

А. В. Поплавський

О. Ю. Хохлюк

С. С. Горобець

ЛОГІСТИКА



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

А. В. Поплавський
О. Ю. Хохлюк
С. С. Горобець

ЛОГІСТИКА

Навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2017

УДК 658.7(075.8)

П57

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 5 від 19.01.2012 р.)

Рецензенти:

В. В. Зянько, доктор економічних наук, професор

Н. П. Карачина, доктор економічних наук, професор

О. В. Мороз, доктор економічних наук, професор

Поплавський, А. В.

П57 Логістика : навч. посіб. / А. В. Поплавський, О. Ю. Хохлюк, С. С. Горобець. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 100 с.

У посібнику наведені концептуальні основи логістики та розглянуті основні функціональні сфери логістики. Посібник розроблений відповідно до плану кафедри та програми дисципліни «Логістика» і може бути рекомендований для студентів денної і заочної форм навчання.

УДК 658.7(075.8)

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Тема 1 Логістика – інструмент розвитку ринкової економіки.....	6
1.1 Мета, предмет, об'єкт і завдання логістики.....	6
1.2 Історія розвитку логістики.....	8
1.3 Визначення та специфіка логістики.....	12
1.4 Фактори розвитку логістики.....	14
1.5 Етапи розвитку логістики.....	17
1.6 Актуальність логістики на сучасному етапі економічного розвитку.....	20
Контрольні питання.....	21
Тема 2 Об'єкти логістичного управління.....	22
2.1 Матеріальні потоки в логістиці.....	22
2.2 Інформаційні потоки в логістиці.....	23
2.3 Фінансові та сервісні потоки в логістиці.....	24
2.4 Логістичні операції та функції.....	25
Контрольні питання.....	26
Тема 3 Логістичні системи.....	27
3.1 Визначення поняття «логістична система».....	27
3.2 Основні підсистеми логістичної системи.....	27
3.3 Основні властивості логістичних систем.....	28
3.4 Класифікація логістичних систем.....	29
Контрольні питання.....	31
Тема 4 Особливості закупівельної логістики.....	32
4.1 Суть і завдання закупівельної логістики.....	32
4.2 Інформаційні задачі закупівельної логістики.....	33
Контрольні питання.....	38
Тема 5 Виробнича логістика.....	39
5.1 Завдання і функції виробничої логістики.....	39
5.2 Системи управління матеріальними потоками на виробництві.....	40
5.3 Системи управління матеріальними потоками.....	42
Контрольні питання.....	44
Тема 6 Розподіл в логістиці.....	45
6.1 Поняття і сфери застосування логістики розподілу.....	45
6.2 Канали розподілу товарів.....	46
6.3 Розміщення розподільних центрів на логістичному полігоні.....	48
Контрольні питання.....	53
Тема 7 Логістичний підхід в складуванні.....	54
7.1 Поняття складів, їх функції та класифікація.....	54
7.2 Основні проблеми складування матеріальних ресурсів в логістиці.....	54
7.3 Організація логістичного процесу на складі.....	58
7.4 Роль тари та пакування в зменшенні логістичних витрат.....	60

Контрольні питання.....	61
Тема 8 Логістика запасів	62
8.1 Місце, роль та причини створення запасів в логістичній системі.....	62
8.2 Види запасів.....	63
8.3 Витрати в системі управління запасами.....	64
8.4 Економічний розмір замовлення.....	65
8.5 Системи оптимального управління запасами.....	66
8.6 ABC та XYZ-аналіз і їх використання для визначення логістичної стратегії управління запасами.....	68
Контрольні питання.....	71
Тема 9 Транспортна логістика.....	72
9.1 Суть і завдання транспортної логістики.....	72
9.2 Вибір виду транспорту.....	73
9.3 Організація зовнішніх перевезень.....	75
9.4 Термінальні перевезення.....	76
9.5 Інтермодальні перевезення	77
9.6 Транспортні тарифи.....	78
Контрольні питання.....	79
Тема 10 Інформаційна логістика.....	80
10.1 Значення і завдання інформації в логістиці	80
10.2 Інформаційні логістичні системи.....	81
10.3 Використання в логістиці інформаційних технологій.....	82
Контрольні питання.....	85
Тема 11 Логістичний сервіс.....	86
11.1 Значення і сутність логістичного сервісу.....	86
11.2 Формування підсистеми логістичного сервісу.....	89
11.3 Параметри і характеристика логістичного обслуговування.....	90
Контрольні питання.....	93
Література.....	94
Словник основних термінів.....	96

ВСТУП

В зв'язку зі становленням ринкових відносин у нашій країні з'явився і почав активно розвиватися новий науково-практичний напрямок – логістика.

