовується подальша діяльність щодо виконання замовлень споживачів на конкретну продукцію або послуги.

На основі результатів перевірки виконання замовлень приймаються управлінські рішення, спрямовані на усунення відхилень від графіка виконання виробничих замовлень.

Всі операції виконуються одночасно та в комплексі утворюють механізм регулювання матеріальних потоків.

3. Воронкоподібна модель логістичної системи

Управління рухом матеріальних потоків у виробництві може здійснюватися з використанням моделі «воронки». Об'єктами моделювання можуть бути цехи, дільниці, робочі місця, складські або транспортні системи. Ця модель допомагає ефективно координувати та контролювати процеси обробки й транспортування матеріалів, забезпечуючи оптимальний рух ресурсів (рис. 6.6).

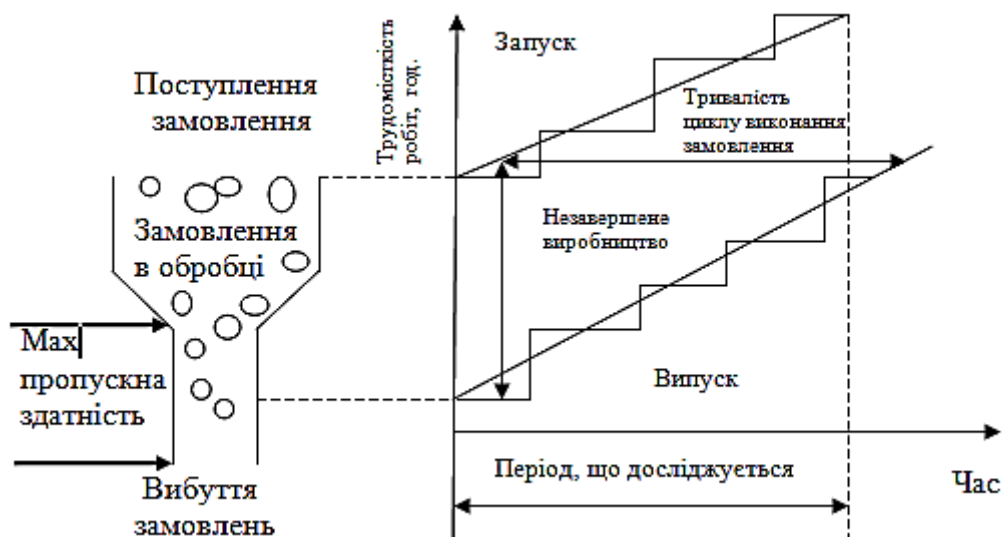


Рис. 6.6. Воронкоподібна модель логістичної системи

Замовлення, що потрапляють у воронку, візуалізуються як кулі різного розміру, де об'єм кожної кулі відповідає трудомісткості конкретного завдання. Система досягає максимальної пропускної спроможності за умови раціонального планування, що включає розподіл замовлень за періодами та організацію черговості робіт. Використання моделі дозволяє наочно побачити проблему «затору», коли швидкість надходження замовлень перевищує швидкість їх обробки, що призводить до неконтрольованого зростання незавершеного виробництва.

Середня тривалість циклу замовлення визначається на основі обсягу незавершеного виробництва і реальної пропускної спроможності (потужності) системи за формулою 6.1:

$$\overline{T}_n = \frac{\overline{Z}_n}{N_{\text{ср}}} \quad (6.1)$$

де $\overline{T}_n$ – середня тривалість циклу виконання замовлення;
 $\overline{Z}_n$ – середня величина незавершеного виробництва;
 $N_{\text{ср}}$ – усереднене число виконаних замовлень за одиницю часу.

Ця залежність вказує на те, що для скорочення термінів виконання замовлень логістичний менеджер має або збільшувати потужність системи, або обмежувати вхідний потік для зниження рівня запасів усередині «воронки».

Послідовність проходження замовлень через ланки ланцюга визначається правилами розподілу робіт, які встановлюють пріоритети та безпосередньо впливають на економічні показники підприємства:

1. FIFO (First In, First Out) – «перший прийшов – перший пішов». Пріоритет надається замовленню, що надійшло раніше за інші. Це правило вважається найбільш «справедливим» щодо клієнтів і зручним для складського обліку, проте воно не враховує терміновість або складність робіт.
2. LIFO (Last In, First Out) – «останній прийшов – перший обслуговується». Пріоритет у найновішого замовлення. У виробничій логістиці застосовується рідко, переважно через особливості складування (коли доступ до старих замовлень заблокований новими).
3. SPT (Shortest Processing Time) – «правило найкоротшої операції». Першими виконуються завдання з найменшою тривалістю. Цей підхід є математично найефективнішим для мінімізації середнього часу очікування в системі та швидкого звільнення виробничих потужностей, хоча може призводити до ігнорування складних, тривалих замовлень.
4. MST (Minimum Slack Time) – «мінімальний резерв часу». Пріоритет надається замовленню з найменшою різницею між терміном здачі та часом, необхідним для виконання. Це динамічне правило, яке дозволяє уникати критичних запізнь у складних виробничих ланцюгах.
5. EDD (Earliest Due Date) – «найперший термін виконання». Орієнтація суто на календарну дату здачі замовлення. Це класичне правило для систем, де штрафні санкції за прострочення є дуже високими.

Вибір конкретного правила здійснюється на основі таких показників:

1. Середній час завершення роботи розраховується як відношення суми часу виконання всіх робіт до їхньої кількості
2. Середній час роботи в системі визначається як відношення загального часу перебування замовлень у робочому центрі до загального часу процесу.
3. Середній час очікування виконання роботи обчислюється як відношення загального часу затримки замовлень у черзі до загальної кількості робіт.

4. Системи управління матеріальними потоками

«Штовхаюча» система – це система організації виробництва, при якій вироблені на попередніх операціях напівфабрикати або продукція автоматично переміщуються на наступні етапи технологічного процесу відповідно до заздалегідь сформованого виробничого графіка. Отриманий продукт «прштовхується» далі, стаючи запасом незавершеного виробництва на вході наступної операції (рис. 6.7).

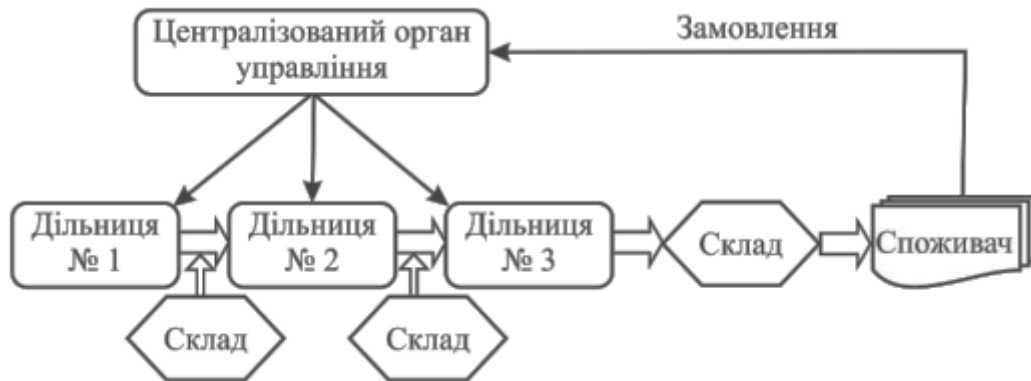


Рис. 6.7. Схема штовхаючої системи організації руху матеріальних потоків

Основна задача виробничої логістики в такій системі полягає у забезпеченні узгодженості між виробничими операціями, що досягається завдяки централізованому плануванню обсягів виробництва для кожного етапу виробничого процесу.

«Штовхаючі» моделі управління матеріальними потоками зазвичай використовуються в традиційних методах організації виробництва. Однак можливість їх впровадження в логістичну організацію виробництва з'явилася завдяки широкому застосуванню обчислювальної техніки та сучасних інформаційних технологій.

Не зважаючи на те, що «штовхаючі» системи здатні ефективно управляти функціонуванням різних рівнів складності виробничо-господарських процесів, об'єднуючи всі їх елементи в єдину структуру, вони також мають певні обмеження.

Основними недоліками такої системи є:

1. Надлишкові запаси: при збоях у процесі створюються буферні запаси («заморожені» ресурси).
2. Складність перепланування: будь-яка зміна попиту вимагає миттєвої корекції графіків усіх стадій виробництва.
3. Високі вимоги до ІТ: чим складніша система, тим дорожчим має бути програмне забезпечення для централізованого управління.

«Витягуєча» система – це система організації виробництва, де деталі та напівфабрикати подаються на наступну технологічну операцію з попередньої тільки в міру їх потреби, без жорсткого централізованого графіка. Центр управління ставить завдання лише перед останньою ланкою виробничого ланцюга (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Схема витягуючої системи організації руху матеріальних потоків

Перевагою витягуючих систем є те, що вони не потребують повної комп'ютеризації виробництва. Водночас такі системи передбачають високий рівень дисципліни та точності у дотриманні параметрів постачання, а також велику відповідальність від усіх рівнів персоналу, особливо від виконавців. Це пояснюється тим, що централізоване регулювання виробничих процесів у таких системах є обмеженим.

Основними цілями витягуючих систем є:

- запобігання передачі коливань попиту між процесами;
- мінімізація коливань запасів між операціями;
- децентралізація та підвищення рівня оперативного цехового управління.

Між системами є спільні риси такі як спрямованість на безперервність процесу, наявність етапів планування та контроль запасів. Проте за основними параметрами вони суттєво відрізняються (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Відмінності «штовхаючої» та «витягуючої» систем

Параметр	«Штовхаюча система»	«Витягуюча» система
Система планування	Централізована для всіх рівнів	Децентралізована (тільки остання операція)
Виробничий процес	Дискретний	Безперервний
Особливість планування	Довгостроковий	Короткостроковий
Тип попиту споживачів	Попит з періодичними змінами	Стабільний
Особливість планування	Довгостроковий (до 1 року)	Короткостроковий (1-3 місяці)
Тип попиту	З періодичними змінами	Стабільний
Вплив споживача	Асортимент нав'язується виробником	Споживач сам визначає асортимент
Принцип організації	Централізація	Самоорганізація

Однією з найбільш популярних у світі логістичних концепцій штовхаючої системи організації руху матеріальних потоків є концепція

«планування потреб/ресурсів» (Requirements/Resource Planning, RP). Основними мікрологістичними системами, що базуються на цій концепції, є системи «планування потреб у матеріалах / виробниче планування потреби в ресурсах» (MRP I / MRP II) для сфери виробництва та постачання, а також системи «планування розподілу продукції / ресурсів» (DRP I / DRP II) для дистрибуції (розподілу).

MRP (Materials / manufacturing requirements / resource planning) – це система планування потреб у матеріалах або виробничого планування потреб ресурсів. Система «планування потреб у ресурсах» (MRP I) – це автоматизована система, що забезпечує планування і управління потребами виробництва в матеріальних ресурсах.

Для виробництв, де точне визначення довгострокових потреб у матеріальних ресурсах є складним або неможливим, застосування системи MRP є малоефективним. Тому ці системи рідко застосовуються для планування матеріальних потреб у сервісних, торгових, транспортних та інших невиробничих підприємствах. Основна ідея систем MRP полягає в тому, щоб забезпечити наявність усіх необхідних матеріалів і комплектуючих у потрібний час і в потрібній кількості для виробництва продукції..

До основних цілей систем MRP належать:

- забезпечення потреб у матеріалах і продукції для виробництва та доставки;
- підтримка низького рівня запасів матеріалів і готової продукції;
- планування виробничих операцій, графіків доставки та закупівель.

Головна перевага систем MRP полягає у формуванні послідовності виробничих операцій з матеріалами та комплектуючими, що забезпечує своєчасне виготовлення вузлів і напівфабрикатів відповідно до основного виробничого плану випуску готової продукції. Програмний комплекс MRP I використовує систематизовані графіки випуску продукції та дані про матеріальні ресурси і їх запаси. Алгоритми системи перетворюють попит на готову продукцію у необхідний обсяг матеріальних ресурсів, розраховують потребу у вихідних матеріалах, напівфабрикатах і незавершеному виробництві, а також формують замовлення на постачання ресурсів для виробництва.

Типовий набір вихідних документів системи MRP I містить:

- вимоги до матеріальних ресурсів за номенклатурою, обсягом і часом, що замовляються постачальникам;
- зміни у виробничих розкладах;
- схеми доставки, обсяги постачань та іншу інформацію;
- анулювання вимог до готової продукції та матеріальних ресурсів;
- інформацію про поточний стан системи MRP.

Недоліки системи MRP:

1. Недостатньо точне відстеження попиту й обов'язкове утримання страхових запасів.

2. Великий обсяг обчислень та обробки вихідної інформації, що збільшує тривалість виробничого процесу й логістичного циклу.
3. Зростання витрат на обробку замовлень і транспортування при зменшенні рівня запасів або переході на малий обсяг випуску продукції з високою частотою.
4. Нечутливість до короточасних змін попиту через фіксовані точки поповнення запасів.

Системи MRP зазвичай застосовуються в умовах, коли потреба у вихідних матеріалах сильно залежить від попиту споживачів на кінцеву продукцію. Виявлені недоліки системи MRP I призвели до потреби в її вдосконаленні, що втілювалося в MRP II (Manufacturing Resource Planning). Ці системи спрямовані на ефективне планування всіх ресурсів виробничого підприємства. Відмінність MRP II від MRP I полягає у більшій інтеграції різних видів діяльності підприємства в одній інформаційній системі.

У системі MRP II інтегровані такі види діяльності підприємства:

- планування виробництва;
- формування основного виробничого плану-графіка;
- планування потреби в матеріальних ресурсах (MRP);
- планування виробничих потужностей (CRP);
- планування фінансів, яке включає формування фінансового плану, складання бюджетів, прогнозування та управління грошовими коштами, що дозволяє оцінити можливість реалізації виробничого плану з точки зору фінансування.

ERP системи (Enterprise Resources Planning) – це подальший розвиток інтегрованих інформаційних систем управління підприємством. Вони охоплюють всі функції MRP систем і додатково дозволяють планувати розподіл готової продукції (DRP-I, DRP-II) та ресурси для обслуговування і ремонту обладнання.

Системи DRP (Distribution Requirements Planning) – це розширення MRP, яке охоплює канали дистрибуції. DRP-I використовується для ефективного розподілу готової продукції та формування запасів на складах. DRP-II додає модулі управління фінансами, кадрами та транспортом, що дозволяє керувати потоками продукції на основі прогнозів споживчого попиту. Важливою функцією DRP-II є планування транспортних перевезень, включаючи обробку заявок і коригування графіків у реальному часі.

До «витягуючих» логістичних систем належать системи KANBAN та OPT.

Система KANBAN передбачає, що всі виробничі підрозділи отримують матеріальні ресурси тільки в необхідній кількості та у визначені строки, що відповідають замовленням від підрозділу-споживача. На відміну від традиційного підходу, підрозділ не слідує жорсткому графіку, а адаптує роботу відповідно до замовлення від наступної ланки ланцюга. Вперше система KANBAN (з яп. – «картка») була введена Toyota Motor.

Інформація в системі передається за допомогою спеціальних карток. Існують два види карток: картка відбору (скільки деталей взяти) і картка виробничого замовлення (скільки деталей виготовити). Вони забезпечують передачу даних про витрачену та вироблену продукцію, що дозволяє реалізувати концепцію JIT (Just-in-Time).

OPT (Optimized Production Technology) – «Оптимізована виробнича технологія» – є комп'ютеризованою версією KANBAN. Основна задача OPT полягає у виявленні вузьких місць (критичних ресурсів), тоді як KANBAN спрямований на усунення вже наявних проблем. У концепції OPT ресурси включають запаси, обладнання, технологічні процеси та персонал.

Основні завдання системи OPT:

- формування технологічних маршрутів;
- ідентифікація критичних ресурсів у виробничій програмі;
- розрахунок запасів кожного ресурсу та ранжування за ступенем використання;
- виявлення вузьких місць та оптимізація їх використання.

Результатами впровадження OPT є графіки виробництва на різні періоди, формування замовлень на сировину та звіти про стан складів.

Концепція «Бережливе виробництво» (Lean Production, LP) є розвитком концепції «точно у термін» і містить елементи як системи KANBAN, так і RP. Суть полягає у створенні системи постійного вдосконалення всіх бізнес-процесів. Головна мета – усунути дії, які не додають цінності, але споживають ресурси. Перевага LP у тому, що система на 80% складається з організаційних заходів, а інвестиції становлять лише 20%.

Процес еволюції логістики йшов від планування потреб до використання інтернет-ресурсів. Основними концепціями є:

- Requirements / Resource Planning (RP) – планування ресурсів;
- Just-in-Time (JIT) – точно в термін;
- Lean Production (LP) – бережливе виробництво;
- Supply Chain Management (SCM) – управління ланцюгом постачань (інтеграція з постачальниками та споживачами);
- Time-Based Logistics (TBL) – логістика у реальному часі (оптимізація всіх фаз життєвого циклу виробу);
- Value Added Logistics (VAL) – логістика доданої вартості (впровадження операцій, що додають цінність товару);
- E-Logistics – електронна логістика (автоматизація виконання замовлень);
- Virtual Logistics – віртуальна логістика (зв'язок через Інтернет для інтегрованого управління потоками за допомогою спеціального ПЗ).

Контрольні питання

1. Яка головна мета організації виробництва?
2. Назвіть основні компоненти виробничого процесу.
3. У чому полягають відмінності між основними та допоміжними операціями у виробничому процесі?
4. Яка основна мета виробничої логістики?
5. Які функції виконує виробнича логістика на підприємстві?
6. Які основні відмінності між логістичною концепцією організації виробництва та традиційною концепцією?
7. Назвіть основні правила пріоритетів при виборі черговості виконання робіт в управлінні матеріальними потоками
8. Як розраховується середня тривалість циклу виконання замовлення у воронкоподібній моделі?
9. Які основні характеристики «штовхаючої» системи організації виробництва?
10. Які переваги має «витягуюча» система порівняно з «штовхаючою»?

Тестові завдання

1. Яка основна мета організації виробництва?
 - а) збільшення кількості працівників;
 - б) підвищення ефективності виробництва;
 - в) зменшення витрат на сировину;
 - г) збільшення кількості обладнання.
2. Які основні елементи виробничої системи охоплює процес організації виробництва?
 - а) тільки організацію праці персоналу;
 - б) лише управління допоміжними цехами;
 - в) координацію процесів, управління службами, контроль якості;
 - г) тільки впровадження технічних стандартів.
3. Які складові включає виробничий процес?
 - а) тільки діяльність людини;
 - б) діяльність людини, предмети праці, засоби праці;
 - в) лише природні ресурси;
 - г) тільки засоби праці.
4. Яка стадія не належить до основних етапів виробничого процесу?
 - а) підготовча стадія;
 - б) виконавча стадія;
 - в) кінцева стадія;
 - г) контрольна стадія.
5. Що з наступного належить до виробничого циклу?
 - а) період часу для відпочинку працівників;
 - б) період часу, за який продукт проходить всі етапи виробництва;
 - в) період часу для перевірки якості продукції;
 - г) період часу для переналадження обладнання.
6. Які аспекти охоплює виробнича логістика?