Актуальність вивчення дисципліни «Логістика» обумовлена, насамперед, тими потенційними можливостями підвищення ефективності функціонування економічних систем, які несе в собі логістичний підхід до управління матеріальними ресурсами.

Предметом логістики як науки є загальні закономірності розвитку логістичних систем, особливості і тенденції управління та оптимізація матеріальних потоків.

Дисципліна складається з наукових основ, концепцій та базових задач логістики, розкривається сутність і методологія системного підходу до вирішення логістичних проблем. В навчальному посібнику викладено основи теорії логістики та методичний інструментарій прийняття типових рішень у постачанні, виробництві й збуті, у сфері управління запасами, складського господарства та транспортування.

Вивчення дисципліни «Логістика» базується на загальних знаннях економічної теорії, взаємопов'язаних з такими дисциплінами: «Вища математика», «Інформатика і комп'ютерна техніка», «Макроекономіка», «Мікроекономіка», «Фінанси підприємства», «Маркетинг», «Основи менеджменту», «Економіка підприємства», «Операційний менеджмент».

Метою дисципліни «Логістика» є формування у майбутніх спеціалістів системних знань і розуміння концептуальних основ логістики, теорії й практики розвитку цього напрямку та набуття навичок самостійної роботи щодо засвоєння навчального матеріалу стосовно сучасних методів управління матеріальними та іншими потоками в сучасних умовах.

Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни, є:

- набуття студентами глибоких теоретичних знань з питань концепції, стратегії та тактики логістики;
- опанування студентами методичного інструментарію розроблення та реалізації завдань логістики;
- оволодіння навичками логістичного мислення та розроблення пропозицій щодо удосконалення логістичних систем і механізмів їх функціонування;
- набуття навичок з оцінювання економічної ефективності та наслідків здійснення логістичних рішень.

В посібнику автори зробили спробу в якомога більш наочній формі презентувати основи логістики з метою полегшення процесу вивчення логістики та прискорення опанування навичок прийняття оптимальних рішень для студентів економічних спеціальностей.

1 ЛОГІСТИКА – ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1 Мета, предмет, об'єкт і завдання логістики

Сьогодні логістика (logistics) – це зв'язувальна функція між підрозділами підприємств, яка об'єднує в єдине ціле найважливіші функціональні сфери підприємства: постачання, виробництво і збут (рис. 1.1).

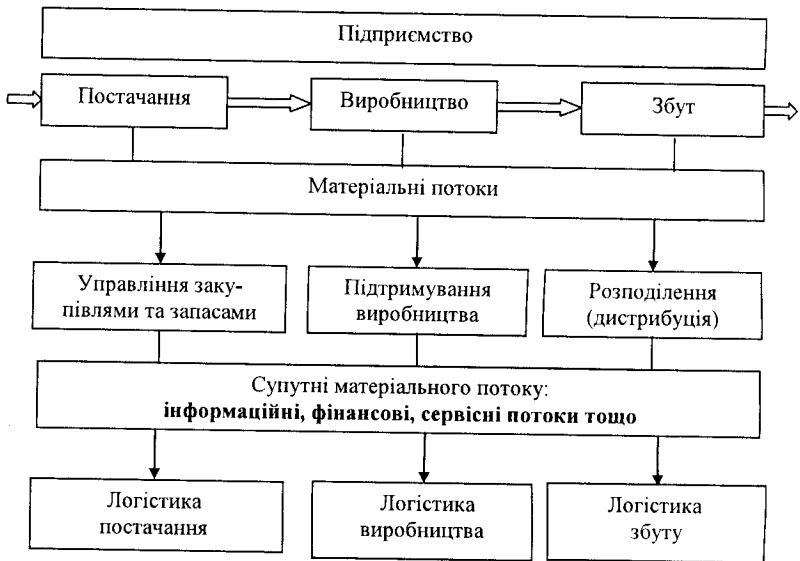


Рисунок 1.1 – Підприємство з погляду логістики

Метою логістики є мінімізація сукупних витрат, які виникають в процесі пересування товарів і послуг (продукції, сировини, матеріалів тощо), зі сфери виробництва (з місць створення, видобування тощо) до сфери споживання (охоплюючи кінцеве та проміжне, а також й виробниче споживання).