- а) тільки складування матеріалів;
 - б) управління матеріальними потоками на всіх етапах виробничого циклу;
 - в) тільки транспортування готової продукції;
 - г) виключно переробку сировини.
7. *Яка головна мета виробничої логістики?*
- а) збільшення кількості працівників;
 - б) оптимізація матеріальних потоків і мінімізація витрат;
 - в) розширення виробничих площ;
 - г) підвищення рівня автоматизації.
8. *Яке завдання не належить до функцій виробничої логістики?*
- а) планування виробництва на основі прогнозу потреб;
 - б) розробка планів-графіків виробничих завдань;
 - в) створення рекламних кампаній для продукції;
 - г) контроль за собівартістю виробництва готової продукції.
9. *Яка основна відмінність між логістичною концепцією організації виробництва та традиційним підходом?*
- а) використання спеціалізованого обладнання;
 - б) підтримка високого ступеня виробничої інтеграції;
 - в) максимізація партій продукції для складування;
 - г) допуск браку у межах встановлених норм.
10. *Що означає термін «острівні об'єкти логістики» у виробничій логістиці?*
- а) об'єкти, що характеризуються територіальною компактністю та самодостатністю;
 - б) об'єкти з високою мобільністю;
 - в) об'єкти, які працюють виключно на імпортованій сировині;
 - г) об'єкти, що пов'язані з морськими перевезеннями.
11. *Яка модель використовується для управління рухом матеріальних потоків у виробництві?*
- а) математична модель;
 - б) модель «конвеєра»;
 - в) модель «петлі»;
 - г) модель «воронки».
12. *Що означає правило FIFO в управлінні матеріальними потоками?*
- а) перший прийшов – перший пішов;
 - б) останній прийшов – перший обслуговується;
 - в) найбільш ранній термін виконання;
 - г) мінімальний резерв часу.
13. *Яке правило управління матеріальними потоками надає пріоритет замовленню з найменшою тривалістю виконання?*
- а) FIFO;
 - б) LIFO;
 - в) SPT;
 - г) MST.
14. *Яке правило управління матеріальними потоками вибирає замовлення з найменшим резервним часом?*
- а) FIFO;
 - б) EDD;

- в) SPT;
 - г) MST.
15. Яке правило управління надає пріоритет замовленню з найближчим до виконання терміном?
- а) LIFO;
 - б) EDD;
 - в) MST;
 - г) SPT.
16. Який з наведених варіантів правильно описує «штовхаючу» систему?
- а) продукція переміщується на наступні етапи за потребою;
 - б) продукція залишається на місці до отримання замовлення від наступного етапу;
 - в) продукція зберігається на складі до запиту кінцевого споживача;
 - г) продукція переміщується на наступні етапи автоматично відповідно до виробничого графіка.
17. Основний недолік «штовхаючої» системи – це:
- а) залежність від замовлень від наступної операції;
 - б) можливість створення надлишкових внутрішньовиробничих запасів у разі збоїв у технологічному процесі;
 - в) необхідність високого рівня дисципліни персоналу;
 - г) відсутність централізованого управління.
18. Яка основна мета виробничої логістики в «штовхаючій» системі?
- а) забезпечення узгодженості між виробничими операціями через централізоване планування;
 - б) забезпечення мінімальних запасів між операціями;
 - в) децентралізоване управління усіма операціями;
 - г) регулювання потоків на основі попиту споживача.
19. Яка основна відмінність між «штовхаючою» та «витягуючою» системами?
- а) «штовхаюча» система залежить від попиту споживача, а «витягуюча» – від виробничого графіка;
 - б) «витягуюча» система завжди використовує автоматизовані системи управління;
 - в) «витягуюча» система створює більше запасів, ніж «штовхаюча»;
 - г) «штовхаюча» система централізовано планує матеріальні потоки, тоді як «витягуюча» система покладається на децентралізоване планування.
20. Яка з наведених концепцій є прикладом «штовхаючої» системи?
- а) KANBAN;
 - б) OPT;
 - в) MRP I/MRP II;
 - г) JIT (Just-In-Time).

Тема 7. Організація складських процесів у логістичній системі

Міні-лексикон : склад, консолідація вантажів, система складування, мінімум витрат, складська вантажна одиниця, логістичний хаб, крос-докінг, вантажопереробка, комплектація замовлень, WMS-система, принципи FIFO/FEFO, товароносії, інвентаризація, ланцюг постачань, підйомно-транспортне обладнання (ПТО), стелажна система, оборот тари

1. Сутність та функції складів у логістичній системі



Склад – спеціальне місце збереження запасів, що забезпечує триєдину місію – концентрацію запасів, збереження запасів та обслуговування споживачів. Це дозволяє балансувати розрив між часом виробництва та споживання, оптимізуючи операційні витрати.

Склад є елементом системи вищого рівня – логістичного ланцюга, який і формує основні технічні вимоги до складської системи, встановлює цілі та критерії її оптимального функціонування, диктує умови переробки вантажу.



Сучасний склад, окрім традиційної функції зберігання, перетворюється на логістичний центр або хаб, який активно додає вартість продукту шляхом індивідуалізації, пакування та надання широкого спектра послуг. Він забезпечує синхронізацію

постачання та дистрибуції.

Основне призначення складу – концентрація запасів, їх збереження та забезпечення безперебійного й ритмічного постачання замовлень споживачам. Крім того, на складі здійснюється цілий комплекс логістичних операцій, включаючи приймання, сортування, комплектацію та підготовку товарів до відвантаження.



Функції складських приміщень є важливими для ефективності ланцюга постачання та групуються за цільовим призначенням:

1. *Базові логістичні функції (управління потоком).* Ці функції забезпечують безперервний рух і облік матеріальних ресурсів:

1) приймання та облік ресурсів:

- приймання матеріальних ресурсів від постачальників із фіксацією кількості та якості;
- контроль і підтримання нормативного рівня комплектності запасів;

2) складування та зберігання:

- зберігання запасів в умовах, що забезпечують їхню якість і цілісність;
- збереження сезонних запасів для балансування попиту та пропозиції;
- раціональне розміщення на площах складу для оптимізації доступу й операцій.

2. *Управління асортиментом.* Функції, що додають вартість і адаптують продукцію до вимог ринку:

1) перетворення асортименту:

- трансформація виробничого асортименту на споживчий (змішування, сортування, групування);
- укрупнення та подрібнення вантажів для ефективного транспортування;
- організація cross-docking (перевантаження без розміщення у зоні тривалого зберігання).

2) транспортно-логістичні послуги:

- організація транспортування вантажів до споживачів.
- забезпечення ритмічності постачання замовлень.

3. *Додаткові та супровідні послуги* Дії, що додають цінність товару перед відвантаженням:

1) підготовка та обробка товарів:

- передпродажна підготовка (фасування, заповнення контейнерів, розпакування, маркування);
- надання товарного вигляду та контроль якості.

2) технічне та інфраструктурне забезпечення:

- контроль за функціонуванням обладнання, монтаж і сервіс;
- надання транспортно-експедиційних послуг на запит клієнта.

Будь-який склад обробляє три види матеріальних потоків: *вхідний* (розвантаження, перевірка), *вихідний* (навантаження, відвантаження) та *внутрішній* (переміщення всередині складу).

Прийняття рішення про використання складу (власного чи орендованого) вимагає аналізу балансу позитивних та негативних аспектів (табл. 7.1).

Переваги та недоліки використання складів

Переваги	Недоліки
• збалансування попиту та пропозиції в постачанні й розподілі; • створення умов для комплектації складних замовлень; • оптимізація транспортних витрат (консолідація вантажів); • збільшення територіального охоплення ринку; • контроль якості та безпечності (санітарний і температурний режим).	• збільшення собівартості товару через витрати на утримання запасів; • іммобілізація («замороження») значних фінансових коштів у запасах; • ризики псування, морального старіння або крадіжки товару.

Основні завдання логістичної оптимізації складування:

- мінімізація маршрутів – скорочення дистанцій внутрішніх перевезень персоналу та техніки;
- укрупнення партій – консолідація вантажів перед відвантаженням для зниження транспортних витрат;
- температурний контроль – забезпечення та моніторинг стабільних умов зберігання в межах холодового ланцюга;
- управління за принципами FIFO/FEFO – пріоритетне відвантаження товарів з обмеженим терміном придатності;
- автоматизація відбору – оптимізація процесів комплектації замовлень для підвищення швидкості обробки;
- цифровізація обліку – максимальне застосування інформаційних систем для досягнення абсолютної точності даних про запаси;
- безпека праці – створення безпечних умов роботи для персоналу та захист складських об'єктів;
- екологічна відповідальність – впровадження енергоефективних технологій та засобів захисту навколишнього середовища.

2. Вибір типу складу

Класифікація складів – це структурований підхід до оцінки складських об'єктів, який забезпечує синхронізацію швидкостей потоків товарів і безперебійність усього ланцюга постачань. Значення класифікації складів у логістиці є ключовим для забезпечення ефективності, безпеки та оптимізації процесів зберігання та управління запасами. Чіткий розподіл об'єктів за класами та функціями дозволяє підприємствам обґрунтовано підходити до вибору між орендою готових площ та капітальним будівництвом власних потужностей. Це стає фундаментом для розрахунку логістичних витрат та визначення потенціалу пропускної здатності всього підприємства. Крім того, правильна типізація складу допомагає адаптувати технічну оснащеність до

специфіки вантажопотоку, що мінімізує ризики псування товарів і простоїв транспорту. Класифікація складів залежно від призначення та спеціалізації наведена у таблиці 7.2.

Таблиця 7.2

Класифікація складів

Класифікаційна ознака	Вид складу
За призначенням	Виробничого призначення
	Оптові та постачальницькі (торговельних підприємств)
	Комерційні (склади відповідального зберігання)
	Перевалочні
	Розподільчі (для консолідації та подальшої дистрибуції)
	Транзитно-перевалочні (для швидкої зміни виду транспорту).
За видом продукції, яку зберігають	Склади сировини, матеріалів, комплектуючих
	Склади незавершеного будівництва
	Склади готової продукції
	Склади зворотних відходів
	Склади тари
	Склади спеціального зберігання (для небезпечних, швидкопсувних, негабаритних вантажів).
За функціональним призначенням	Склади зберігання (збереження і захист виробів)
	Склади комісіонування (формування замовлень за специфікаціями)
	Склади буферних запасів (забезпечення виробничого процесу)
	Спеціальні склади (митні, склади тимчасового зберігання, тари та ін.)
	Склади крос-докінгу (швидке перевантаження з мінімальним зберіганням)
За продуктовою спеціалізацією	Широкого асортименту
	Обмеженого асортименту
	Вузькоспеціалізовані
За способами та видами зберігання	Централізовані
	Розподільчі
	Закриті/Напівзакриті (навіси)/Відкриті
	Резервуари, бункери
	Автоматизовані
За характером товарів	Непродовольчі/Продовольчі
	Фармацевтичні
	Холодильні/Морозильні (температурний контроль)
	Спеціальні

За формою власності	Власні склади підприємств
	Орендовані
	Склади логістичних посередників (3PL)
За ступенем механізації та автоматизації	Низькомеханізовані (ручна праця)
	Механізовані (навантажувачі, штабелери)
	Автоматизовані (роботи, WMS-системи)
	Повністю автоматичні (високотехнологічні системи AS/RS)
За розміром та потужністю	Малі (до 500 м²).
	Середні (500-5000 м²)
	Великі (5000-20000 м²)
	Логістичні центри/термінали (понад 20000 м²).
За характеристиками складських приміщень	Склади класу А; А- (В+); В; С; D.

Склад класу А

Це найвищий стандарт, що поєднує сучасну інженерію та максимальну ефективність. Ознаки:

- будівля: сучасна одноповерхова конструкція з легких металоконструкцій (ЛМК) та сендвіч-панелей, прямокутної форми без внутрішніх колон;
- висота: робоча висота зберігання від 12 метрів (мінімально 10 м), що дозволяє використовувати висотні стелажі;
- підлога: антипилове покриття, навантаження не менше 5-8 тонн на 1 м², ідеальна рівність для роботи висотної техніки;
- безпека: автоматичні системи пожежогасіння, охоронна сигналізація та відеоспостереження;
- клімат: контроль температури та вологості, потужна вентиляція;
- докова система: автоматичні ворота докового типу з гідравлічними пандусами (доклевелери);
- IT та інфраструктура: офісні площі, оптоволоконний зв'язок, серверні, повна інтеграція з WMS;
- територія: огорожена, освітлена, з майданчиками для маневрування та паркування фур, зручна розв'язка.

Склад класу А- (або В+)

За функціональністю наближається до класу А, але може поступатися якістю обладнання, мати менш вигідне розташування або не надавати повний спектр сервісних послуг. Це популярний вибір для компаній, які шукають баланс між якістю зберігання та орендною вартістю. Такі об'єкти часто є результатом професійної реновації промислових будівель, що дозволяє

впроваджувати сучасні системи управління при збереженні помірних витрат на утримання.

Склад класу В

Надійне та бюджетне рішення для товарів без специфічних кліматичних вимог:

- будівля: капітальна будівля (одно- або багатоповерхова), часто реконструйований промисловий об'єкт;
- висота стелі: від 4,5 до 8 метрів, що обмежує висотне зберігання;
- підлога: асфальт або бетон без антипилового покриття;
- комунікації: наявність опалення, електрики, телефонних ліній та пожежної сигналізації;
- обладнання: ворота на рівні землі або звичайні пандуси без гідравліки.

Склад класу С

Підходить для зберігання невибагливої продукції, сировини або техніки:

- будівля: утеплені ангари або старі цехи з мінімальною реконструкцією;
- висота стелі: від 3,5 до 18 метрів (залежить від початкового призначення);
- підлога: нерівний асфальт або бетонні плити, що ускладнює роботу штабелерів;
- логістика: ворота на рівні землі («нульова позначка»), вантажівка заїжджає всередину приміщення;
- клімат: опалення часто відсутнє або нерегулярне.

Склад класу D

Використовується для малоцінної або негабаритної продукції:

- будівля: не пристосовані підвали, гаражі, аварійні ангари або старі виробничі приміщення;
- стан: потребує ремонту, відсутня герметичність, ґрунтова або пошкоджена бетонна підлога;
- сервіс: відсутність опалення, вентиляції, систем пожежогасіння та Інтернету;
- логістика: обмежений під'їзд, звичайні двері, неможливість використання сучасної техніки.

Метою створення складів у логістиці є не просто збереження ресурсів, а *перетворення параметрів матеріальних потоків* (обсягів партій, упакування, асортименту, часу прибуття) для їх найбільш ефективного використання.

3. Організація системи складування та види складського обладнання

Вибір раціональної системи складування повинен здійснюватися в такому порядку:

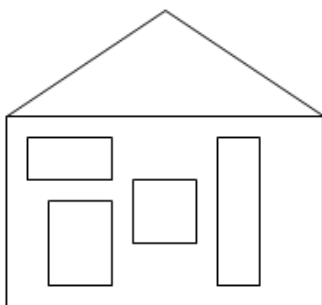
1. Визначення місця складу в логістичному ланцюгу та його функції.
2. Обґрунтування загальної спрямованості технічної оснащеності складської системи (механізована, автоматизована).
3. Встановлення завдань розробки системи складування.
4. Формування складу кожної складської підсистеми. Це передбачає вибір конкретних рішень: типу стелажів (палетні, поличні, в'їзні), виду підйомно-транспортного обладнання (штабелери, річтраки) та відповідної інформаційної системи (WMS).
5. Створення комбінацій вибраних елементів усіх підсистем.
6. Попередній вибір конкурентоспроможних варіантів з усіх технічно можливих.
7. Техніко-економічна оцінка кожного варіанта. Включає розрахунок капітальних витрат (на обладнання та будівництво), операційних витрат (персонал, енергія, обслуговування) та показника терміну окупності інвестицій (ROI).
8. Альтернативний вибір раціонального варіанта.

Види складування

Варіант складування передбачає вибір технологічного обладнання, на якому зберігається вантаж, та форму розміщення його в просторі складського приміщення. На вибір варіанта впливають:

- складська площа та висота складу;
- товароносії, що використовуються (палети, контейнери, ящики);
- широта асортименту товару;
- умови зберігання вантажу (температура, вологість);
- вільний доступ до товару (принцип FIFO/LIFO, доступ до кожної палети);
- простота обслуговування (швидкість обробки, потреба у персоналі);
- капітальні затрати ((вартість обладнання та інсталяції).

Розміщення технологічного обладнання повинно забезпечувати максимальне використання площі та висоти складу. Виділяють три основні види складування.

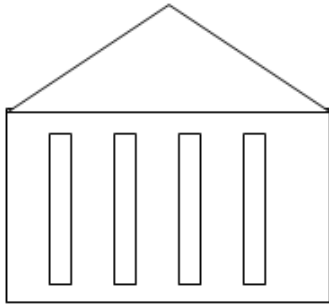


Одиничне зберігання

Найпростіша форма організації простору, де вантаж розміщується без багаторушних стелажів, зазвичай прямо на підлозі або відкритому майданчику. Такий метод складування доцільно використовувати в зонах крос-докінгу або для зберігання великих партій однорідного товару, наприклад, цукру чи цементу. До основних переваг цього методу належать мінімальні витрати на складське обладнання, легкість перепланування простору та

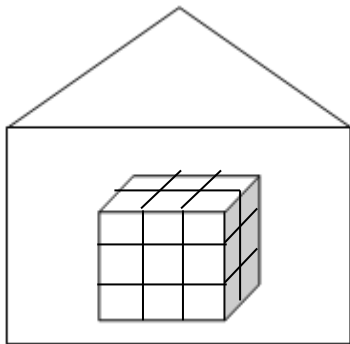
можливість досягнення високої щільності зберігання при штабелюванні. Водночас система має певні недоліки, серед яких обмежений доступ до нижніх шарів вантажу та ризик пошкодження товару внаслідок надмірного тиску верхніх рядів штабеля.

Лінійне зберігання



Лінійне зберігання є універсальною системою, яка забезпечує прямий та незалежний доступ до кожного вантажного місця. Вона найкраще підходить для широкого асортименту товарів невеликих та середніх розмірів, де важлива гнучкість управління кожною одиницею (SKU). Основними перевагами лінійного зберігання є стовідсоткова доступність до будь-якої палети або полиці, простота контролю залишків та висока швидкість обробки замовлень. Проте такий метод вимагає значної кількості міжстелажних проходів, що дещо знижує коефіцієнт використання загальної площі складського приміщення.

Блокове зберігання



Блокове зберігання базується на розміщенні вантажів один за одним у глибину, утворюючи щільні канали без внутрішніх проходів. Цей метод ідеально підходить для товарів з низькою оборотністю або для великих однорідних партій, які відвантажуються одночасно. Головною перевагою блокового зберігання є максимальна щільність використання складського простору. Основним недоліком є відсутність прямого доступу до внутрішніх палет (робота за принципом LIFO), що вимагає переміщення передніх одиниць товару для доступу до дальніх. Тому така система є менш гнучкою і вимагає чіткої спеціалізації кожного каналу під один артикул.

Обладнання складів

Складське обладнання поділяється на чотири основні групи:

1. *Допоміжні (таропакувальні) засоби.* Служать для формування уніфікованих вантажних одиниць:

- піддони (палети): дерев'яні, пластикові, металеві.
- ящики та контейнери: пластикові лотки, сітчасті контейнери.
- пакування: стретч-плівка, обв'язувальні стрічки.

2. *Внутрішньоскладські транспортні засоби (підйомно-транспортне обладнання – ПТО).* Техніка для переміщення та штабелювання вантажів:

- навантажувачі виловні: для горизонтального руху та штабелювання;
- річтраки: маневрена техніка для обслуговування висотних стелажів;
- штабелери (ручні, електричні): для вертикального підйому;
- рокла (гідравлічний візок): для простого горизонтального переміщення;
- конвеєри: для автоматизованих ліній.



Штабелер



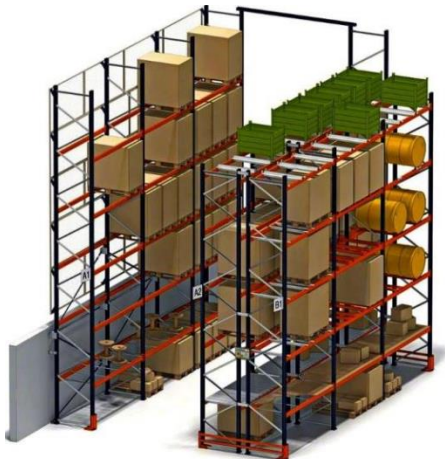
РІЧ-Трак



Підйомний стіл

3. *Обладнання для зберігання (статичне).* Конструкції для безпосереднього розміщення товару.

- стелажі: фронтальні, набивні (Drive-in), гравітаційні, консольні (для довгастих вантажів), мезоніни (багатоповерхові конструкції), мобільні.



Стелажі для палет з фронтальним навантаженням

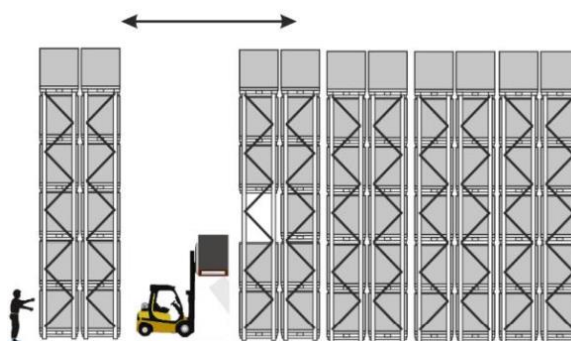


Схема мобільного палетного стелажу



Схема палетного стелажу Push Back



Поличковий і консольний стелажі

Мезонінні стелажі



Палетно-полочний



Полочний



Колонний

4. Обладнання для обліку та контролю:

- вимірювальні пристрої: ваги для контролю на етапах приймання та відвантаження;
- ТСД (термінали збору даних) та сканери: для оперативного зчитування штрих-кодів;
- IT-інфраструктура: серверне обладнання та система управління складом WMS.