Досягнення цілей логістики має слугувати цілям господарських систем, що відображено у вислові: «при максимально можливому корисному ефекті функціонування цих систем». Мету логістики можна сформулювати за допомогою концепції «8 R» (рис. 1.2):

- Right product – потрібний продукт;
- Right quantity – в потрібній кількості;
- Right condition – заданої якості;
- Right place – у потрібному місці;
- Right time – у визначений час;
- Right customer – для конкретного споживача;
- Right cost – з мінімальними витратами;
- Right service – з належним рівнем сервісу.

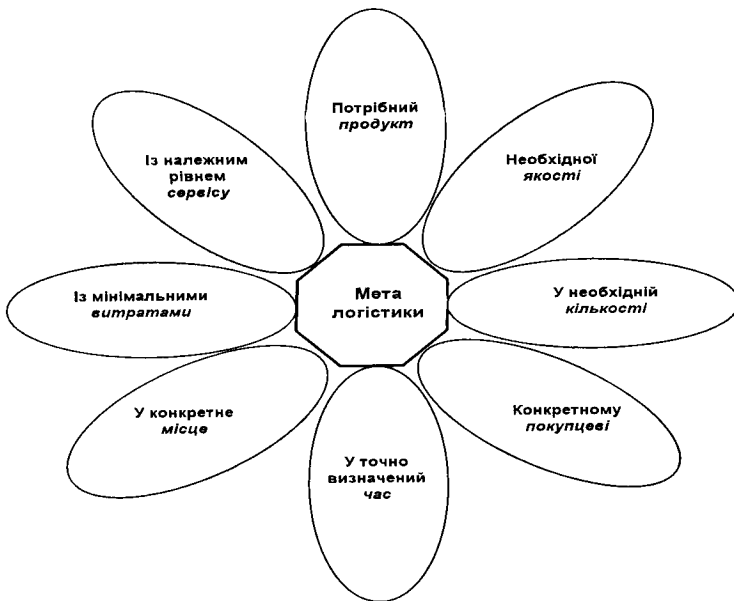


Рисунок 1.2 – Мета логістики

Важливим при вивченні засад логістики є чітке осмислення *об'єкта*, тобто того, на що спрямовані наші дослідження, *предмета* – того, що конкретно, в межах певного об'єкта, має вивчатися, і *суб'єктів* – тобто індивідуумів, які будуть задіяні при вирішенні логістичних проблем.

Так, *об'єктом* в логістиці є наскрізні матеріальні потоки, потоки послуг і супутні їм фінансові та інформаційні потоки.

Предметом вивчення логістики є оптимізація матеріальних потоків, потоків послуг і супутніх їм фінансових і інформаційних потоків.

Досить широка сфера практичного використання логістики припускає поділ розв'язуваних завдань на:

- загальні;
- головні;
- основні.

Загальне завдання логістики полягає у створенні інтегрованої ефективної системи регулювання й контролю матеріальних і інформаційних потоків, яка забезпечуватиме високу якість постачання продукції споживачам.

Головне завдання логістики полягає в досягненні, з найменшими витратами, максимальної пристосованості підприємства, фірми, компанії до мінливої ринкової обстановки, у збільшенні на ринку їхньої частки й одержання переваг перед конкурентами.

Основні завдання логістики вирішуються і реалізуються на операційному рівні управління підприємством, фірмою або компанією. Суть криється у:

- збиранні, акумулюванні, аналізі і передачі інформації про рух матеріальних потоків;
- плануванні, формуванні і збереженні матеріальних запасів;
- виборі й обґрунтуванні місця розташування логістичного об'єкта (проміжного складу, розподільного центру, оптової бази) на логістичному полігоні;
- керуванні процесом складської переробки матеріального потоку в необхідний споживачеві «формат»;
- упакуванні продукції відповідно до вимог на постачання і збереження якості;
- виборі типу і виду транспортних засобів для доставки вантажів клієнтам;
- організації і плануванні доставки вантажів споживачам;
- розрахунку та виборі оптимальних маршрутів доставки вантажів клієнтам.