4. Логістичний процес на складі

Логістичний процес на складі вимагає повної узгодженості функцій постачання запасами, обробки вантажу та фізичного розподілу замовлень. Логістика на складі охоплює всі основні функціональні області, що розглядаються на мікрорівні. Функціонування всіх частин логістичного процесу повинно розглядатися у взаємозв'язку і взаємозалежності. Це дозволить не тільки чітко координувати діяльність служб складу, але й стане основою планування та контролю за просуванням вантажу з мінімальними витратами.

Логістичний процес складається з таких послідовних і взаємозалежних етапів:

1. Постачання запасів – планування та організація надходження ресурсів.
2. Контроль за постачаннями – відстеження графіків та обсягів прибуття вантажів.
3. Розвантаження та приймання вантажів – фізичне розвантаження та документальне оформлення.
4. Внутрішньовиробниче транспортування – переміщення та раціональне розміщення вантажів у зонах складу.
5. Складування та зберігання – забезпечення цілісності товарів у відповідних умовах.
6. Комплектація замовлень та відвантаження – відбір товарів із наявної кількості відповідно до асортименту замовлення.
7. Транспортування та експедиція – підготовка до вивозу та супровід замовлень.

8. Збір та повернення порожніх товароносіїв – забезпечення обороту тари (палет, контейнерів) для повторного використання.
9. Контроль за виконанням замовлень – перевірка точності та своєчасності відправлень.
10. Інформаційне обслуговування – облік даних у системі управління складом.
11. Забезпечення обслуговування споживачів – надання додаткових логістичних послуг.

Технологічний процес на складі організовується через послідовний рух вантажу функціонально відокремленими ділянками (зонами) (рис. 7.1).

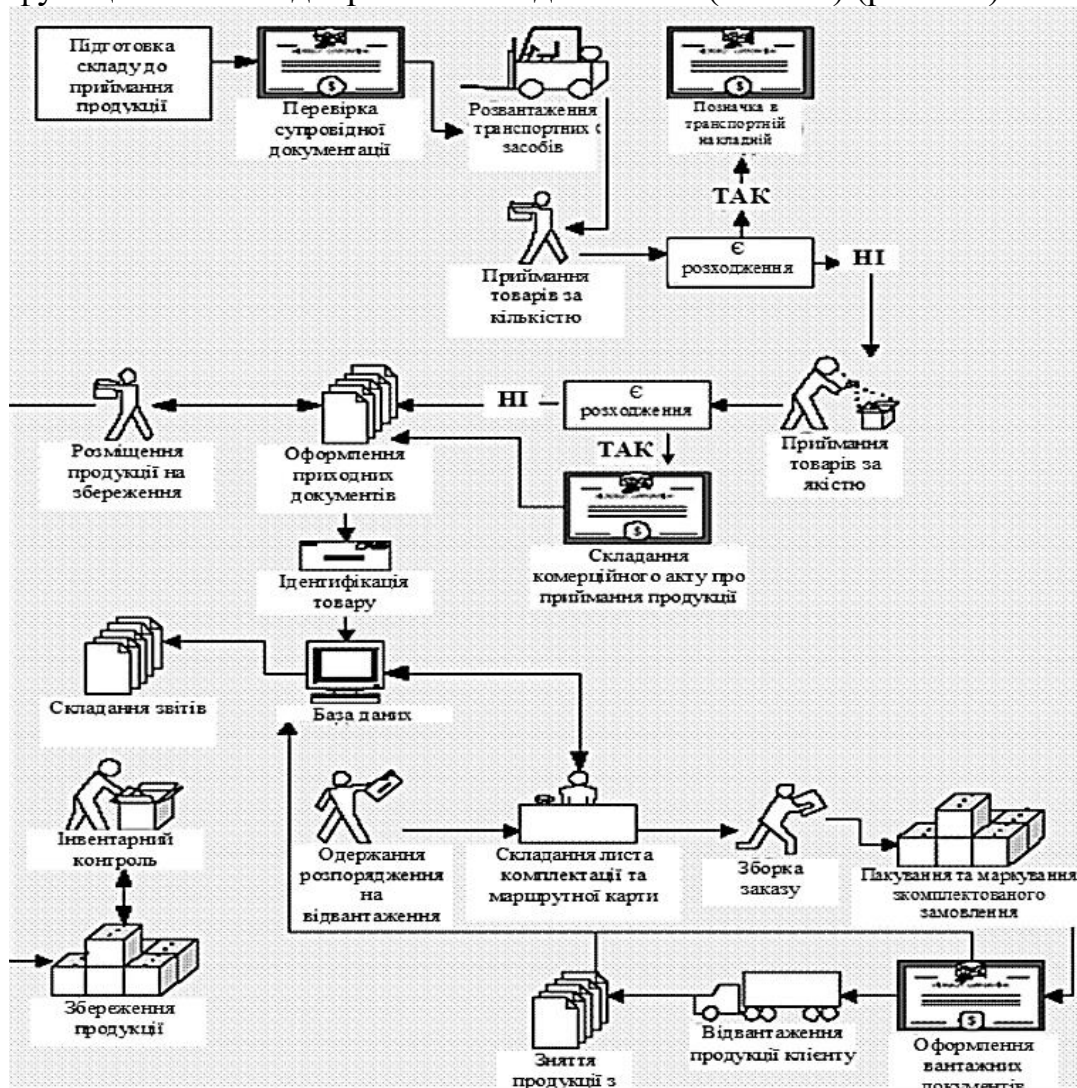


Рис. 7.1. Блок-схема виконання складських операцій

Оптимальна система складування передбачає раціональність технологічного процесу, де основною умовою є мінімальна кількість операцій з обробки вантажу. Для цього важливо чітко визначити вигляд і розміри товароносіїв, на яких формується складська вантажна одиниця.

До таких товароносіїв належать:

- сітчасті, ящикові, плоскі піддони та напівпіддони;
- касети, ящики для дрібних вантажів та інша спеціалізована тара.

Технологічні зони товарного складу наведені на рис. 7.2 та в табл. 7.3.

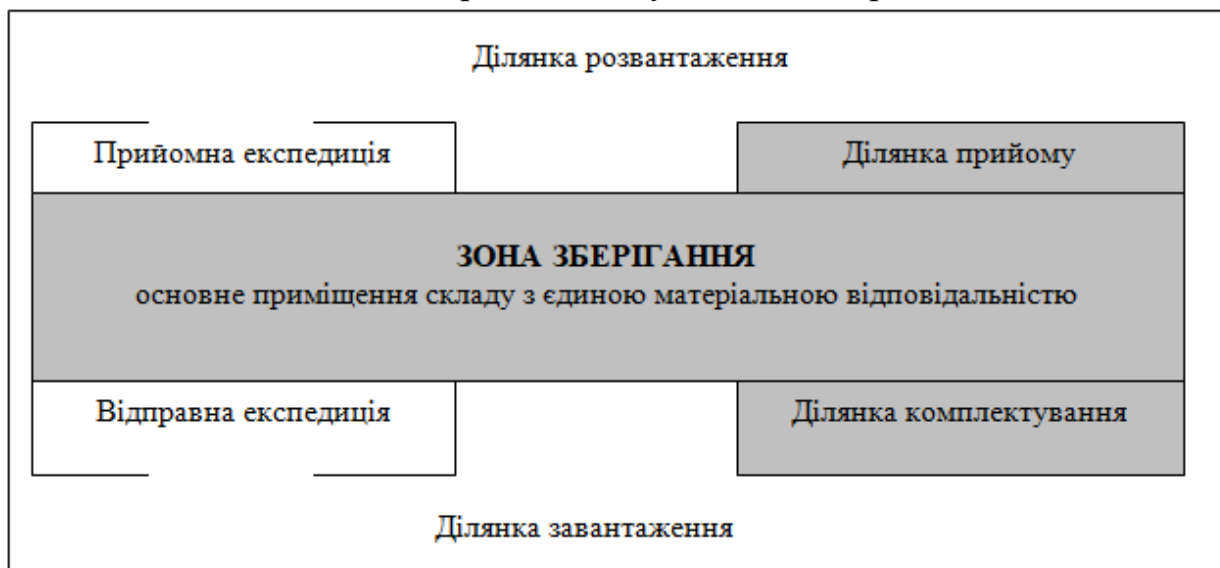


Рис. 7.2. Схема складу

Таблиця 7.3

Технологічні зони товарного складу

Назва ділянки	Розміщення	Основні функції та операції
Ділянка розвантаження	Прилегла до складської будівлі (рампа, док)	Механізоване (навантажувачі) або ручне розвантаження транспортних засобів.
Приймальна експедиція	Окреме приміщення або виділена зона складу	Приймання вантажу у неробочий час та його короткострокове зберігання до початку роботи основної зміни.
Ділянка приймання	В основному приміщенні складу	Перевірка товарів за кількістю та якістю (відповідність документам та стану товару).
Ділянка зберігання	Головна частина приміщення (стелажна зона)	Розміщення вантажу на тривале зберігання та його подальший відбір.

Ефективна організація перелічених технологічних зон дозволяє мінімізувати шлях переміщення вантажів та уникнути перехрещення зустрічних потоків. Кожна ділянка складу має бути спроектована таким чином, щоб забезпечити безперешкодний перехід від однієї операції до іншої, перетворюючи розрізнені зони на єдиний логістичний механізм.

Головним фактором успіху є не лише наявність спеціалізованих ділянок, а й чітко регламентована послідовність дій персоналу в межах цих зон. Це стає основою для формування процесної моделі складу, де кожне переміщення вантажу додає йому вартості через якісну обробку, сортування та підготовку до кінцевого споживання.

Схема на рис. 7.3 демонструє послідовність руху матеріального потоку від моменту надходження до відвантаження кінцевому споживачу, що дозволяє візуалізувати часову та просторову структуру складського циклу.

Схема на рис. 7.3 демонструє послідовність руху матеріального потоку від моменту надходження до відвантаження кінцевому споживачу.

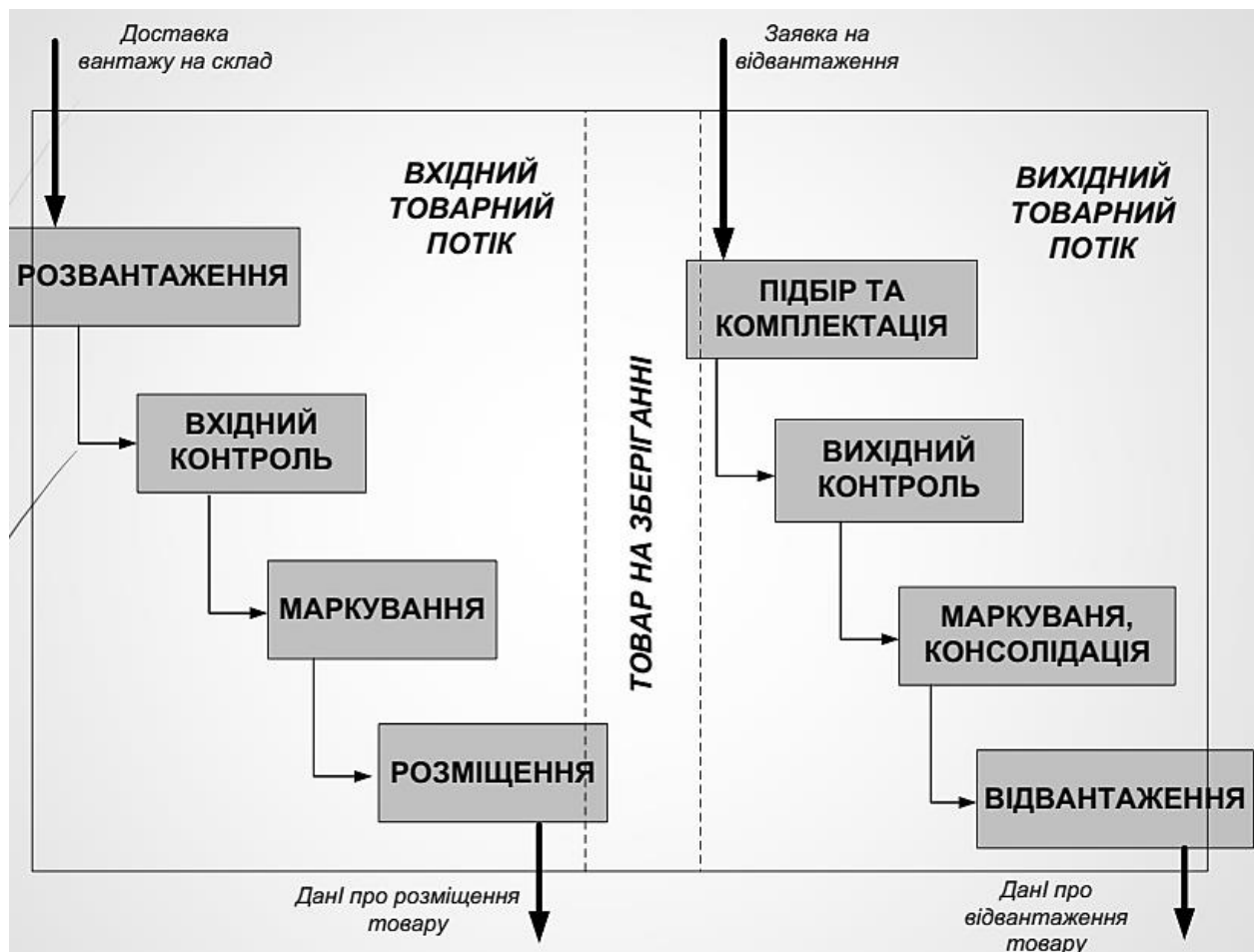


Рис. 7.3. Схема процесної організації складських операцій

Окрім основних операцій, ефективність складу забезпечується такими процесами:

- інвентаризація – регулярна перевірка фактичної наявності товарів.
- забезпечення тарою – підготовка пакувальних матеріалів.
- управління ресурсами – координація роботи персоналу та експлуатація інфраструктури.
- технічне забезпечення – сервіс обладнання та техніки.
- транспортна логістика території – управління маневруванням машин на майданчиках.
- інформаційна безпека – підтримка комунікацій та WMS.
- безпека та охорона – протипожежний захист та відеоспостереження.

Системне виконання цих допоміжних функцій створює надійний фундамент для стабільної роботи основних технологічних ліній, мінімізуючи ризики виникнення позаштатних ситуацій та втрат вантажу. Тільки за умови комплексної інтеграції процесів управління, технічного сервісу та безпеки склад перетворюється з місця зберігання на ефективний центр розподілу, здатний оперативно реагувати на запити сучасного ринку.

Контрольні питання

1. У чому полягає основна логістична мета створення складу? (Відповідь має враховувати синхронізацію швидкостей потоків та безперебійність ланцюга постачань).
2. Назвіть три основні групи логістичних функцій, які виконуються на складі.
3. Опишіть сутність та функціональне призначення операції крос-докінгу. (Важливо підкреслити відсутність етапу тривалого зберігання).
4. Як класифікація складів за призначенням впливає на технологічний процес всередині приміщення?
5. Назвіть п'ять ознак, за якими склад класифікується як об'єкт класу А. (Наприклад: висота стелі, антипилове покриття, сітка колон тощо).
6. Які конструктивні обмеження характерні для складу класу В?
7. Чим принципово відрізняються склади класу А- (В+) від складів класу А?
8. Опишіть ознаки, характерні для складів класу С. (Наприклад: використання колишніх ангарів або виробничих цехів, обмежена висота).
9. Назвіть основні технологічні зони загального товарного складу в послідовності руху вантажу від надходження до відправлення.
10. Що таке комплектація замовлень (комісіонування) і в якій технологічній зоні складу вона відбувається?

Тестові завдання

1. Спеціальне місце збереження запасів, що забезпечує триєдину місію – концентрацію і збереження запасів, обслуговування споживачів, це:
 - а) розподільний центр;
 - б) склад;
 - в) магазин;
 - г) торговий центр.
2. До функцій складу не відноситься:
 - а) приймання матеріальних ресурсів від постачальників;
 - б) перетворення виробничого асортименту на споживчий;
 - в) стратегічне й оперативне планування постачання матеріальних ресурсів;
 - г) складування та зберігання.
3. Основним призначенням складу є:
 - а) концентрація запасів, їх збереження та забезпечення безперебійного та ритмічного постачання замовлень споживачам;
 - б) оптимізація матеріальних потоків у середині підприємств, що створюють матеріальні блага або, що надають матеріальні послуги;
 - в) задоволення потреб виробництва в матеріалах із максимально можливою економічною ефективністю;
 - г) встановлення господарських відносин щодо постачання товарів та здійснення послуг споживачам.

4. До функцій складу відносять:

- а) перетворення споживчого асортименту на виробничий відповідно до попиту;
- б) обробку інформаційних ресурсів, отриманих від постачальників;
- в) збір та передача інформації;
- г) збереження сезонних запасів (за необхідності).

5. До послуг, які можуть надаватися складами не відносять:

- а) підготовку товарів до продажу;
- б) контроль за функціонуванням пристроїв та обладнання, монтаж;
- в) надання інформації про кон'юнктуру ринку;
- г) транспортно-експедиційні послуги та ін.

6. До основних завдань логістичної оптимізації складування не відносять:

- а) раціональне планування складу при виділенні робочих зон;
- б) ефективне використання простору при розміщенні обладнання;
- в) використання універсального обладнання;
- г) визначення споживчого попиту та організація цін його задоволення.

7. Склад обробляє ... види матеріальних потоків:

- а) два;
- б) три;
- в) чотири;
- г) не обробляє узагалі.

8. Склад не обробляє:

- а) вхідний матеріальний потік;
- б) вихідний матеріальний потік;
- в) внутрішній матеріальний потік;
- г) директивний матеріальний потік.

9. До переваг використання складу відносять:

- а) збільшення вартості товару через витрати на утримання запасів;
- б) концентрація та розподіл запасів;
- в) створення складських запасів приводить до іммобілізації (замороження) значних фінансових коштів;
- г) накопичення інформації щодо особливостей надання логістичного сервісу споживачам.

10. До переваг використання складу не відносять:

- а) збалансування попиту та пропозиції в постачанні та розподілі;
- б) створення необхідних технічних та організаційних умов для комплектації вантажів;
- в) збільшення логістичних витрат при транспортуванні;
- г) збільшення територіального охоплення ринку.

11. Виділяють ...позиціонування складів:

- а) ринкове, виробниче та проміжне;
- б) ринкове, виробниче;
- в) виробниче та проміжне;
- г) ринкове, проміжне.

12. Розташовуються в місцях найближчого зосередження основних споживачів:

- а) виробничо позиційовані склади;
- б) ринково позиційовані склади;
- в) проміжно позиційовані склади;

- г) дистанційно позиційовані склади.
- 13. *Виробничо позиційовані склади розташовуються:*
 - а) між основними споживачами й основними продуцентами;
 - б) в місцях найближчого зосередження основних споживачів;
 - в) в місцях найбільшого зосередження основних продуцентів;
 - г) в місцях, максимально наближених до міжнародних пунктів пропуску.
- 14. *Проміжно позиційовані склади розташовуються:*
 - а) між основними споживачами й основними продуцентами;
 - б) в місцях найближчого зосередження основних споживачів;
 - в) в місцях найбільшого зосередження основних продуцентів;
 - г) в місцях, максимально наближених до міжнародних пунктів пропуску.
- 15. *За розмірами складів виділяють:*
 - а) великі та склади гіганти;
 - б) невеликі та склади-гіганти;
 - в) невеликі та середні;
 - г) середні та склади гіганти.
- 16. *За конструкцією не виділяють склади:*
 - а) закриті;
 - б) напівзакриті;
 - в) немеханізовані;
 - г) спеціальної конструкції (бункери, резервуари).
- 17. *За конструкцією виділяють склади:*
 - а) великі;
 - б) напівзакриті;
 - в) механізовані;
 - г) автоматичні.
- 18. *Залежно від конструкції склади поділяють на:*
 - а) невеликі, склади-гіганти;
 - б) закриті, напівзакриті, відкриті;
 - в) колективного користування, індивідуального користування;
 - г) центральні, цехові, дільничні.
- 19. *Немеханізовані, комплексно-механізовані, автоматичні – склади, виділені за ознакою:*
 - а) за конструкцією;
 - б) за ступенем автоматизації;
 - в) за видом та характером матеріалів, що зберігаються на складі;
 - г) за призначенням.
- 20. *За доставкою та вивозом вантажу не виділяють таких видів складу як:*
 - а) пристанційні або портові;
 - б) прирейкові;
 - в) глибинні;
 - г) дистанційні.