1.2 Історія розвитку логістики

Слово «логістика» (англ. Logistics від грец. λογιστική – облік) бере свої витoki ще з часів Римської імперії, коли існували спеціальні службовці «логісти» або «логістики», які займалися розподілом продуктів харчування. Наукою ж логістика стала завдяки військовій справі. Так, візантійський імператор Леон VI (825-912 рр. н. е.) дав їй таке означення: «Завдання логістики – сплачувати платню армії, належним чином озброювати та розподіляти її, постачати зброю і військовоє спорядження, своєчасно і достатньою мірою піклуватися про її потреби й відповідно готувати кожен акт військового походу, тобто враховувати простір і час, робити правильний аналіз місцевості, зважаючи на пересування армії, а також визначати сили

опору супротивника і згідно з цим управляти, тобто розпоряджатися рухом і розподілом власних збройних сил».

Історично вперше управління матеріальними потоками здійснювалося при пересуванні військ, за якими йшли обози з продовольством та військовим спорядженням. Задуми полководців і мінлива військова ситуація вимагали від військ і флоту складних маневрів, змін маршрутів пересування, прибуття до місця призначення у точно визначений час. Тому термін «логістика» у військовій справі вперше з'явився і став звичним на початку XIX століття у період наполеонівських війн.

У період другої світової війни принципи логістики почали успішно втілюватися у життя, коли в США, СРСР та інших країнах вивчалися властивості операцій, пов'язаних з управлінням матеріальними потоками. У цей період було проведено дослідження, що стосувалося проблем військового постачання та тилового забезпечення фронту, розроблено математичні методи й моделі, які з часом дістали назву «дослідження операцій».

Першим автором праць з логістики вважають французького військового фахівця початку XX століття А. Г. Джаміні, який визначив логістику як «практичне мистецтво руху військ». Разом з тим Джаміні стверджував, що логістика стосується не тільки перевезення, але охоплює й широке коло інших питань: планування, управління, постачання, визначення місць дислокації військ, будівництво мостів, шляхів тощо.

В кінці 70-х років XX ст., завершуючи період класичної логістики, відбулися зміни в її концепції. Якщо раніше акцент робився на компромісах між функціями логістики однієї фірми, то надалі почали виділятися компроміси між фірмами.

На початку 80-х років минулого століття настав новий період розвитку логістики, що називається періодом неологістики, чи логістики другого покоління. Логістика в цей період характеризується розширенням сфери своїх дій за межі традиційних функцій. Необхідність такого розширення обґрунтовувалася тим, що жоден із структурних підрозділів фірми традиційно не мав достатніх можливостей і ресурсів, щоб одноосібно належним чином реагувати на зміни зовнішніх умов й самостійно ефективно працювати. Необхідні були спільні зусилля всієї фірми чи підприємства.

Новий підхід полягав у тому, що логістичні системи мали створюватися та управлятися з максимальною ефективністю діяльності всієї фірми, а не лише системи логістики. Тому велику увагу почали приділяти міжфункціональним компромісам.

Отже, можна констатувати, що логістика, залежно від її сучасного рівня розвитку, є комплексним (системним) методом розробки стратегій і механізму оптимізації господарчих зв'язків на основі міжфірменних чи міжфункціональних економічних компромісів.

Як зазначалося раніше, конкурентоспроможність фірм значною мірою залежить від якості логістичного обслуговування. Особливо якщо застосовуються сучасні методи досягнення виробництва товарів, що звільняють значну частку зворотних коштів, шляхом синхронізації роботи виробничих підрозділів фірм та логістичних структур, надійність постачань, швидкість відвантаження та перевезення, відповідну партійність відправлень вантажів.

Відмінною рисою логістики є широке застосування засобів інформатики та комунікацій. Вони дають змогу на високому рівні контролювати усі основні та допоміжні процеси сфери розподілу. Автоматична система контролю чітко відслідковує такі показники, як наявність напівфабрикатів та випуск готової продукції, обсяг постачання матеріалів та комплектуючих, ступінь виконання замовлень, просування товарів від виробника до споживача та інші. Важливу роль відіграє й комп'ютеризація операцій, пов'язаних з оформленням замовлень, швидкість і точність яких впливає на частку балансу фірм, що відображає рух готівкових коштів, оскільки результат відбивається на обігу капіталу.

Під впливом логістики транспортна політика ряду західних країн зазнала ліберальних змін і, перш за все, стосовно автомобільного та повітряного транспорту як найбільш пристосованих до перевезення вантажів дрібними партіями, що дає можливість скоротити запаси матеріальних ресурсів і підвищити швидкість їх обертання. Перехід від жорсткого державного контролю до сучасного управління транспортом проявився у знятті регламентації з тарифів і напрямів капітальних вкладень, усуненні ліміту кількості автотранспортних компаній та авіакомпаній, ліквідації ряду ліцензій, які обмежували комерційну та експлуатаційну діяльність перевізників.