Тема 8. Розподільча логістика

Міні-лексикон : розподільча логістика, оптимізація витрат, логістичний канал, логістична мережа, канали розподілу (прямі й ешелоновані), логістичні посередники, незалежні та залежні посередники (гуртові компанії, дилери, дистриб'ютори, агенти, брокери, комісіонери), розподільчий центр (РЦ), вертикальні маркетингові системи (ВМС), омніканальна логістика, вантажопереробка, логістична інфраструктура

1. Сутність та основні функції розподільчої логістики

Розподільча логістика є невіддільною частиною загальної логістичної системи, що забезпечує найбільш ефективну організацію розподілу виготовленої продукції. Вона охоплює весь ланцюг системи розподілу: транспортування, складування, пакування, управління запасами та сервісне обслуговування.

Процес розподілу спрямований на комплексне планування, управління та фізичну обробку потоку готових виробів у супроводі відповідних інформаційних потоків – від моменту здачі-приймання товарів з виробництва до кінцевого замовника (споживача).

Головна мета розподільчої логістики – організація збутової діяльності відповідно до замовлень клієнтів з досягненням мінімальних загальних витрат та оптимального рівня сервісу.

Розподільча логістика базується на таких фундаментальних принципах:

- координація – узгодження всіх процесів від виробника до сервісу споживача;
- інтеграція – об'єднання функцій управління (від планування до контролю);
- адаптація – гнучкість системи до постійних змін ринку та потреб покупців;
- системність – управління розподілом як цілісним механізмом;
- оптимальність – пошук найкращого режиму функціонування всієї

До основних функцій розподільчої логістики відносять:

1. Визначення споживчого попиту та організація шляхів його задоволення.
2. Нагромадження, сортування та розміщення запасів готової продукції.
3. Встановлення господарських відносин щодо постачання товарів та послуг.
4. Вибір раціональних форм товароруку та організація каналів збуту.
5. Оперативне регулювання збутової діяльності підприємства.

6. Облік (статистичний, бухгалтерський) та аналіз результатів діяльності.

7. Контроль за виконанням планів та стимулювання збутового апарату.

Завдання логістики розподілу суттєво відрізняються залежно від масштабу управління (таблиця 8.1).

Таблиця 8.1

Завдання на різних рівнях управління

Рівень управління	Основні завдання
Макрорівень	Вибір схеми розподілу товарного потоку.
	Формування та структурування каналів розподілу.
	Стратегічне розміщення розподільчих центрів (складів) на території.
Мікрорівень	Оптимізація портфеля замовлень.
	Забезпечення ритмічності реалізації продукції.
	Вивчення потреб у логістичному сервісі.
	Оптимізація параметрів та умов утримання товарних запасів.

Організація розподільчої логістики передбачає:

1. Побудову процесу збуту на логістичних принципах.
2. Управління збутом як сукупністю логістичних ланцюгів та систем.
3. Координацію взаємодії всіх суб'єктів розподілу (виробників, посередників, перевізників).

Ефективність діяльності підприємства у цій сфері безпосередньо залежить від:

- ступеня охоплення ринку та швидкості руху оборотних коштів;
- раціонального розміщення й обладнання складських приміщень;
- обраних стратегій управління запасами;
- оптимізації транспортних витрат та якості просування товарів.

2. Дистрибутивні канали та мережі

Розподільча логістика забезпечує доведення продукції від виробника до споживача у необхідному місці, у потрібний час, у належній кількості та якості. У сучасних умовах вона трансформувалася з простого транспортування у стратегічну функцію, що включає:

- омніканальність: поєднання традиційних магазинів, e-commerce та маркетплейсів.
- цифровізацію: використання систем ERP, WMS та TMS для прозорості потоків.
- Data-driven підхід: прогнозування попиту на основі аналізу великих даних.

Логістичний канал – це впорядкована множина організацій, які можуть забезпечувати рух товару. Як тільки обираються конкретні учасники (наприклад, перевізник «А» та дистриб'ютор «Б»), канал перетворюється на

логістичний ланцюг. Така трансформація означає перехід від теоретичного моделювання шляхів збуту до практичної реалізації постачання на основі конкретних контрактів і зобов'язань. Це дозволяє встановити чітку відповідальність кожного суб'єкта за терміни, збереження вантажу та якість сервісу на конкретній ділянці руху товару.

Логістична мережа – це ширше поняття, що охоплює сукупність усіх ланок (склади, РЦ, транспортні вузли, IT-сервіси), пов'язаних матеріальними та інформаційними потоками. На відміну від каналу, мережа дозволяє моделювати альтернативні маршрути та комбінувати різні варіанти товароруку, що забезпечує високу адаптивність і гнучкість системи до ринкових коливань. Розгалужена структура мережі мінімізує ризики повної зупинки постачань у разі збоїв на одній із ділянок, оскільки дозволяє оперативно перенаправляти потоки через інші вузли. Таким чином, саме логістична мережа стає основою для формування стратегічної стійкості підприємства та його здатності масштабувати бізнес у глобальному просторі.

У логістичній практиці канали розподілу поділяють на прямі та ешелоновані залежно від наявності посередницьких ланок між виробником і покупцем. *Прямі канали*, які також називають каналами нульового рівня, передбачають безпосередню взаємодію виробника з кінцевим споживачем. Така модель найчастіше зустрічається у B2B-сегменті при постачанні складного промислового обладнання, наданні професійних послуг або реалізації унікальної високовартісної продукції. Головною цінністю прямого збуту є можливість виробника повністю контролювати процес продажу, підтримувати прямий зв'язок із клієнтом та уникати додаткових торговельних націнок, які зазвичай виникають при залученні сторонніх організацій.

Ешелоновані або непрямі канали побудовані на залученні одного або кількох рівнів посередників, таких як оптові бази, дистриб'ютори та роздрібні мережі. Ця структура є незамінною для ринків товарів широкого вжитку (FMCG) та масового попиту, де продукція має бути представлена у максимально можливій кількості торгових точок. Використання непрямих каналів дозволяє виробнику суттєво розширити географічне охоплення ринку та скористатися професійним досвідом дистриб'юторів у сфері логістики та збуту, не витрачаючи власні ресурси на створення розгалуженої складської інфраструктури.

Ефективність розподільчої системи багато в чому залежить від її внутрішньої структури, яка визначається кількістю посередницьких ланок між виробником і кінцевим споживачем. У логістичній теорії та практиці цей показник характеризує довжину або рівень каналу розподілу. Кожен такий рівень представлений окремим суб'єктом ринку – дистриб'ютором, оптовиком чи ритейлером, – який бере на себе частину фінансових ризиків, а також виконує специфічний обсяг робіт із фізичного переміщення товару та передачі права власності на нього.

Залучення додаткових учасників дозволяє виробнику делегувати складні функції сортування, передпродажної підготовки, короткострокового

зберігання та безпосереднього обслуговування дрібних замовлень, зосереджуючи власні ресурси на основному виробничому процесі. Вибір конкретної моделі – від прямої взаємодії (канал нульового рівня) до складних багаторівневих систем із широкою мережею агентів – дозволяє підприємству гнучко балансувати між витратами на логістику та швидкістю завоювання ринкової частки. Така диференціація допомагає адаптувати збутову політику до вимог різних сегментів ринку: від промислових гігантів до роздрібних покупців.

Візуалізація цих взаємозв'язків, ієрархії учасників та послідовності передачі матеріального потоку в межах різних логістичних ланцюгів представлена на рис. 8.1.

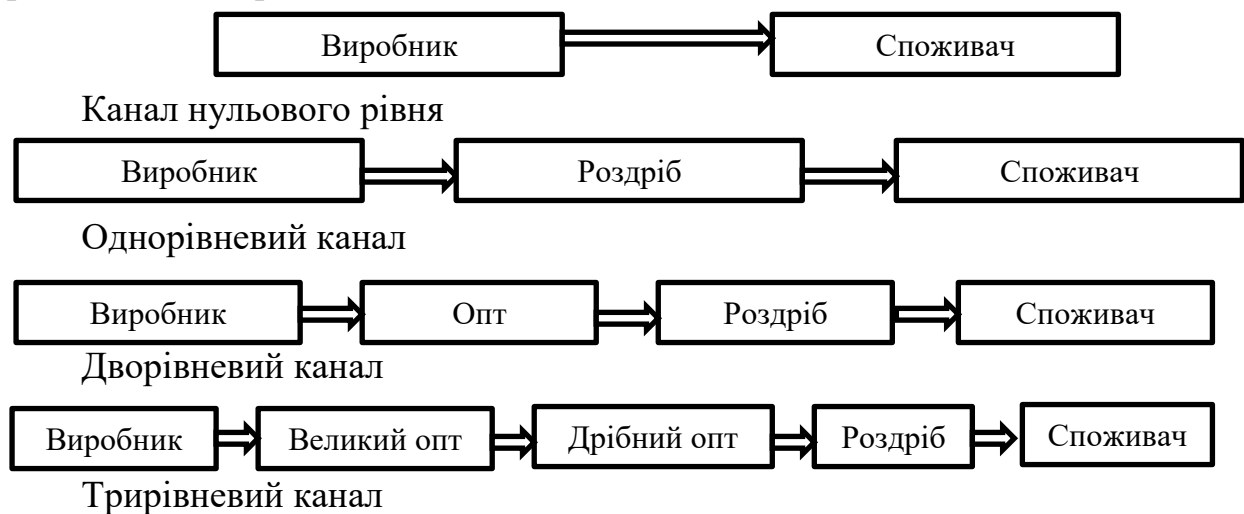


Рис. 8.1. Рівні каналів розподілу

Окрім кількісного складу посередників, важливе значення для ефективності розподілу має характер взаємозв'язків та спосіб координації зусиль між учасниками каналу. Залежно від типу управління та ступеня інтеграції ланок, логістичні системи поділяють на горизонтальні та вертикальні.

Горизонтальні канали складаються з незалежних учасників одного рівня (наприклад, декількох оптових компаній), які діють автономно та самостійно приймають рішення щодо своєї збутової політики. У такій моделі взаємодія часто зводиться до конкуренції за ресурси або кінцевого споживача, що іноді може призводити до неузгодженості дій у ланцюзі постачань.

На противагу їм, вертикальні логістичні системи побудовані за принципом єдиного механізму. Учасники таких каналів – виробники, оптовики та роздрібні торговці – діють як цілісна система, де координація здійснюється на основі довгострокових контрактів, франчайзингу або спільної власності. Така модель інтеграції дозволяє радикально знизити логістичні витрати, усунути дублювання однотипних операцій (наприклад, подвійного пакування чи перевірки) та мінімізувати виникнення міжканальних конфліктів.

Завдяки централізованому управлінню або чіткому розподілу ролей, вертикальні канали забезпечують стабільність товарного потоку та високу якість обслуговування, що наочно демонструє схема на рис. 8.2.



Рис. 8.2. Схема вертикального каналу

Основною проблемою в каналах є *конфлікт інтересів*. Виробник хоче максимізувати обсяги, а посередник – власну маржу. Для ефективної роботи необхідні:

- прозорі правила співпраці та спільне планування запасів;
- використання єдиного інформаційного простору.

Вибір моделі збуту є стратегічним рішенням, що базується на пошуку компромісу між рівнем витрат та якістю сервісу. Для обґрунтування логістичних рішень використовують три базові критерії. Кожен із цих показників безпосередньо впливає на швидкість оборотності капіталу та загальну життєздатність ланцюга постачань у довгостроковій перспективі. Правильне визначення пріоритетів між цими факторами дозволяє компанії побудувати таку архітектуру розподілу, яка максимально відповідає очікуванням цільового сегмента ринку.

Економічність. Передбачає детальний аналіз витрат на утримання власної інфраструктури (складів, штату, транспорту) порівняно з комісійними виплатами посередникам. Власний канал вигідний при високій концентрації споживачів та великих обсягах продажу, тоді як залучення посередників дозволяє мінімізувати інвестиційні ризики та перетворити постійні витрати на змінні.

Рівень контролю. Цей показник визначає здатність виробника впливати на фінальну ціну товару, методи його просування та стандарти обслуговування. Прямі канали гарантують безпосередній контакт із клієнтом, тоді як ешелоновані системи потребують додаткових зусиль для координації цінової політики та збору маркетингових даних.

Гнучкість системи. Критерій характеризує швидкість адаптації каналу до різких коливань попиту або змін ринкової кон'юнктури. Гнучка система дозволяє оперативно змінювати маршрути та обсяги постачань, що є визначальним в умовах високої невизначеності сучасного ринку.

3. Логістичні посередники в дистрибуції

Сучасну розподільчу систему неможливо уявити без участі професійних посередників – спеціалізованих організацій, що беруть на себе функції переміщення товарів, обробки замовлень та формування асортименту. Їхня роль є фундаментальною, оскільки вони дозволяють виробнику зосередитися на головних компетенціях, одночасно підвищуючи швидкість виконання замовлень та розширюючи географію присутності на ринку.

Сьогодні традиційні форми гуртової торгівлі та дилерства активно інтегруються з новітніми логістичними моделями, такими як 3PL-оператори та цифрові маркетплейси. Залежно від ступеня самостійності та характеру власності на товар, усіх посередників поділяють на незалежних та залежних.

Незалежні посередники, до яких належать оптові підприємства, дистриб'ютори та дилери, працюють переважно власним коштом. Оптові компанії повного циклу забезпечують увесь комплекс логістичних операцій – від крос-докінгу до аналітики попиту. Дистриб'ютори, своєю чергою, дедалі частіше трансформуються у сервісні центри, що не лише продають товар, а й навчають персонал та підтримують гарантійне обслуговування.

На відміну від них, *залежні посередники* (агенти, брокери, комісіонери) зазвичай не набувають права власності на товар, працюючи за комісійну винагороду. Це забезпечує виробнику високу гнучкість, оскільки дозволяє залучати професійних продавців без утримання власного штату. Узагальнену класифікацію цих типів наведено у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2

Типи посередників

Тип	Характеристика	Приклад
Оптові	Закупівля великих партій, зберігання, продаж	Оптові бази
Дилери	Працюють від свого імені та за свій рахунок	Авто- та технодилери
Дистриб'ютори	Діють від імені виробника, забезпечують сервіс	Фарма-дистриб'ютори
Промислові агенти	Комісійний продаж без права власності	B2B агенти
Брокери	Посередництво без володіння товаром	Онлайн-брокери

Ефективність логістичного ланцюга прямо залежить від обраної моделі взаємодії. Сучасні системи переходять від простих разових угод до глибокої стратегічної інтеграції. Це може проявлятися у формі партнерських програм, таких як VMI (управління запасами постачальником) або передачі функцій спеціалізованим операторам 3PL/4PL рівня.

Різноманітність цих підходів дозволяє підприємству адаптувати свою збутову політику до конкретних ринкових умов, що відображено у таблиці 8.3.

Таблиця 8.3

Методи співробітництва учасників логістичного ланцюга

Метод	Характеристика	Приклади
Контрактний	Чіткий розподіл обов'язків на основі договору	Дистриб'юторські угоди
Партнерський	Спільне планування та координація (CPFR)	Сервісні партнери Amazon
Інтегрований	Робота як єдина вертикальна система	ВМС (вертикальні системи)
Аутсорсинговий	Передача функцій спеціалізованому оператору	DHL, Maersk, FedEx

Процес побудови каналу починається з глибокого аналізу ринкових можливостей та чіткого визначення цілей щодо майбутнього рівня сервісу. Логістичний менеджмент повинен всебічно оцінити безліч змінних: від фізичних і технічних характеристик самого товару до специфічних поведінкових особливостей цільових споживачів. Наприклад, для реалізації високотехнологічної або унікальної продукції пріоритетним зазвичай стає короткий прямий канал, що дозволяє зберегти контроль над складним сервісом. Водночас для товарів масового споживання найбільш ефективною є розгалужена мережа з багатьма рівнями посередників, яка гарантує максимальне покриття ринку.

Усі ці змінні тісно взаємопов'язані та формують фундамент майбутньої збутової стратегії. Детальна класифікація та характеристика ключових чинників, що безпосередньо впливають на архітектуру логістичного шляху, представлена у таблиці 8.4.

Таблиця 8.4

Фактори формування каналу розподілу

Група факторів	Опис	Приклад впливу
Ринкові	Локація споживачів, рівень конкуренції	Масовий ринок → довший канал
Товарні	Вага, вартість, новизна, складність	Технологічні товари → прямий канал
Фірмові	Ресурси компанії, стратегічні цілі	Слабка логістика → 3PL-аутсорсинг
Зовнішні	Економіка, законодавство, ризики	Імпортні обмеження → зміна каналу
Поведінкові	конфлікти, рівень довіри, мотивація	конфлікти → перегляд партнерів

Врахування цих факторів у комплексі дозволяє підприємству адаптуватися до поточних вимог ринку й сформувати резерви для майбутнього розширення дистрибуційної мережі. Це створює надійну базу

для прийняття управлінських рішень щодо доцільності залучення конкретних посередників та вибору оптимальної моделі їхньої мотивації.

Якість роботи каналу оцінюється через комплексні параметри сервісу: доступність товару, гнучкість розміру партії та мінімізацію часу очікування замовлення. У сегменті B2B особливого значення набувають додаткові послуги, такі як професійний монтаж, гарантійний ремонт та юридичний супровід трансакцій. Проте, навіть ідеально спроектований канал не зможе функціонувати ефективно без надійних партнерів, здатних підтримувати задані стандарти якості.

Під час їхнього відбору необхідно враховувати не лише поточний фінансовий стан, а й реальний логістичний потенціал, включаючи наявність сучасних складських комплексів, автоматизованих систем управління та висококваліфікованого персоналу. Для систематизації цього процесу та забезпечення об'єктивності вибору використовується набір стандартизованих критеріїв, що детально описані в таблиці 8.5.

Таблиця 8.5

Критерії відбору дистрибуційних партнерів

Критерій	Тлумачення
Фінансовий стан	Аналіз стабільності, платоспроможності та кредитної історії партнера.
Показники збуту	Оцінка фактичних обсягів, ритмічності та потенційних темпів зростання продажів.
Спеціалізація	Перевірка досвіду роботи та відповідності партнера конкретній товарній групі.
Імідж	Рівень ділової репутації на ринку та відгуки попередніх контрагентів.
Охоплення	Географічна присутність та обсяг наявної клієнтської бази.
Запаси та склади	Оцінка технічного стану складів та рівня логістичної готовності до обробки вантажів.
Персонал	Перевірка кваліфікації менеджменту та операційних працівників.
Структура управління	Оцінка швидкості прийняття рішень та здатності до швидкої адаптації.
Знання ринку	Глибина аналітичної експертизи та розуміння локальних особливостей попиту.

Роль логістичних посередників у сучасній економіці трансформувалася докорінно. Сьогодні вони виступають не просто як *збутові ланки*, а як стратегічні партнери, які спільно з виробником створюють додану цінність для кінцевого споживача. Така синергія досягається завдяки високій швидкості обробки замовлень, гарантованій надійності постачань та глибокій цифровізації всіх бізнес-процесів. Завдяки інтеграції у єдине інформаційне середовище, посередники забезпечують повну прозорість матеріальних потоків і дозволяють системі розподілу миттєво адаптуватися до мінливих запитів глобального ринку.

4. Розподільчі центри

В умовах динамічних ринків традиційні канали розподілу трансформуються у складні інтегровані системи. Сьогодні цей процес реалізується через розбудову вертикальних маркетингових систем (ВМС), де виробник, оптові та роздрібні торговці співпрацюють як єдина структура під управлінням одного з учасників. Залежно від характеру контролю, виділяють корпоративні ВМС (єдиний власник), договірні (франчайзинг та кооперативи) та керовані системи, де координація досягається завдяки ринковій могутності лідера.

Паралельно розвиваються горизонтальні та комбіновані системи, проте ключовим трендом сучасності є *омніканальна логістика*.

Омніканальність – це еволюційний стрибок від простого використання багатьох каналів до їхньої повної та безшовної інтеграції у єдину мережу. У такій моделі всі точки взаємодії (магазини, онлайн-платформи, додатки) працюють як одне ціле. Для реалізації цієї філософії логістична система має відповідати низці вимог:

- єдиний інвентар: усі запаси на складах, у регіональних розподільчих центрах (РЦ) чи на полицях магазинів розглядаються як єдиний пул доступного товару;
- гнучке виконання замовлень: використання моделей типу *ship-from-store*, де роздрібний магазин функціонує як міні склад;
- оптимізація «останньої милі»: застосування міських мікрофулфілмент-центрів для максимально швидкої реакції на локальний *попит*.