Одні автори публікацій розглядають логістику насамперед як науку, що допомагає оптимізувати кооперативні зв'язки. Інші вважають основним середовищем застосування логістики внутрішньовиробничі процеси з обов'язковим розглядом питань планування завантаження обладнання, визначення розміру партій запуску деталей. Одні автори відокремлюють як основу логістичного підходу транспортне обслуговування, інші ж ставлять у центрі регулювання та планування виробничого процесу складське господарство. Так, французькі фахівці з логістики трактують її як «сукупність різноманітних видів діяльності з метою одержання з найменшими витратами необхідної кількості продукції у встановлений час та у встановленому місці, де існує конкретна потреба у цій продукції». На думку ряду інших західних спеціалістів, логістика – це інтеграція процесу перевезень з виробничою сферою, що охоплює вантажно-розвантажувальні операції, зберігання та транспортування товарів, а також необхідні інформаційні процеси. Німецький професор Пфоль припускав, що логістика – це «процес планування, реалізації та контролю ефективних й

економних, щодо витрат, перемішень та зберігання матеріалів, напівфабрикатів та готової продукції, а також пов'язаної з ними інформації про постачання товарів від місця виробництва до місця споживання згідно з вимогами клієнтури». Санкт-Петербурзький учений Б. К. Плоткін пропонує стисле, але досить влучне означення: «Логістика – це наукова дисципліна про управління потоками в системах». Така різноманітність означень пов'язана з тим, що логістика як наукова дисципліна перебуває у стадії формування, а її базова термінологія ще не уніфікована. На наш погляд, логістика вирішує питання, що стосуються матеріальних та інформаційних потоків товароруку (сировини, матеріалів, запасних частин), тобто поставок. Загальним для всіх фахівців з логістики є системний розгляд виробничих процесів та їх транспортно-складського забезпечення з урахуванням сфери товарообороту.

Таким чином, теоретично логістика відокремилась як самостійна наука. В багатьох зарубіжних країнах вона є самостійною галуззю досліджень учених, вивчається у вишах. Сподіватимемося, що і в Україні до логістики ставитимуться не тільки як до модного слова, а вона набуде розвитку як ефективний науково-практичний напрям.

Короткий екскурс в історичні глибини народження логістики дозволяє виділити основні етапи її становлення і розвитку.

Перший етап варто віднести на період XIV ст. до н. е. – I ст. н. е. Він характеризується використанням логістичного підходу для управління рухом товарів на мікро- і макрорівнях, тобто усередині держави (міста) і між державами.

Другий етап – це перше тисячоріччя нашої ери – кінець XIX ст. У цьому досить тривалому періоді логістика розвивалася як військова наука. З логістикою пов'язували діяльність щодо управління перевезеннями озброєння армії, планування та постачання військ матеріальними ресурсами, утримання запасів. Логістичні принципи і моделі широко використовувалися в ході першої і другої світових війн.

Третій етап розвитку логістики припадає на початок і середину XX ст. Початок XX ст. ознаменований тим, що накопичений теоретичний і практичний досвід логістики у військовій справі поступово знаходив застосування в усіх галузях економіки, вивчаючи і трансформуючи процеси й операції, пов'язані з просторово-часовим переміщенням ресурсів, а точніше: товарно-матеріальних ресурсів. В цей час логістика як наука починає все ширше проникати в різні галузі економіки. Отже, варто зазначити, що саме в даний період логістичний підхід використовується при керуванні матеріальними потоками в сфері народного господарства.

Четвертий етап обмежується 50-ми і початком 80-х р. XX ст. У другій половині XX ст. логістика уже формалізувалася в одну з ефективних форм інтеграції постачання, виробництва, транспорту, розподілу ринку із широким залученням сучасної обчислювальної техніки.

Зазначений період можна охарактеризувати двома такими означеннями логістики:

1) логістика – це інструментарій оптимальної координації руху і створення запасу сировини, діяльність із переробки, упакування кінцевої продукції, її складування і доставки клієнтам;

2) логістика – це діяльність, що містить у собі транспортування, складування, обробку матеріалів, захисне упакування, контроль запасів, вибір місця перебування виробництва і складів, прогнозування попиту, маркетинг і обслуговування.