Забезпечення такої складної моделі вимагає радикальних технологічних змін. Логістичні компанії активно впроваджують інструменти цифрової трансформації: штучний інтелект (AI) для прогнозування попиту та оптимізації маршрутів, Інтернет речей (IoT) для моніторингу стану вантажів у реальному часі та технологію блокчейн для прозорості транзакцій. Водночас відбувається автоматизація фізичних процесів за допомогою систем зберігання AS/RS та адаптивних роботів-сортувальників (AMR). Важливим чинником стає і «зелена логістика», що передбачає енергоефективність РЦ, використання екологічного пакування та перехід на транспорт із низьким рівнем викидів CO₂.

Розподільчі центри є фундаментом, що забезпечує просування продукції від виробництва до споживання. При виборі місця їх розташування компанії керуються трьома основними принципами:

1. Розміщення поблизу ринків збуту (орієнтація на сервіс) вважається найдешевшим способом швидкого поповнення запасів клієнтів і є характерним для товарів масового попиту. Головними критеріями роботи таких об'єктів виступають забезпечення належної якості обслуговування або мінімізація логістичних витрат. Подібна стратегія економічно виправдана для багатьох галузей, зокрема для

торгівлі харчовими продуктами чи промисловими товарами широкого вжитку.

2. Розміщення поблизу виробництва (орієнтація на асортимент) значно полегшує процес накопичення повного спектра продукції, необхідного для подальшого розподілу між споживачами. Основна перевага такого підходу полягає у можливості поширити підвищений рівень сервісу на весь асортиментний ряд товарів, що постачаються підприємством.
3. Проміжне розміщення складів між виробником і споживачем передбачає роботу за аналогічною схемою до об'єктів, розташованих біля виробництва. Такі центри накопичують повний асортимент продукції та здійснюють відвантаження змішаних партій товарів замовникам за пільговими тарифами, що дозволяє оптимізувати транспортні витрати.

Відповідно до обраної стратегії розміщення розподільча мережа може набувати однієї з двох основних форм.

Централізована розподільча система передбачає, що єдиний розподільчий центр направляє товари виробника кінцевим або проміжним споживачам у різні регіони країни. Головна перевага такої моделі полягає у можливості суттєво знизити запаси на складі готової продукції підприємства-виробника шляхом миттєвого відвантаження всього обсягу виробництва. Проте суттєвим недоліком залишаються значні транспортні витрати, пов'язані з необхідністю транспортування товарів великій кількості територіально віддалених замовників.

Децентралізована розподільча система базується на функціонуванні декількох регіональних складів, розміщених безпосередньо у районах інтенсивного споживання продукції. Така форма забезпечує нижчу вартість фінального постачання завдяки територіальній близькості до клієнтів, а локальним центрам стає набагато легше вивчати специфіку місцевих ринків та оперативно реагувати на зміни попиту. Водночас ця система має і свої мінуси, серед яких – зростання сукупних матеріальних запасів у мережі, висока вартість утримання багатьох об'єктів та збільшення собівартості вантажопереробки вантажів.

У практиці логістики традиційно виділяють дві основні форми товарних постачань. *Транзитна форма постачань* реалізується через пряме переміщення товарів від виробників до замовників, наприклад, безпосередньо до роздрібних магазинів. Натомість *складська форма* постачання вимагає наявності спеціальних приміщень, які поділяються на дві функціональні групи. Розподільчий центр зазвичай обслуговує магазини тієї роздрібної мережі, якій він належить, і концентрує більшість позицій загального асортименту. Дистрибутивні центри працюють інакше, оскільки вони взаємодіють із широким колом різних магазинів та забезпечують потреби як дрібнооптових, так і великих покупців.

Процес вибору конкретної ділянки під розподільчий центр здійснюється на основі комплексного аналізу багатьох факторів. Насамперед оцінюється географічне місце розміщення замовників, постачальників і джерел матеріалів, що прямо впливає на логістичні витрати. Важливу роль відіграє ставлення місцевих органів влади та їхні стратегічні плани, зокрема надання податкових пільг або дотримання суворих екологічних вимог. Окрім прямих і непрямих витрат, що включають місцеві податки та рівень оплати праці, менеджери аналізують фізичні параметри, а саме розмір і конфігурацію самої ділянки.

Транспортна доступність місцевості з оцінкою мультимодальних можливостей, наявністю залізничних гілок та близькістю до портів є критичною для інтеграції в глобальні ланцюги постачань. Додатково враховується активність конкурентів у регіоні, потенціал ділянки для подальшого розширення та ситуація на місцевому ринку робочої сили щодо кваліфікації та продуктивності працівників. Завершують аналіз оцінка політичної стабільності та природно-екологічні умови, зокрема наявність інфраструктури для ефективної утилізації відходів.

Для точного визначення місця розміщення розподільчого центру застосовують декілька наукових підходів. *Метод повного перебору* дозволяє знайти оптимальний варіант шляхом оцінювання всіх можливих локацій за допомогою методів математичного програмування на ПК. Більш адаптивними для практичних задач є *евристичні методи*, які спираються на людській досвід та інтуїцію. Вони дозволяють на початковому етапі відмовитися від великої кількості очевидно неприйнятних варіантів, скорочуючи проблему до керованих розмірів, після чого остаточні розрахунки виконуються комп'ютером.

Широко розповсюдженим є *метод визначення центру ваги*, який передбачає накладення мережі координат на карту потенційних місць розташування. Ця система дає змогу оцінити вартість перевезення вантажів від кожного постачальника до ймовірного складу і далі до кінцевого споживача. Оптимальним вважається варіант, що відповідає центру ваги вантажних потоків. Координати цього центру ($X_{\text{склад}}$, $Y_{\text{склад}}$) визначаються за математичними залежностями (формули 8.1 та 8.2):

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n Q_i} \quad (8.1)$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^n Q_i} \quad (8.2)$$

де Q_i — вантажообіг i -го споживача;

X_i ; Y_i — його координати.

Іншим ефективним інструментом є *метод пробної точки*, суть якого полягає в послідовній перевірці кожного відрізка обслуговуваної ділянки.

Пробною точкою вважається будь-яка точка на відрізку, що не збігається з його кінцями. У процесі аналізу порівнюється лівий вантажообіг (сумарний обіг споживачів зліва від точки) та правий вантажообіг. Перевірка розпочинається з крайнього лівого кінця ділянки. Якщо вантажообіг споживачів, розташованих справа, виявляється більшим, аналіз переходить до наступного відрізка. Рішення про розміщення складу ухвалюється тоді, коли з'являється точка, для якої сума вантажообігів з лівого боку вперше перевищує суму вантажообігів з правого боку. У такому разі склад доцільно розміщувати на початку цього відрізка, тобто безпосередньо зліва від пробної точки.

Контрольні питання

1. Схарактеризуйте поняття логістичного каналу та логістичного ланцюга.
2. Яка головна мета розподільчої логістики на рівні підприємства?
3. Які основні цілі розподільчої логістики в сучасних умовах ринку?
4. У чому полягає відмінність між фізичним розподілом товарів та логістичним обслуговуванням споживачів?
5. Перерахуйте ключові функції розподільчої логістики.
6. Що таке логістичний канал розподілу та які його основні типи?
7. Які фактори впливають на вибір каналу розподілу для конкретного товару або підприємства?
8. Які сучасні тенденції впливають на розвиток розподільчої логістики ?
9. Яким чином оптимізація складських запасів і транспортних потоків впливає на ефективність розподільчої логістики?
10. Яка основна відмінність омніканальної логістики від традиційної багатоканальної?

Тестові завдання

1. *Комплекс взаємозалежних функцій, пов'язаних з рухом товарних потоків в процесі продажу товарів, це:*
 - а) виробнича логістика;
 - б) закупівельна логістика;
 - в) логістика розподілу;
 - г) транспортна логістика.
2. *До функцій розподільчої логістики відносять:*
 - а) визначення споживчого попиту та організація цін його задоволення;
 - б) нагромадження, сортування та розміщення запасів сировини, матеріалів та деталей;
 - в) розірвання господарських відносин щодо постачання товарів та здійснення послуг споживачам;
 - г) вибір ірраціональних форм товаропросування та організація торгівлі.
3. *Завдання логістики розподілу на макrorівні:*
 - а) вибір схеми розподілу товарного потоку;
 - б) забезпечення ритмічності та планомірності реалізації продукції;

- в) формування каналів розподілу;
 - г) розміщення розподільчих центрів.
4. *До завдань логістики розподілу на рівні підприємства (мікрорівні) не відносять:*
- а) перетворення споживчого асортименту на виробничий;
 - б) обробку інформаційних ресурсів, отриманих від постачальників;
 - в) збір та передача інформації;
 - г) збереження сезонних запасів (за необхідності).
5. *Логістичний канал – це:*
- а) повна множина ланок логістичної системи, взаємозалежних між собою по матеріальних і супутніх ним інформаційних і фінансових потоках у межах досліджуваної логістичної системи;
 - б) шлях, яким товари рухаються від виробника до споживача;
 - в) організація управління збутом як сукупність логістичних операцій, логістичних ланцюгів та логістичних систем;
 - г) впорядкована потенційна множина юридичних та/або фізичних осіб, які здійснюють доведення матеріального потоку від конкретного виробника до його споживачів.
6. *Повне управління системою розподілу забезпечує::*
- а) непрямий канал;
 - б) комбінований канал;
 - в) прямий канал;
 - г) залежний канал.
7. *Основна мета логістичної системи у сфері розподілу:*
- а) доставити товар у потрібне місце та в необхідний час;
 - б) надати сервіс споживачу відповідної якості;
 - в) зменшити витрати споживача на придбання товару;
 - г) забезпечити надходження сировини до виробника.
8. *Канал розподілу – це:*
- а) шлях, яким товари рухаються від споживача до виробника;
 - б) кількість роздрібних продавців, що реалізують готову продукцію;
 - в) шлях, яким товари рухаються від виробника до споживача;
 - г) сукупна кількість посередників у каналах реалізації.
9. *До переваг використання розподілу не відносять:*
- а) економія фінансових коштів на розподіл продукції;
 - б) зростання вартості готової продукції
 - в) можливість вкладення зекономлених коштів в основне виробництво;
 - г) продаж продукції більш ефективними способами.
10. *До переваг використання розподілу відносять:*
- а) можливість вкладення зекономлених коштів в основне виробництво
 - б) продаж продукції менш ефективними способами;
 - в) збільшення обсягу робіт з розміщення продукції;
 - г) дефіцит доступності товарів та обмежена присутність на ринках.
11. *Розрізняють ...рівні каналів розподілу:*
- а) два;
 - б) три;
 - в) чотири;
 - г) два/три залежно від кон'юнктури ринку.
12. *Канал нульового рівня:*

- а) мають 1 оптового посередника;
 - б) мають 1 роздрібного посередника;
 - в) мають 1 оптового/роздрібного посередника;
 - г) не передбачає наявності посередників.
13. Канал першого рівня на споживчому ринку мають:
- а) оптового посередника;
 - б) роздрібного посередника;
 - в) дрібно гуртового посередника;
 - г) оптового та роздрібного посередника.
14. Канал нульового рівня ще має назву:
- а) непрямого;
 - б) діагонального;
 - в) горизонтального;
 - г) прямого.
15. Канали нульового рівня найчастіше використовуються для:
- а) постачання товарів першої потреби;
 - б) постачання продукції виробничо-технічного призначення;
 - в) постачання товарів тривалого користування;
 - г) постачання товарів попереднього вибору.
16. Канали розподілу можуть бути:
- а) горизонтальні;
 - б) вертикальні;
 - в) горизонтальні, вертикальні;
 - г) горизонтальні, вертикальні, діагональні.
17. Горизонтальні логістичні канали:
- а) традиційні горизонтальні канали, що об'єднують підприємства одного рівня;
 - б) підприємства, які знаходяться на різних рівнях каналу розподілу;
 - в) канали прямого збуту, сформовані підприємствами-виробниками;
 - г) вертикальні маркетингові системи, що об'єднують посередників у єдину структуру.
18. Розподільча система, яка передбачає наявність декількох розподільчих складів, розміщених у різних районах споживання продукції виробника:
- а) горизонтальна;
 - б) вертикальна;
 - в) централізована;
 - г) децентралізована.
19. Непрямі канали розподілу ще мають назву:
- а) ротаційних;
 - б) ешелонованих;
 - в) формальних;
 - г) діагональних.
20. Збутові філії відносять до:
- а) прямих каналів розподілу;
 - б) непрямих каналів розподілу;
 - в) залежних посередників;
 - г) незалежних посередників.

Тема 9. Управління запасами в логістичній системі

Міні-лексикон : матеріальні запаси, товарні запаси, логістична система, безперервність матеріального потоку, точка замовлення, фіксований розмір замовлення, страховий запас, час поставки, максимальний рівень запасу, система «мінімум-максимум», планові та додаткові замовлення, оптимізація витрат на запаси, JIT («Just-in-Time»), KANBAN

1. Види запасів у логістичній системі

Матеріальні запаси є одним із головних елементів логістичної системи підприємства, адже вони забезпечують безперервність руху матеріальних потоків і стабільність виробничо-комерційної діяльності. У сучасній логістиці під *матеріальними запасами* розуміють сукупність сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції та інших матеріальних ресурсів, що перебувають на різних стадіях руху від постачальника до кінцевого споживача.

Товарні запаси, своєю чергою, являють собою частину матеріальних ресурсів, які вже залишили сферу виробництва, але ще не надійшли у сферу споживання. Обидві категорії запасів відіграють **стратегічну роль** у логістичній системі, адже саме вони забезпечують узгодженість темпів виробництва, розподілу та споживання. Наявність оптимальних запасів дозволяє:

- підтримувати баланс між попитом і пропозицією навіть за умов нестабільності ринку;
- забезпечувати високий рівень сервісу шляхом скорочення часу виконання замовлень;
- мінімізувати ризики перебоїв у постачанні та виробничих зупинок;
- підвищувати конкурентоспроможність підприємства внаслідок гнучкості логістичних операцій та можливості оперативного реагування на зміни ринкової кон'юнктури.

Таким чином, матеріальні та товарні запаси формують єдину логістичну платформу, що підтримує стабільність функціонування підприємства і сприяє підвищенню його ефективності в умовах сучасного ринку.

Функціональна роль запасів полягає у забезпеченні ритмічності виробництва, скороченні ризиків порушення постачань, оперативному задоволенні потреб споживачів та оптимізації витрат у логістичних процесах. Наявність достатнього запасу дозволяє підприємству реагувати на непередбачені коливання попиту, сезонність, зміни ринкової кон'юнктури та перебої у постачанні.

Формування запасів зумовлене комплексом економічних і техніко-технологічних факторів. Серед основних мотивів:

- ймовірність порушення графіка постачань;
- коливання попиту та сезонність виробництва;
- економія на закупівлях і транспортуванні;
- можливість отримання оптових знижок;
- мінімізація виробничих простоїв;
- забезпечення високого рівня логістичного сервісу;
- спрощення планування виробничих процесів.

Роль мотивів залежить від ланки логістичного ланцюга, що представлено в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1

Основні причини створення запасів у ланцюзі постачань

Ланка логістичного ланцюга	Причини формування запасів
Постачання	Забезпечення безперебійності постачання; страхування збоїв; захист від підвищення цін; економія на транспортуванні; отримання оптових знижок; зменшення кількості замовлень.
Виробництво	Підтримання рівномірності операцій; запобігання простоям через відсутність деталей; компенсація збоїв виробничого графіка.
Збут	Гарантування безперервного обслуговування споживачів; реагування на сезонність попиту; економія на транспортуванні; розміщення запасів ближче до споживача.

Класифікація матеріальних запасів у логістиці

Сучасна логістика використовує багаторівневу класифікацію запасів, що дозволяє системно управляти матеріальними потоками.

1. За місцем у логістичному ланцюзі:

- запаси матеріальних ресурсів;
- запаси незавершеного виробництва (НЗВ);
- запаси готової продукції;
- запаси тари;
- запаси зворотних відходів.

2. За відношенням до логістичних активностей:

- запаси у постачанні – ресурси на шляху від постачальника до виробника;
- виробничі запаси – забезпечують безперервність технологічних процесів;
- товарні запаси – готова продукція, транспортні запаси, запаси на складах посередників;
- сукупні матеріальні запаси – інтегрована сума запасів усіх етапів.

3. За функціональним призначенням:

- поточні запаси – забезпечують безперервність між постачаннями;
- страхові запаси – компенсують невизначеність постачань і попиту;
- підготовчі (буферні) – формуються для технологічної підготовки ресурсів;
- сезонні – відображають природні або ринкові коливання;
- запаси просування – формуються для швидкого реагування на маркетингові заходи та стимулювання збуту в каналах розподілу;
- спекулятивні – формуються під прогнозовані цінові зміни.

4. За логістичними посередниками:

- запаси постачальників;
- запаси торгових посередників;
- запаси споживачів;
- запаси операторів фізичного розподілу.

Загальну класифікацію запасів у логістичному ланцюзі представлено на рис. 9.1.

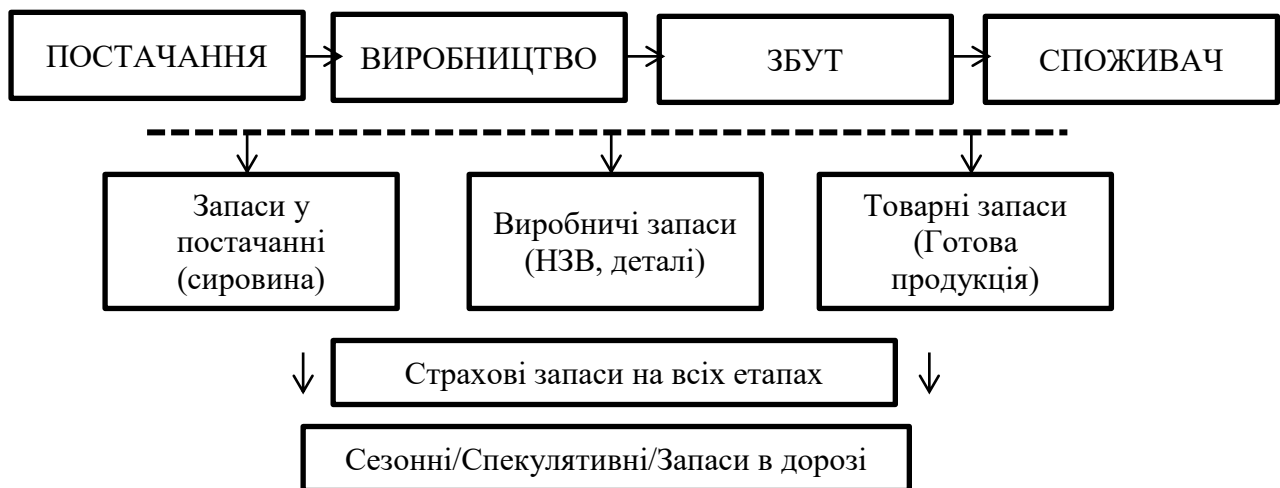


Рис. 9.1. Основні види матеріальних запасів у логістичному ланцюзі

Рациональне управління запасами дозволяє:

- зменшити логістичні витрати;
- підвищити рівень сервісу;
- знизити ризики операційної діяльності;
- оптимізувати використання ресурсів;
- забезпечити стійкість ланцюгів постачання.

У сучасних умовах високої мінливості ринку матеріальні запаси розглядають не лише як витрати, а як стратегічний інструмент підтримання конкурентоспроможності та логістичної гнучкості. Це зумовлює перехід від традиційного накопичення ресурсів до впровадження інтелектуальних систем управління, що дозволяють досягати балансу між мінімізацією капіталовкладень у запаси та максимальною швидкістю реагування на потреби клієнтів. Ефективне управління запасами стає фундаментом для побудови стійких ланцюгів постачання, де швидкість оборотності активів визначає фінансову стабільність усього підприємства.

2. Системи управління запасами

Ефективне управління запасами є основним елементом функціонування сучасної логістичної системи підприємства, оскільки забезпечує безперервність матеріальних потоків, мінімізацію витрат та здатність швидко реагувати на коливання попиту.

Система управління запасами – це комплекс методів, правил, алгоритмів та інформаційних процедур, які визначають оптимальний момент формування замовлення, його обсяг, періодичність поповнення запасів та дії у разі дефіциту чи надлишку продукції.

У сучасній практиці виділяють кілька базових моделей управління запасами, а також низку гібридних систем, що поєднують ознаки класичних методів та адаптовані до умов цифрової логістики.

Система управління запасами з фіксованою величиною замовлення (Q-system)

У цій системі розмір замовлення (Q) є постійною величиною та залишається незмінним незалежно від змін попиту або інших зовнішніх факторів. Замовлення формується тоді, коли фактичний рівень запасів досягає визначеної точки замовлення.

Для забезпечення ефективного функціонування системи важливо не лише визначити момент формування замовлення, а й оптимальний розмір партії постачання. Це потребує використання низки аналітичних розрахунків, які дозволяють узгодити обсяг замовлення з реальним попитом, витратами на зберігання та витратами на оформлення замовлення.

Однією з головних є формула (9.1) визначення *точки замовлення (ROP)*, яка показує, на якому рівні запасів слід ініціювати замовлення, щоб уникнути дефіциту під час очікування постачання:

$$ROP = d \cdot LT + SS \quad (9.1)$$

де d – середній попит за одиницю часу (споживання за день/тиждень);
 LT – час постачання (lead time);
 SS – страховий запас (safety stock).

Для визначення оптимального розміру замовлення використовується *економічна модель управління запасами (EOQ-модель)*, яка дозволяє мінімізувати сукупні логістичні витрати (9.2):

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (9.2)$$

де D – річний попит;
 S – витрати на оформлення одного замовлення;
 H – витрати на зберігання одиниці товару за рік.

У випадках значної невизначеності додатково розраховується *страховий запас* (9.3):

$$SS = z \cdot \sigma_{LT} \quad (9.3)$$

де z – коефіцієнт сервісу (для 95% – 1.65);
 σ_{LT} – стандартне відхилення попиту за період постачання.

Система управління запасами з фіксованим інтервалом замовлення (T-system). У цій системі поповнення запасів здійснюється через рівні інтервали часу (день, тиждень, місяць тощо). Розмір замовлення не є постійним і залежить від фактичного залишку на момент контролю.

Характерні особливості системи:

- періодичний контроль запасів у встановлені моменти часу;
- обсяг замовлення = різниця між максимальним рівнем запасів та фактичним залишком;
- забезпечує менші витрати на моніторинг, але потребує вищого страхового запасу.

Графічно процес функціонування системи з фіксованим розміром замовлення відображає циклічність зниження рівня запасів до точки замовлення та їх подальше поповнення після надходження партії постачання. Така модель дозволяє наочно показати взаємозв'язок між фактичним рівнем запасів, моментом оформлення замовлення та часом постачання. Узагальнену схему функціонування цієї системи наведено на рис. 9.2.

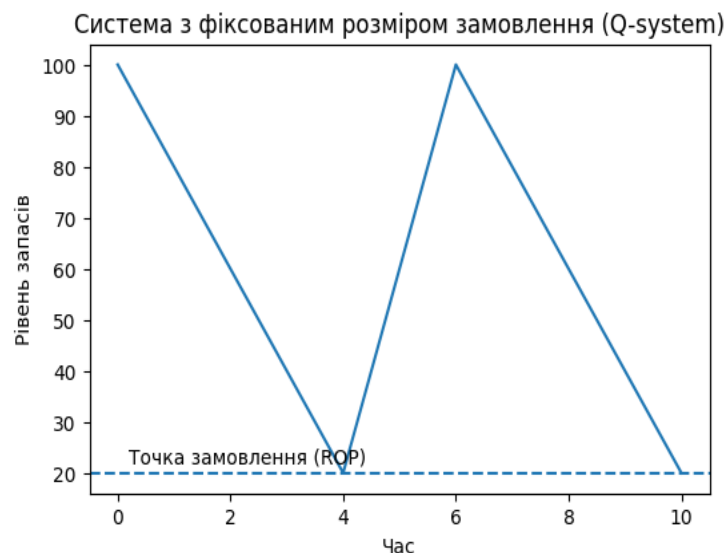


Рис. 9.2. Модель роботи системи з фіксованим розміром замовлення

Гібридні та адаптивні системи управління запасами

Система «мінімум-максимум» передбачає формування замовлення лише у разі зниження запасу нижче встановленого мінімального рівня та подальше поповнення до максимальної межі.

Візуальні системи контролю базуються на наочному моніторингу, прикладом чого є метод «двох бункерів» для управління недорогими товарами.

Система періодичного поповнення до встановленого рівня поєднує чіткий часовий регламент із постійним контролем критичного залишку продукції.

Ефективне управління запасами вимагає вибору оптимальної моделі контролю та поповнення ресурсів залежно від специфіки діяльності підприємства. Кожна з розглянутих систем має власні умови застосування,

переваги й обмеження, що визначають її доцільність у конкретних логістичних ситуаціях. Узагальнену порівняльну характеристику цих моделей подано в таблиці 9.2.

Таблиця 9.2

Порівняння основних систем управління запасами

Система	Умови застосування	Переваги	Недоліки
Q-system	Високі витрати дефіциту; значні коливання попиту	Мінімальний запас; економія площ	Потребує постійного моніторингу
T-system	Низькі витрати на замовлення; стабільні постачання	Проста організація; низькі витрати на контроль	Ризик дефіциту між перевітками
Мінімум- максимум	Необхідність оперативного реагування при низьких витратах на облік	Не потребує постійного контролю	Ризик високих максимальних запасів

У практиці великих підприємств асортимент розподіляється за *ABC/XYZ-аналізом*, що дозволяє диференціювати підходи до управління:

- товари групи А (найдорожчі та найбільш значущі) потребують застосування Q-system або моделі «мінімум-максимум» для забезпечення жорсткого щоденного контролю;
- товари групи С (малоцінні або з низьким оборотом) дозволяють використовувати спрощений контроль на основі візуальних систем або T-system.

Таким чином, підприємства формують комплексну адаптивну систему управління запасами, яка дозволяє мінімізувати логістичні витрати та забезпечити гнучкість в умовах ринку.

У сучасних логістичних системах реалізація адаптивних моделей управління запасами базується на використанні спеціалізованого програмного забезпечення класу *WMS (Warehouse Management System)* та *ERP (Enterprise Resource Planning)*. Автоматизація дозволяє проводити *ABC/XYZ-аналіз* у режимі реального часу й інтегрувати прогнозування попиту на основі алгоритмів штучного інтелекту.

Впровадження інтелектуальних систем моніторингу забезпечує:

- автоматичну генерацію замовлень при досягненні точки *ROP*, що виключає людський фактор і ризик виникнення дефіциту;
- динамічний перерахунок страхових запасів залежно від зміни надійності постачальників або волатильності ринку;
- наскрізну видимість запасів (*Inventory Visibility*) у всьому ланцюзі постачань, що дозволяє перерозподіляти ресурси між складами без додаткових закупівель;
- оптимізацію використання складського простору шляхом точного визначення обсягів кожної партії постачання.

3. Управління запасами «точно в строк» та «KANBAN»

Концепція JIT («Just-in-Time»)

Система управління запасами «точно в строк» (Just-in-Time, JIT) є однією з найвпливовіших сучасних логістичних філософій, що ґрунтується на принципі максимального скорочення обсягів запасів на всіх етапах ланцюга постачання. Основна ідея JIT полягає у тому, що будь-які запаси розглядаються як джерело витрат, а тому повинні бути усунені або зведені до мінімально необхідного рівня.

На практиці JIT передбачає постачання матеріалів та комплектуючих саме в той момент, коли вони потрібні виробництву, у точно визначеній кількості та відповідної якості. Це дає змогу істотно зменшити витрати на зберігання, прискорити обіг капіталу та підвищити ефективність виробничих процесів.

Разом із тим JIT вимагає високого рівня синхронізації між постачальником, виробником і споживачем, забезпечення безперебійної роботи обладнання, точного планування та надійної інформаційної системи. Упровадження JIT фактично змінює модель операційного менеджменту, орієнтуючи її на гнучкість, швидкість реагування та мінімізацію втрат.

Узагальнений принцип функціонування концепції JIT подано на рис. 9.3.



Рис. 9.3. Принцип роботи системи JIT

Переваги JIT:

- скорочення запасів на всіх стадіях ланцюга постачання;
- зменшення площ та витрат на складування;
- підвищення мотивації персоналу та залучення до процесів удосконалення;
- стабільний виробничий ритм;
- зменшення браку, підвищення якості;
- гнучкість реагування на зміни попиту;
- зниження загальних логістичних витрат;
- підвищення прибутковості.

Недоліки JIT:

- висока чутливість до збоїв у роботі обладнання;
- необхідність перебудови виробничої інфраструктури;
- залежність від надійності та географічного розташування постачальників;
- висока вимогливість до точності комунікацій;

– ризик зупинки виробництва при найменшій затримці постачання.

Узагальнену характеристику основних сторін концепції JIT наведено в таблиці 9.3.

Таблиця 9.3

Переваги та недоліки концепції «точно в строк»

Переваги	Недоліки
Скорочення запасів	Ризик зупинки виробництва через затримки
Менші складські площі	Висока вимогливість до постачальників
Висока якість та продуктивність	Необхідність складної перебудови системи
Гнучкість виробництва	Чутливість до помилок та збоїв
Збільшення прибутковості	Потреба в потужній IT-інфраструктурі

Система KANBAN як інструмент управління JIT

KANBAN – це не система контролю запасів у класичному розумінні, а візуальна система планування виробництва, яка визначає: що, коли та в якій кількості виробляти.

KANBAN працює як сигнальна система – виробництво запускається не за прогнозом, а за реальним попитом. Кожна картка KANBAN або контейнер є інформаційним сигналом, який передає запит від наступної ланки виробничого процесу до попередньої. Тобто виготовлення або постачання матеріалу відбувається тоді, коли наступна операція реально потребує цього ресурсу.

Механізм функціонування системи KANBAN ґрунтується на передачі сигналів попиту між суміжними операціями виробничого процесу, що забезпечує роботу витягувальної моделі та мінімізацію проміжних запасів. Схематичне відображення принципу дії KANBAN наведено на рис. 9.4.

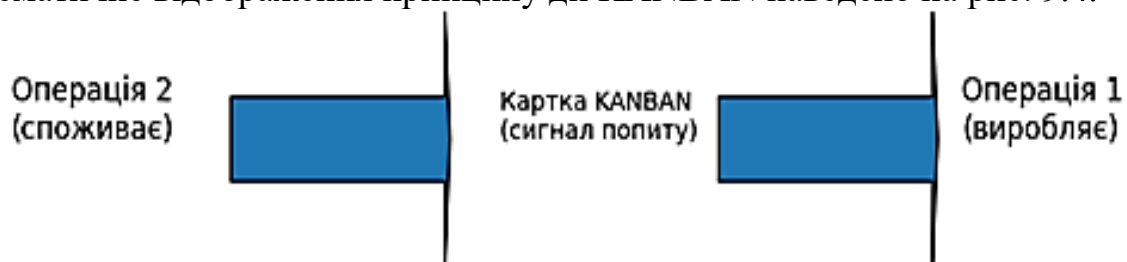


Рис. 9.4. Принцип роботи KANBAN

Основні типи карток KANBAN

1. Виробнича картка виступає як наказ на виготовлення, що виключає можливість появи зайвої продукції, оскільки будь-яка активність на робочому місці дозволена лише за наявності відповідного сигналу.
2. Транспортна картка забезпечує чітку координацію між складськими зонами та виробничими лініями, гарантуючи, що переміщення ресурсів відбувається виключно у відповідь на фактичне споживання в наступній ланці ланцюга постачання.

Порівняльний аналіз систем JIT та KANBAN подано в таблиці 9.4.

Порівняння систем JIT і KANBAN

Критерій	JIT	KANBAN
Призначення	Стратегія мінімізації запасів	Інструмент реалізації JIT
Модель	«Постачання в потрібний час»	Pull-система виробництва
Роль	Зниження витрат, ефективність	Передача сигналів попиту
Основний акцент	Зменшення запасів	Управління потоком інформації
Взаємовідносини	Концептуальна основа	Є частиною JIT

KANBAN забезпечує операційне функціонування концепції Just-in-Time, оскільки виконує роль інструмента оперативного управління матеріальними потоками. Зокрема, система KANBAN:

- транслює попит у режимі реального часу, забезпечуючи своєчасну реакцію на зміни потреб споживача;
- мінімізує накопичення проміжних запасів між стадіями виробництва, знижуючи витрати на зберігання;
- стабілізує виробничий потік шляхом вирівнювання навантаження на ресурси;
- підвищує прозорість процесу завдяки візуалізації інформації про рух матеріалів.

Поєднання JIT та KANBAN формує гнучку модель організації виробництва, яка здатна оперативно реагувати на коливання попиту та забезпечувати стабільну якість продукції.

Сучасна логістична практика розглядає JIT та KANBAN не як ізольовані методи, а як стратегічні елементи цілісної концепції *Lean Production* (Ощадливого виробництва). Ця концепція спрямована на створення цінності для споживача шляхом безперервного усунення всіх видів втрат (*muda*), серед яких надлишкові запаси вважаються однією з найбільш критичних перешкод для ефективності.

У межах ощадливого управління запасами інтеграція JIT та KANBAN забезпечує реалізацію кількох стратегічних векторів:

1. Візуалізація проблем виробництва. За філософією Lean, запаси порівнюють із рівнем води в річці, яка приховує гостре каміння (проблеми: брак, простої, погане планування). Зниження рівня запасів за допомогою JIT «оголює» ці проблеми, змушуючи менеджмент приймати управлінські рішення замість того, щоб просто заповнювати склад надлишками.
2. Створення витягувального потоку (Pull Flow). Замість традиційного проштовхування продукції на склад, система KANBAN забезпечує рух матеріалів лише за наявності сигналу від реального споживача. Це

дозволяє усунути перевиробництво — найнебезпечніший вид втрат, що поглинає оборотні кошти підприємства.

3. Синхронізація швидкості процесів (Takt Time). Ощадливе виробництво вимагає, щоб швидкість роботи логістичних каналів відповідала темпу споживчого попиту. JIT стає механізмом, який налаштовує логістичні ланцюги на цей ритм, мінімізуючи час простою та очікування.

Інтегрований ефект від впровадження JIT та KANBAN у синергії з принципами Lean дозволяє підприємству досягти «логістичного ідеалу» та виробляти продукцію з нульовим дефектом у мінімально необхідному обсязі з нульовим часом очікування на складі. Такий підхід трансформує склад із місця накопичення витрат у динамічний вузол розподілу цінності, де кожен рух матеріалів чітко відповідає запитам ринку.

Контрольні питання

1. У чому полягає економічна сутність матеріальних і товарних запасів у логістичній системі?
2. Які основні причини зумовлюють необхідність формування запасів на етапах постачання, виробництва та збуту?
3. Які види запасів виділяють за місцем їх розташування у логістичному ланцюзі та за функціональним призначенням?
4. У чому полягає принципова відмінність між виробничими, товарними та сукупними матеріальними запасами?
5. Які ключові параметри та показники визначають ефективність системи управління запасами?
6. Який механізм реалізації та умови застосування системи з фіксованим розміром замовлення (Q-system)?
7. Які особливості притаманні системі з фіксованим інтервалом між замовленнями (T-system) та коли її використання є доцільним?
8. Які переваги та обмеження мають гібридні моделі управління запасами, зокрема система «мінімум-максимум» та візуальні методи контролю?
9. Яку роль відіграють страховий запас і точка замовлення (ROP) у забезпеченні безперервності логістичних процесів?
10. Як концепції Just-in-Time (JIT) та KANBAN впливають на рівень витрат, обсяг запасів та загальну гнучкість логістичної системи?

Тестові завдання

1. Продукція виробничо-технічного призначення, яка знаходиться на різних стадіях виробництва й обігу, вироби народного споживання та інші товари, що очікують на вступ у процес виробничого або особистого споживання – це:
 - а) матеріальні витрати;
 - б) матеріальні ресурси;
 - в) матеріальні запаси;
 - г) нематеріальні активи.

2. *Сировина, матеріали, готова продукція й інші матеріальні цінності, що очікують вступу у процес виробничого або особистого споживання та забезпечують його безперервність – це:*
- а) матеріальні витрати;
 - б) матеріальні ресурси;
 - в) матеріальні запаси;
 - г) нематеріальні активи.
3. *Матеріальні потоки, що вийшли зі сфери виробництва, але ще не надійшли у сферу споживання – це:*
- а) сировинні запаси;
 - б) товарні запаси;
 - в) нематеріальні активи;
 - г) детальні запаси.
4. *До причин створення запасів у постачанні не відноситься:*
- а) необхідність страхування збоїв постачання;
 - б) потреба в захисті від підвищення роздрібних цін;
 - в) можливість економії на транспортуванні;
 - г) можливість рівномірного здійснення операцій з виробництва й розподілу.
5. *До причин створення запасів у виробництві не відноситься:*
- а) можливість рівномірного здійснення операцій з виробництва й розподілу;
 - б) можливість економії на одержанні оптових знижок при збільшенні закуповуваної партії;
 - в) зведення до мінімуму простоїв у виробництві через відсутність запасних частин;
 - г) необхідність страхування наслідків збоїв виробничого графіка.
6. *До причин створення запасів для збуту не відноситься:*
- а) можливість скорочення витрат, пов'язаних з оформленням замовлення за допомогою зменшення кількості замовлень;
 - б) необхідність безперебійного обслуговування споживачів в умовах сезонного коливання попиту й/або несподіваного зростання обсягів продажів;
 - в) можливість економії на транспортуванні;
 - г) потреба в розміщенні запасів у центрах споживання для скорочення часу виконання замовлень.
7. *За місцем продукції в логістичному ланцюзі не виділяють таких видів запасів як:*
- а) запаси матеріальних ресурсів;
 - б) запаси готової продукції;
 - в) виробничі запаси;
 - г) запаси зворотних відходів.
8. *За місцем продукції в логістичному ланцюзі запаси поділяють на:*
- а) складські запаси; транспортні запаси; запаси вантажоперероблювання;
 - б) запаси матеріальних ресурсів; запаси незавершеного виробництва; запаси готової продукції; запаси тари; запаси зворотних відходів;
 - в) запаси в постачанні; виробничі запаси; товарні запаси; сукупні матеріальні запаси;

г) запаси в постачальників; запаси в споживачів; запаси в торгових посередників; запаси в посередників у фізичному розподілі.

9. *Стосовно комплексних логістичних активностей запаси поділяють на:*

- а) складські запаси; транспортні запаси; запаси вантажопереробки;
- б) запаси матеріальних ресурсів; запаси незавершеного виробництва; запаси готової продукції; запаси тари; запаси зворотних відходів;
- в) запаси в постачанні; виробничі запаси; товарні запаси; сукупні матеріальні запаси;
- г) запаси в постачальників; запаси в споживачів; запаси в торгових посередників; запаси в посередників у фізичному розподілі.

10. *Стосовно базисних логістичних активностей не виділяють таких видів запасів як:*

- а) запаси в постачанні;
- б) складські запаси;
- в) виробничі запаси;
- г) товарні (збутові) запаси.

11. *Стосовно комплексних логістичних активностей не виділяють таких видів запасів як:*

- а) сезонні запаси ;
- б) транспортні запаси;
- в) запаси вантажопереробки;
- г) складські запаси.

12. *Стосовно базисних логістичних активностей запаси поділяють на:*

- а) складські запаси; транспортні запаси; запаси вантажопереробки;
- б) запаси матеріальних ресурсів; запаси незавершеного виробництва; запаси готової продукції; запаси тари; запаси зворотних відходів;
- в) запаси в постачанні; виробничі запаси; товарні запаси; сукупні матеріальні запаси;
- г) запаси в постачальників; запаси в споживачів; запаси в торгових посередників; запаси в посередників у фізичному розподілі.

13. *За функціональним призначенням виділяють такі види запасів як:*

- а) запаси матеріальних ресурсів;
- б) запаси в постачанні;
- в) транспортні запаси;
- г) спекулятивні запаси.

14. *Запаси, призначені для забезпечення безперервності процесу виробництва й збуту між двома черговими поставками – це:*

- а) страхові (гарантійні) запаси;
- б) сезонні запаси;
- в) поточні (регулярні) запаси;
- г) застарілі (неліквідні) запаси.

15. *Запаси, які формуються й підтримуються в дистрибутивних каналах для швидкої реакції на здійснювану підприємством маркетингову політику просування товарів на ринок – це:*

- а) підготовчі (буферні) запаси;
- б) запаси просування готової продукції;
- в) запаси в дорозі;
- г) запаси тари.

16. *Запаси, що необхідні для компенсації випадкових коливань попиту або зриву поставок – це:*
- а) спекулятивні запаси;
 - б) страхові (гарантійні) запаси;
 - в) запаси вантажопереробки;
 - г) запаси зворотних відходів.
17. *Запаси товарів, що перебувають на момент обліку в процесі транспортування – це:*
- а) запаси незавершеного виробництва;
 - б) складські запаси;
 - в) підготовчі (буферні) запаси;
 - г) запаси в дорозі.
18. *Матеріальні ресурси, які знаходяться в логістичних ланцюгах від постачальників до складів матеріальних ресурсів виробника й призначені для забезпечення виробництва готової продукції – це:*
- а) запаси готової продукції;
 - б) запаси в постачанні;
 - в) транспортні запаси;
 - г) страхові (гарантійні) запаси.
19. *Запаси готової продукції, транспортні запаси, а також запаси на шляху проходження товару від постачальника до споживача, тобто на підприємствах оптової та роздрібно́ї торгівлі – це:*
- а) запаси незавершеного виробництва;
 - б) сезонні запаси;
 - в) запаси в споживачів;
 - г) товарні (збутові) запаси.
20. *Система управління запасами з фіксованою величиною замовлення передбачає, що:*
- а) у даній системі замовлення роблять в строго визначені моменти часу, які віддалені один від одного на рівні інтервали;
 - б) величина замовлення чітко фіксована і не змінюється ні за яких умов роботи системи;
 - в) у даній системі замовлення роблять в строго визначені моменти часу, а його величина чітко фіксована і не змінюється ні за яких умов роботи системи;
 - г) величина замовлення чітко фіксована, але і розмір запасу регулюється шляхом зміни обсягу партії.

Тема 10. Логістичний сервіс

Міні-лексикон : логістичний сервіс, задоволення потреб споживача, комплекс логістичних послуг, логістичне обслуговування, рівень сервісу, витрати на сервіс, економічна ефективність, тотальне управління якістю (TQM), стандарти ISO 9000, холодовий ланцюг

1. Поняття логістичного сервісу

У сучасних умовах розвитку ринкової економіки логістичний сервіс набуває стратегічного значення як один із ключових чинників формування конкурентних переваг підприємства. Посилення конкуренції, зростання очікувань споживачів, цифровізація ланцюгів постачання та орієнтація бізнесу на клієнтоцентричну модель зумовлюють необхідність комплексного підходу до організації логістичного обслуговування.

Логістичний сервіс – це комплекс дій і операцій, що охоплює всі сфери бізнесу та спрямований на забезпечення наявності товарів у потрібному місці, у визначений час, у необхідній кількості та з належним рівнем якості з метою максимального задоволення потреб споживачів і досягнення стратегічних цілей компанії.

З позицій логістичного менеджменту сервіс трактується як сукупність нематеріальних логістичних операцій, що забезпечують ефективне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками з мінімальними сукупними витратами.

Предметом логістичного сервісу є комплекс логістичних послуг, що супроводжують рух товару на всіх етапах його життєвого циклу — від формування попиту до післяпродажного обслуговування.

Послуга в загальноекономічному розумінні є діяльністю, що створює корисний ефект для споживача. Як продукт праці, послуга має споживчу вартість і товарний характер, що проявляється у здатності бути реалізованою на ринку. У сучасних умовах вартість сервісних послуг нерідко перевищує витрати безпосередньо на виробництво матеріального продукту, що підкреслює їхню роль як джерела доданої вартості.

Логістичний сервіс є важливим інструментом підвищення конкурентоспроможності учасників логістичних ланцюгів, що пояснюється такими чинниками:

- ефективний сервіс сприяє формуванню стабільного та прогнозованого ринку збуту;
- рівень конкурентоспроможності товару значною мірою визначається якістю логістичного обслуговування;
- сервісна діяльність виступає самостійним джерелом прибутку;
- високий рівень сервісу формує позитивну репутацію та рейтинг підприємства.

Узагальнену роль логістичного сервісу в системі створення споживчої цінності подано на рис. 10.1.

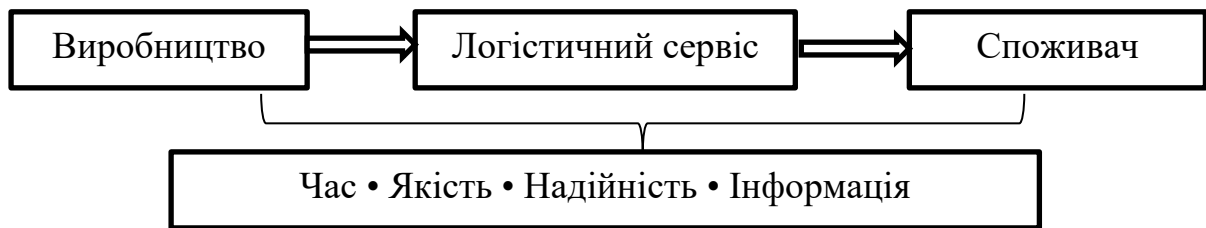


Рис. 10.1. Місце логістичного сервісу в системі створення цінності для споживача

Основу логістичного сервісу формують такі принципи:

- обов’язковість пропозиції – підприємство повинно пропонувати сервіс разом із товаром;
- необов’язковість використання – сервіс не може нав’язуватися споживачеві всупереч його волі;
- еластичність – спектр послуг має варіюватися від мінімально необхідного до розширеного;
- зручність – сервіс надається у зручному для клієнта місці, у визначений час та у прийнятній формі;
- раціональна цінова політика – сервіс слугує інструментом стимулювання попиту та формування довіри;
- інформаційна віддача – збір і аналіз даних про експлуатацію товарів, оцінки клієнтів і дії конкурентів.

Класифікація логістичного сервісу

За часом здійснення:

- передпродажний сервіс (консультації, демонстрації, формування попиту);
- сервіс у процесі реалізації (управління запасами, комплектація, пакування, маркування, відстеження транспортування);
- післяпродажний сервіс (гарантійне та післягарантійне обслуговування, ремонт, утилізація).

За змістом робіт:

- жорсткий сервіс – сукупність послуг, що забезпечують безпосередню працездатність та надійність товару;
- м’який сервіс – послуги, спрямовані на підвищення ефективності використання та розширення функціональних можливостей продукції.

За відношенням до споживача:

- прямий сервіс – послуги, безпосередньо орієнтовані на кінцевого клієнта;
- непрямий сервіс – послуги, що опосередковано впливають на загальний рівень обслуговування.

За видами послуг

Узагальнену характеристику основних видів логістичного сервісу наведено в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1

Основні види логістичного сервісу

Вид сервісу	Характеристика
Сервіс задоволення споживчого попиту	Забезпечення швидкості, надійності, комплектності та якості постачання
Виробничий сервіс	Обслуговування від моменту укладання договору до фізичної поставки товару
Післяпродажний сервіс	Забезпечення ефективної експлуатації протягом усього життєвого циклу продукту
Інформаційний сервіс	Надання актуальних даних про продукцію, статус замовлення та логістику
Фінансово-кредитний сервіс	Гнучкі варіанти оплати, система знижок, пільги та кредитування клієнтів

У XXI столітті значення логістичного сервісу зростає під впливом таких чинників:

- масштабна цифровізація логістики (технології Track&Trace, системи ERP, CRM, WMS, TMS);
- глобальна політика зменшення рівня запасів (впровадження концепцій JIT та Lean);
- підвищення галузевих стандартів якості та посилення ESG-вимог;
- зростання очікувань клієнтів щодо швидкості, персоналізації та прозорості постачання;
- посилення контролю за діяльністю логістичних операторів та провайдерів (3PL/4PL).

У сучасних умовах логістичний сервіс дедалі більше орієнтується на потреби кінцевого споживача, поєднуючи операційну ефективність із цифровими технологіями та гнучкістю процесів. Узагальнену клієнтоорієнтовану модель логістичного сервісу представлено на рис. 10.2.

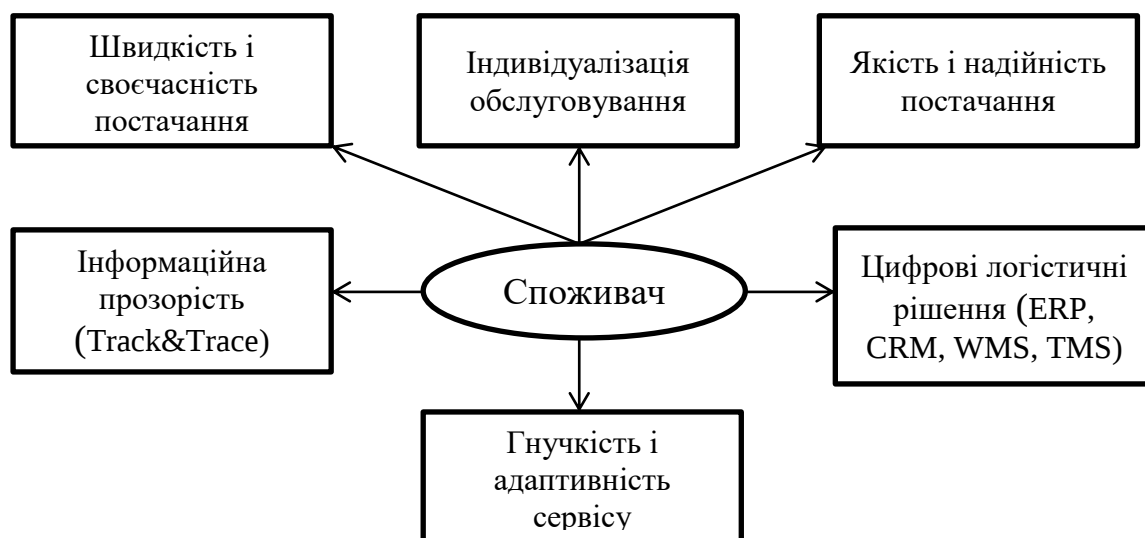


Рис. 10.2. Сучасна клієнтоорієнтована модель логістичного сервісу

2. Параметри і характеристика логістичного обслуговування

Ефективність логістичної системи значною мірою визначається рівнем обслуговування споживачів. В умовах посилення конкуренції та цифровізації саме параметри сервісу стають ключовим чинником формування доданої вартості та довгострокової лояльності клієнтів.

Логістичне обслуговування – це сукупність елементів, що забезпечують надання товару відповідно до очікувань споживача щодо часу, якості та надійності. До його основних компонентів належать:

- наявність товару в каналах розподілу;
- тривалість циклу виконання замовлення (order cycle time);
- гарантії та дотримання узгоджених строків надання товарів;
- надійність і регулярність постачання;
- інформаційна прозорість (статус замовлення в режимі реального часу);
- обмеження величини замовлення (мінімальні та максимальні партії);
- точність замовлення (відповідність асортименту та комплектації);
- фізичний стан доставлених товарів;
- сумісність інформаційних систем (EDI, API) постачальника і споживача;
- ефективність процедур розгляду рекламаций.

Процес адаптації сервісу до потреб ринку включає такі етапи:

1. Сегментація ринку за вимогами до рівня обслуговування.
2. Визначення найбільш значущих послуг для кожного сегмента.
3. Ранжирування послуг за рівнем їхньої важливості.
4. Установлення стандартів обслуговування.
5. Оцінка фактичного рівня сервісу за обраними показниками.
6. Організація зворотного зв'язку для корегування параметрів.

Для комплексної оцінки доцільно групувати показники за етапами взаємодії (таблиця 10.2):

Таблиця 10.2

Система показників оцінки якості

До трансакції	Під час трансакції	Після трансакції
Наявність запасів	Зручність розміщення замовлення	Точність супровідних документів
Готовність до постачання	Тривалість і стабільність циклу	Рівень пошкодження вантажів
Доступність інформації	Кількість виконаних замовлень	Ефективність повернень та рекламаций

Інтегральним показником є *рівень логістичного обслуговування*, який характеризує співвідношення фактичного обсягу послуг до теоретично можливого (10.1):

$$\eta = \frac{m}{M} \cdot 100 \quad (10.1)$$

де m – кількісна оцінка фактично наданого обсягу логістичного сервісу;
 M – кількісна оцінка теоретично можливого обсягу логістичного сервісу.

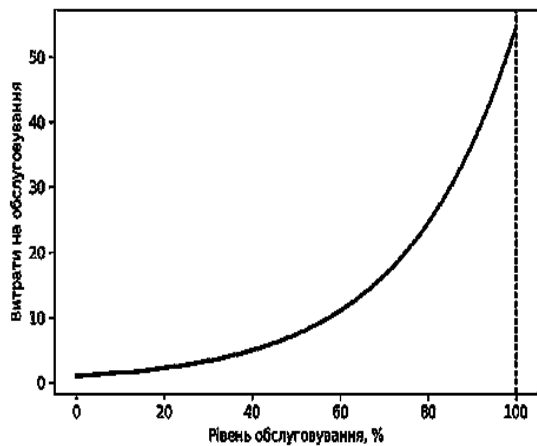
Альтернативно рівень обслуговування можна оцінити через часовий ресурс (10.2):

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N T_i} \quad (10.2)$$

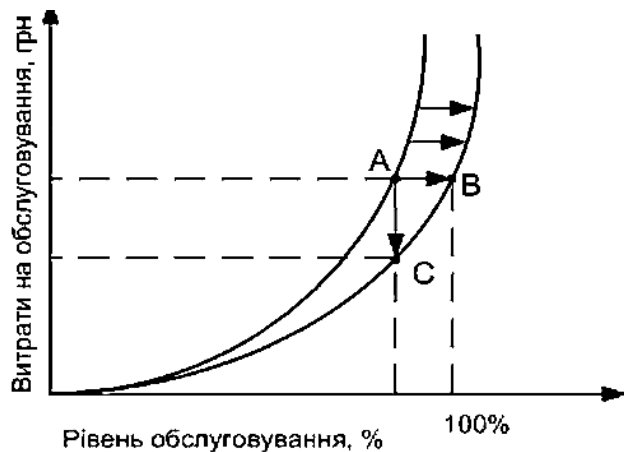
де $\sum_{i=1}^n t_i$ – сумарний час, фактично затрачений на надання послуг;

$\sum_{i=1}^N T_i$ – час, який теоретично можна затратити на виконання всього комплексу послуг.

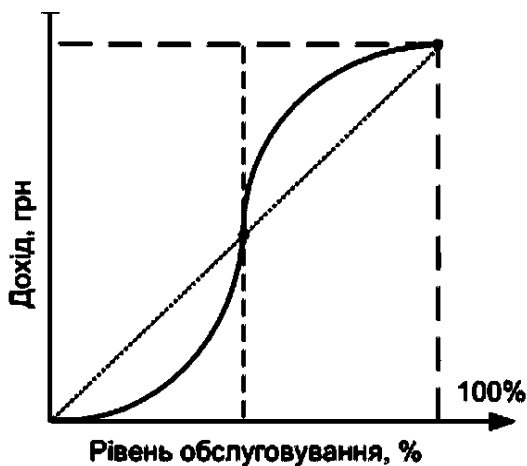
Залежність витрат від рівня сервісу має нелінійний характер (рис. 10.3).



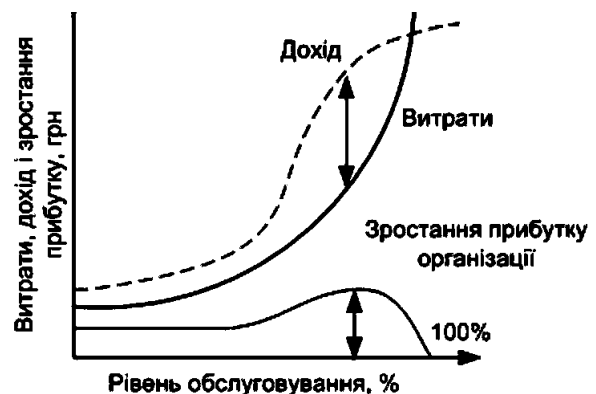
Витрати обслуговування



Зміщення характеристики витрат обслуговування



Дохід, який виникає з рівня обслуговування



Порівняння витрат і доходу залежно від рівня обслуговування

Рис. 10.3. Залежність логістичних витрат від рівня сервісу.

Практичні дослідження підтверджують, що при рівні обслуговування до 70% витрати зростають лінійно або помірно. У діапазоні від 70% до 90% спостерігається суттєве зростання витрат на підтримку високої надійності системи. Якщо ж рівень сервісу перевищує 90%, обслуговування може стати економічно невигідним. Зокрема, підвищення рівня сервісу з 95% до 97% забезпечує приріст економічного ефекту лише на 2%, тоді як логістичні витрати при цьому зростають приблизно на 14%.

Саме тому сучасна логістика орієнтується на пошук «точки економічного компромісу», де рівень задоволення споживачів є достатнім для утримання частки ринку, а витрати не стають деструктивними для рентабельності бізнесу. Така стратегія вимагає диференціації обслуговування, при якій для пріоритетних клієнтів (сегмент А) встановлюється найвищий рівень сервісу, тоді як для інших груп використовуються стандартні або спрощені логістичні рішення.

3. Комплексна система управління якістю

Логістика обслуговування споживача формує комплексне зобов'язання підприємства щодо повного й своєчасного задоволення потреб клієнтів шляхом надання сервісу високої якості. У сучасних умовах такий *вектор* виходить за межі окремих функціональних операцій і трансформується у стратегічний орієнтир розвитку організації. Обслуговування споживача розглядається не лише як сукупність окремих дій або показників якості, а як інтегрований процес, що охоплює всі види діяльності підприємства — від управління ланцюгами постачання і виробничих процесів до маркетингу, логістики та післяпродажного сервісу.

Комплексна система управління якістю *TQM (Total Quality Management)* є сучасним управлінським підходом, орієнтованим на формування та підтримку стабільної якості в усіх процесах організації. Вона базується на активній участі всього персоналу, починаючи від вищого керівництва й завершуючи виконавцями операційного рівня. Основною метою TQM є досягнення довгострокового успіху підприємства шляхом постійного задоволення потреб споживачів, безперервного вдосконалення процесів і створення доданої цінності для всіх зацікавлених сторін — працівників, партнерів, клієнтів і суспільства в цілому.

Концепція TQM розкривається через три фундаментальні складники:

- Total (загальність) означає, що за якість відповідає весь персонал підприємства, а забезпечення високих стандартів є обов'язковою вимогою до всіх видів діяльності фірми — від стратегічного планування до операційної логістики та сервісу;
- Quality (якість) передбачає, що продукція та послуги повинні повністю відповідати потребам як зовнішніх, так і внутрішніх споживачів. Якість розглядається як динамічна категорія, що вимагає постійного вдосконалення та систематичного фіксування покращень у нормативній і управлінській документації;

- Management (управління) акцентує на тому, що активна позиція керівництва є вирішальною. Система управління орієнтована на делегування повноважень, колективну участь у прийнятті рішень та впровадження культури постійних поліпшень.

TQM – це концепція безперервного розвитку, спрямована на формування конкурентоспроможної якості продукції та послуг без встановлення меж її вдосконалення. Вона поєднує технічні аспекти забезпечення якості (міжнародні стандарти) з управлінською філософією. Важливим компонентом *TQM* є інтеграція системи управління якістю з усіма логістичними партнерами, що забезпечує орієнтацію на очікування клієнта протягом усього ланцюга створення цінності (рис. 10.4).

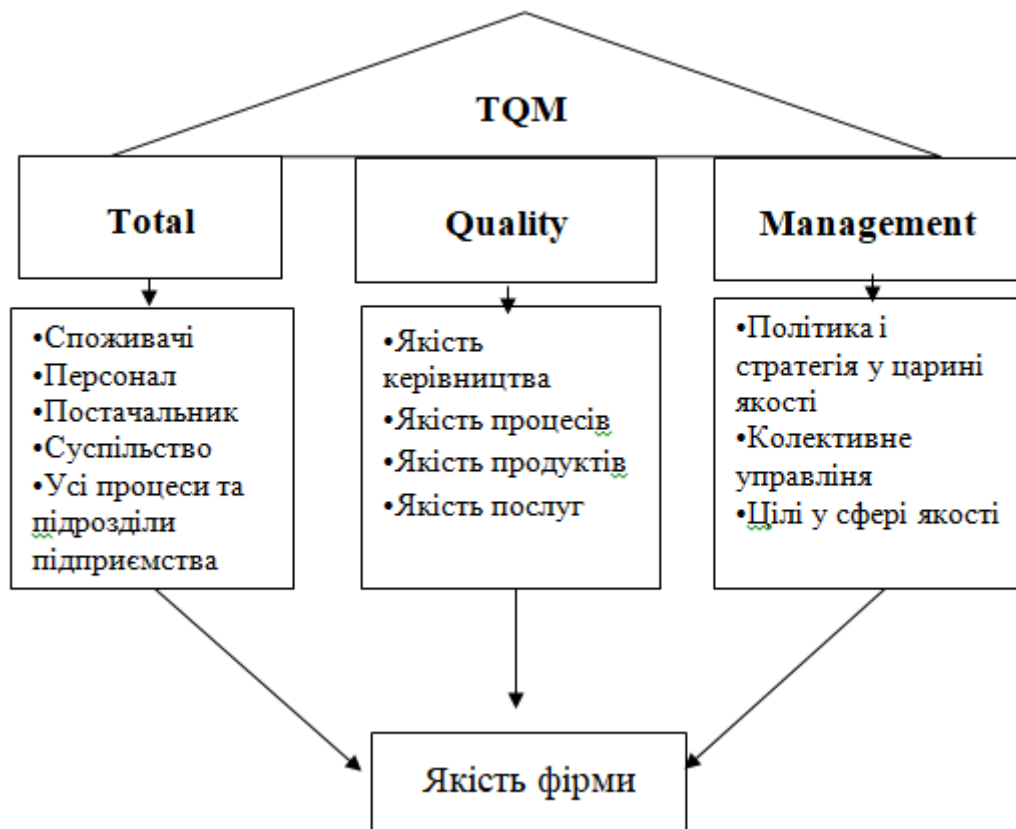


Рис. 10.4. Концептуальна модель загального управління якістю (*TQM*)

Модель «зірки якості» ілюструє, що успіх стратегії *TQM* неможливий без гармонійного поєднання п'яти фундаментальних складників, які взаємодіють як єдиний механізм. Керівництво у цій системі виступає як ініціатор змін, формуючи візію та забезпечуючи необхідні ресурси для впровадження високих стандартів на всіх рівнях. Персонал стає головною рушійною силою якості, де кожен працівник – від оператора складу до топменеджера – усвідомлює свою персональну роль у створенні цінності для кінцевого клієнта.

Процеси підлягають постійному моніторингу та оптимізації з метою усунення зайвих втрат і варіативності, що гарантує стабільність матеріального потоку. Споживачі в даній моделі є головним арбітром, чії потреби та очікування трансформуються в конкретні технічні та сервісні

вимоги. Нарешті, система постійного вдосконалення інтегрує всі ці елементи у єдиний цикл, перетворюючи якість із разового досягнення на безперервний спосіб функціонування організації. Реалізація цієї стратегії забезпечує сталий розвиток підприємства, де кожен етап логістичного ланцюга стає об'єктом постійного аналізу та покращення. Подібна модель управління дозволяє підтримувати високі стандарти сервісу, випереджати динамічні вимоги ринку та створювати довгострокову цінність для споживача.

Стосовно логістичного сервісу впровадження цієї концепції дозволяє трансформувати обслуговування з реактивного (виправлення помилок після їх виявлення) на випереджувальне (запобігання виникненню дефектів на стадії планування). Подібна системна взаємодія гарантує, що локальне покращення в одному підрозділі миттєво відображається на загальному рівні задоволеності споживача.

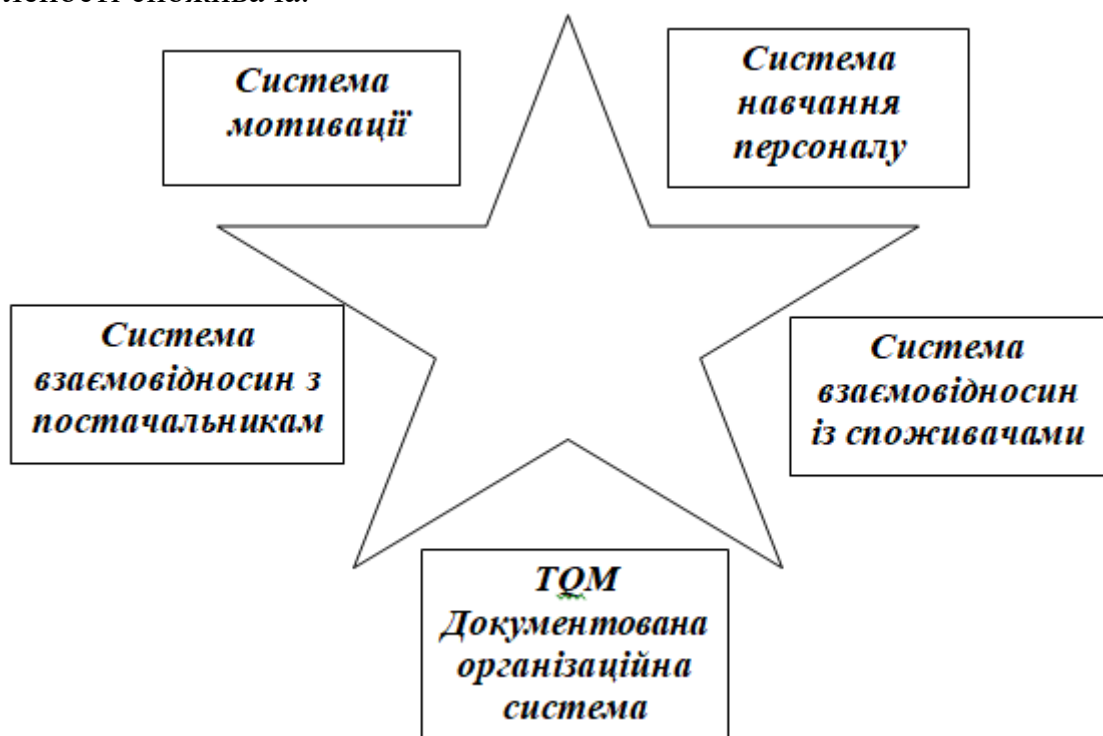


Рис. 10.5. «Зірка якості»

Для досягнення тотальної якості компанії проходять чотири основні етапи:

1. На стадії відповідності специфікаціям управління базується на технічних стандартах і статистичному контролі з акцентом на продукті та мінімізації браку.
2. Етап відповідності призначенню передбачає перехід до командної роботи та принципу «з першого разу правильно» через інтеграцію систем якості у функціональні процеси.
3. Рівень відповідності очікуванням споживачів виводить управління за межі внутрішніх операцій на весь ланцюг створення вартості з фокусом на клієнті.

4. Максимізація цінності стає кульмінацією TQM і передбачає реінжиніринг процесів, глибоке партнерство та самоконтроль для повної прозорості системи перед клієнтом.

Шлях до тотальної якості часто починається з упровадження стандартів серії ISO 9000, які слугують нормативним фундаментом для регламентації технічних вимог і документування процесів. Цей класичний інструментарій забезпечує стабільність операцій, проте він фокусується переважно на дотриманні встановлених норм, тоді як стратегія TQM спрямована на динамічний розвиток.

Основні розбіжності між цими двома моделями управління представлено у таблиці 10.2.

Таблиця 10.2

Порівняння системи TQM та стандартів серії ISO 9000

	<i>ISO 9000</i>	<i>TQM</i>
Фокус	Відповідність вимогам до продукту/послуги	Захоплення споживачів, всі види діяльності
Головна мета	Стандартизація наявної практики	Постійне й безмежне удосконалення
Відповідальність	Менеджер з якості або директор	Вище керівництво
Залучення персоналу	Не є обов'язковою умовою	Необхідна умова
Фокус розвитку спрямований на	Короткострокове тренування	Навчання та постійний розвиток
Залучені служби	Маркетинг та фінанси часто не залучені	Всі служби та підрозділи
Ставлення до дефектів	Інспекція, контроль та корегування	Попередження причин на стадії дизайну
Підхід до системи якості	Перевірка на відповідність	Органічне включення у структуру фірми

Розглянуті засади TQM формують методологічну основу для переосмислення логістичного сервісу. Обслуговування споживача трансформується у філософію управління, що охоплює виробництво, логістику, маркетинг і постачання.

Важливу роль у цьому процесі відіграють стандартизація та сертифікація (рис. 10.6), які створюють єдині вимоги до процесів, забезпечуючи прозорість і передбачуваність якості для всіх учасників ринку. Окрім суто технічної відповідності, наявність визнаних сертифікатів мінімізує ризики при виборі постачальників, зміцнює репутацію бренду та стає вагомим аргументом у формуванні довгострокової лояльності споживачів у межах глобальних логістичних ланцюгів.



Рис. 10.6. Значення стандартизації та сертифікації систем якості

Таким чином, обслуговування споживача як філософія управління є логічним продовженням концепції TQM і ґрунтується на системному поєднанні стандартів, орієнтації на клієнта та безперервного вдосконалення всіх бізнес-процесів.

Контрольні питання

1. У чому полягає економічна сутність логістичного сервісу та яким чином він забезпечує конкурентні переваги підприємства на ринку?
2. Проаналізуйте відмінності між сприйняттям логістичного сервісу як окремої функції та як цілісної управлінської філософії.
3. Які фундаментальні принципи є визначальними при побудові ефективної системи логістичного обслуговування?
4. Наведіть класифікацію видів логістичного сервісу за часовими етапами здійснення та функціональним змістом робіт.
5. Які ключові параметри та критерії використовуються для комплексної характеристики якості логістичного сервісу?
6. Опишіть послідовність етапів алгоритму формування системи логістичного обслуговування на підприємстві.
7. Які специфічні показники якості застосовуються для оцінки сервісу на дотрансакційному, трансакційному та післятрансакційному етапах?
8. Як розраховується рівень логістичного обслуговування та в чому полягає його практична цінність для прийняття управлінських рішень?
9. Обґрунтуйте взаємозв'язок між підвищенням якості сервісу та логістичними витратами.
10. Яке значення має логістичний сервіс у межах концепції TQM та як сертифікація за стандартами ISO впливає на формування довгострокової лояльності споживачів?

Тестові завдання

1. Логістичний сервіс – це:

- а) сукупність матеріальних логістичних операцій, що забезпечують максимальне задоволення попиту споживачів у процесі управління матеріальними, інформаційними й фінансовими потоками, оптимальним, з погляду витрат, способом;
- б) сукупність нематеріальних логістичних операцій, що забезпечують максимальне задоволення попиту споживачів у процесі управління матеріальними, інформаційними й фінансовими потоками, оптимальним, з погляду витрат, способом;
- в) сукупність матеріальних пропозицій, що забезпечують максимальне задоволення попиту споживачів у процесі управління матеріальними, інформаційними й фінансовими потоками, оптимальним, з погляду витрат, способом;
- г) сукупність логістичних операцій, що забезпечують максимальне швидке проходження матеріального потоку до споживачів.

2. Предметом логістичного сервісу є:

- а) певний комплекс відповідних послуг;
- б) певний комплекс додаткових подарунків;
- в) певний комплекс додаткових операцій із перетворення виробничого асортименту у торговельний;
- г) певний комплекс комплектних товарів.

3. Виберіть неправильне твердження:

- а) налагоджений сервіс допомагає виробникові формувати перспективний, досить стабільний ринок для своїх товарів;
- б) висока конкурентоспроможність товару не залежить значною мірою від високоякісного сервісу;
- в) сервіс – це діяльність, що приносить прибуток;
- г) добре налагоджений сервіс – неодмінна умова високого рейтингу підприємства.

4. Послуга в загальному розумінні – це:

- а) деяка дія, яка вимагає від споживача додаткових витрат;
- б) деяка дія, яка приносить споживачеві прибуток;
- в) деяка дія, яка приносить користь споживачеві;
- г) деяка дія, яка приносить споживачеві додаткові проблеми.

5. Комплекс дій, який охоплює і поєднує всі сфери бізнесу для постачання товарів таким чином, щоб задовольнити споживача і досягти мети діяльності компанії – це:

- а) логістика;
- б) логістичний сервіс;
- в) логістичний комплекс;
- г) логістична система.

6. До принципів надання логістичного сервісу не відносять:

- а) обов'язковості пропозиції;
- б) необов'язковості використання;
- в) обов'язковості використання;
- г) зручності.

7. До принципів надання логістичного сервісу відносять:
- а) раціональна цінова політика;
 - б) ірраціональна цінова політика;
 - в) обов'язковість використання;
 - г) необов'язковість пропозиції.
8. Пакет послуг, що надаються, повинен бути достатньо широким – від мінімально потрібних до максимально доцільних. Це принцип:
- а) необов'язковості використання;
 - б) інформаційної віддачі;
 - в) еластичності;
 - г) раціональної цінової політики.
9. Підприємство зобов'язане пропонувати, але не може нав'язувати клієнтам сервіс, оскільки вибір покупця має бути абсолютно вільним. Це принцип:
- а) необов'язковості використання;
 - б) інформаційної віддачі;
 - в) еластичності;
 - г) раціональної цінової політики.
10. У процесі надання послуг потрібно організувати збір інформації про всі сторони експлуатації товарів, про оцінки клієнтів, про поведінку і форми сервісу конкурентів. Це принцип:
- а) еластичності;
 - б) зручності;
 - в) інформаційної віддачі;
 - г) обов'язковості пропозиції.
11. Сервіс має надаватися в тому місці, в такий час і в такій формі, які влаштовували б покупця – це принцип:
- а) еластичності;
 - б) зручності;
 - в) інформаційної віддачі;
 - г) обов'язковості пропозиції.
12. За змістом робіт логістичний сервіс буває:
- а) прямий, непрямий;
 - б) передпродажний, послуги в процесі реалізації, післяпродажний;
 - в) сервіс задоволення споживчого попиту, сервіс надання послуг виробничого призначення, сервіс післяпродажного обслуговування, сервіс інформаційного обслуговування, сервіс фінансово-кредитного обслуговування;
 - г) жорсткий, м'який.
13. За видами надаваних послуг сервіс буває:
- а) прямий, непрямий;
 - б) передпродажний, послуги в процесі реалізації, післяпродажний;
 - в) сервіс задоволення споживчого попиту, сервіс надання послуг виробничого призначення, сервіс післяпродажного обслуговування, сервіс інформаційного обслуговування, сервіс фінансово-кредитного обслуговування;
 - г) жорсткий, м'який.
14. За часом здійснення сервіс поділяється на:
- а) прямий, непрямий;
 - б) передпродажний, послуги в процесі реалізації, післяпродажний;

в) сервіс задоволення споживчого попиту, сервіс надання послуг виробничого призначення, сервіс післяпродажного обслуговування, сервіс інформаційного обслуговування, сервіс фінансово-кредитного обслуговування;
г) жорсткий, м'який.

15. Стосовно споживача сервіс поділяється на:

а) прямий, непрямий;
б) передпродажний, послуги в процесі реалізації, післяпродажний;
в) сервіс задоволення споживчого попиту, сервіс надання послуг виробничого призначення, сервіс післяпродажного обслуговування, сервіс інформаційного обслуговування, сервіс фінансово-кредитного обслуговування;
г) жорсткий, м'який.

16. За змістом робіт логістичний сервіс класифікують на:

а) прямий, непрямий;
б) жорсткий, м'який;
в) перепродажний, післяпродажний;
г) гарантійний, післягарантійний.

17. За часом здійснення не виділяють такий вид сервісу як:

а) послуги в процесі реалізації;
б) жорсткий;
в) передпродажний;
г) після продажний.

18. Гарантійний та післягарантійний – це складники:

а) послуги в процесі реалізації;
б) м'якого сервісу;
в) передпродажного сервісу;
г) після продажного сервісу.

19. Наявність товарних запасів на складі, добір і комплектація відвантажувальних партій, упаковка, маркування, формування вантажних одиниць, надання інформації про проходження вантажів; робота із забезпечення надійності постачання – це складники

а) передпродажного сервісу
б) послуг в процесі реалізації;
в) м'якого сервісу;
г) жорсткого сервісу.

20. Послуги, пов'язані з ефективною експлуатацією товару, а також розширенням сфери його використання – це:

а) жорсткий сервіс;
б) м'який сервіс;
в) гарантійний сервіс;
г) післяпродажний сервіс.

Ключ до тестових завдань

№ теста	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10
1.	а	б	в	в	б	б	б	в	в	б
2.	б	г	г	в	в	в	в	ф	в	а
3.	б	а	а	б	б	б	а	в	б	б
4.	б	а	в	б	г	г	г	а	б	в
5.	б	а	а	в	в	б	в	г	б	б
6.	б	в	б	б	в	б	г	в	а	в
7.	г	б	б	в	в	б	б	б	г	а
8.	б	б	в	в	б	в	г	в	б	в
9.	б	б	в	в	б	б	б	б	г	а
10.	в	в	в	а	в	а	в	а	б	в
11.	а	в	в	б	б	б	а	в	а	б
12.	а	г	б	в	в	а	б	г	в	г
13.	б	б	а	б	б	в	в	б	г	в
14.	в	б	б	в	в	г	а	г	в	б
15.	б	в	в	б	в	б	б	б	б	ф
16.	б	в	б	б	в	г	в	в	б	б
17.	а	б	б	б	а	б	б	а	г	б
18.	б	б	б	б	б	а	б	г	б	б
19.	в	в	в	в	б	г	б	б	г	а
20.	б	б	б	в	б	в	г	ф	б	б

Бібліографічний опис

1. Алькема В. Г., Сумець О. М. Логістика. Теорія та практика. Київ : ВД «Професіонал», 2008. 272 с.
2. Балабан П. Ю, Тягунова Н. М., Місюкевич В. І. Торговельна логістика : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2014. 148 с.
3. Бозуленко О., Чаплінський Ю. Взаємозв'язок логістики та лояльності споживачів в умовах воєнного стану. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки*. 2023. № 3 (91). С. 128-147.
4. Бозуленко О. Я., Чаплінський Ю. Б. Застосування маркетингової логістики у ритейлі. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки*. 2023. № I (89). С. 117-129.
5. Бозуленко О. Я. Роль логістики та маркетингу в забезпеченні сталого розвитку компанії. *Інноваційний потенціал сучасної освіти та науки* : зб. матеріалів II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 11 квіт. 2025 р., м. Кам'янець-Подільський / ЗВО «Подільський державний університет». – Кам'янець-Подільський : ЗВО «Подільський державний університет», 2025. С. 201-204.
6. Виробнича логістика : навч. посібник / О. М. Сумець та ін. Харків : ТОВ «Пром-Арт», 2021. 120 с.
7. Германчук А. М. Логістика : підручник. Львів : Видавництво ПП «Магнолія 2006», 2013. 368 с.
8. Григорак М. Ю. Логістика постачання, виробництва і дистрибуції. Київ : НАУ, 2017. 364 с.
9. Дудар Т. Г., Волошин Р. В. Логістика : навчальний посібник. Київ : ЦНЛ, 2023. 180 с.
10. Ізтелеуова М. С., Грицук І. В., Арімбекова П. М. Організація та логістика перевезень : підручник. Київ : Олді+, 2021. 264 с.
11. Ільченко Н. Б. Логістичні стратегії в торгівлі : монографія. Київ : КНТЕУ, 2016. 431 с.
12. Кальченко А. Г., Кривещенко В. В. Логістика : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2008. 472 с.
13. Кислий В. М., Біловодська О. А., Олефіренко О. М. Логістика : Теорія та практика : навчальний посібник. Київ : ЦНЛ 2019. 360 с.
14. Комерційна логістика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / А. А. Мазаракі та ін. ; за заг. ред. А. А. Мазаракі. Київ : КНТЕУ, 2013. 407 с.
15. Крикавський Є. В. Логістика для економістів : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 476 с.
16. Крикавський Є. В. Логістичне управління : підручник. Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. 384 с.
17. Крикавський Є., Похильченко О., Фертч М. Логістика та управління

ланцюгами поставок : навч. посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 844 с.

18. Крикавський Є. В., Чернописька Н. В. Логістичні системи : навчальний посібник. Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2019. 264 с.

19. Логістика : навчальний посібник / Л. С. Безугла та ін. Дніпро : Пороги, 2021. 252 с.

20. Марченко В. М. Шутюк В. В. Логістика : підручник. Київ.: Видавничий дім «Артек», 2018. 312 с.

21. Марчук В. Є., Григорак М. Ю., Гармаш О. М. Складська логістика. Київ : Гельветика, 2020. 256 с.

22. Окландер М. А. Логістика : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 346 с.

23. Смірнов І. Г., Косарева Т. В. Транспортна логістика : навч. посіб. Київ : Центр навч. л-ри, 2018. 224 с.

24. Сокур І. М., Сокур Л. М. Транспортна логістика : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури. 2023. 222 с.

25. Тюріна Н. М., Гой І. В., Бабій І. В. Логістика : навч. посіб. Київ : «Центр учбової літератури», 2021. 392 с.

26. Федорова В. О., Блага В. В. Логістика : навчальний посібник. Харків : ФОП Бровін О. В., 2019. 153 с.

Internet-джерела

27. Журнал «Дистрибуция и логістика». URL : <https://ukrlogistica.com.ua>.

28. Логістика в Україні: новини, аналітика, дослідження, PR. URL : <https://logistics-ukraine.com>

29. Logist. FM. URL : <https://logist.fm>

30. Українська логістична асоціація. URL : <https://ula-online.org>