П'ятий етап – сучасний етап розвитку логістики почався з середини 80-х р. ХХ ст. і продовжується у наш час. Саме в цей період досить інтенсивний розвиток одержують методи управління матеріальними потоками. Даний етап розвитку логістики можна назвати *всесвітнім*, оскільки логістизація економічних процесів стає проблемою і Європи, і Америки, і Азії. Країни, що розвиваються, і країни з перехідною економікою стають активними учасниками процесу логістизації. Усвідомлення зростання дефіциту ресурсів у світі і, у той же час, бажання одержання прибутків є для них досить значним «мотиватором» до вивчення і впровадження принципів і методів логістики в усі галузі економіки.

Логічний аналіз вищенаведеного дозволяє виділити спрямованість розвитку логістики як науки. Таких напрямків логістики є три:

- господарський або економічний – пов'язаний з управлінням діяльністю в різних сферах життєдіяльності соціально-економічної системи;

- військовий – спрямований на управління та матеріально-технічне забезпечення військ;

- математичний – пов'язаний з формуванням умінь логічно одержувати рішення будь-яких проблем на основі використання правил, принципів, гіпотез, законів математики.

1.3 Визначення та специфіка логістики

В економічній літературі можна зустріти більш широке трактування поняття логістики, у якій об'єкт управління не обмежується матеріальним потоком. Сьогодні до логістики відносять управління людськими, енергетичними, фінансовими й іншими потоками, що мають місце в економічних системах. З'явилися такі терміни, як банківська логістика, інформаційна логістика й ряд інших.

Термін логістика починає використовуватися в ситуаціях, пов'язаних із чітким плануванням погодженої послідовності дій. Наприклад, учасникові, що прибув на симпозиум, у європейському готелі можуть запропонувати звернутися до менеджера з логістики для з'ясування подальшої програми дій або диктор телебачення в розділі кримінальної

хроніки може відзначити, що в названій групі злочинців була добре налагоджена система логістики.

Розширення сфери застосування логістики пояснюється, у першу чергу, розвитком методів управління матеріальними потоками. Природно, що при цьому ідея та метод логістики починають виходити за рамки управління матеріальними потоками і застосовуватися в більш широкому плані. Однак основний потенціал логістики закладений у раціоналізації управління саме матеріальними потоками.

Управління матеріальним потоком, як і будь-яким іншим об'єктом, складається з двох частин:

- ухвалення рішення;
- реалізація ухваленого рішення.

Виходячи з цього, розглянемо логістику, з одного боку, як науку, а з іншого – як господарську діяльність.

Логістика як наука розробляє наукові принципи, методи, математичні моделі, що дозволяють планувати, контролювати та управляти транспортуванням, складуванням й іншими матеріальними та нематеріальними операціями, які здійснюються в процесі:

- доправлення сировини і матеріалів до виробничого підприємства;
- внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів;
- доведення готової продукції до споживача згідно з його вимогами;
- передачі, збереження й обробки відповідної інформації.

Логістика як господарська діяльність – це процес управління рухом і збереженням сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції у господарському обороті від первинного джерела сировини до кінцевого споживача готової продукції, а також пов'язаною з цими операціями інформацією.

Основним об'єктом управління логістики як господарської діяльності є *наскрізний матеріальний потік*, тобто матеріальний потік, що проходить по логістичному ланцюгу, починаючи від первинного джерела сировини через усі проміжні процеси аж до надходження до кінцевого споживача. Якісний склад матеріального потоку у міру просування по логістичному ланцюгу змінюється. Між джерелом сировини і першим переробним підприємством, а також між різними виробничими підприємствами рухаються, як правило, масові однорідні вантажі: сировина, матеріали, напівфабрикати. Усередині окремих виробництв між цехами й усередині цехів переміщуються різні деталі, заготовки, напівфабрикати. Наприкінці логістичного ланцюга матеріальний потік складається з різноманітних товарів, готових до вживання. У ході руху по логістичному ланцюгу матеріальний потік проходить через стадії закупівлі, постачання, зберігання, виробництва, розподілу і споживання готової продукції.

Специфіка логістики полягає в зміні пріоритетів між різними видами

господарської діяльності на користь посилення значення діяльності щодо управління наскрізним матеріальним потоком.

На макрорівні матеріальний потік проходить по логістичному ланцюгу, що складається з декількох самостійних підприємств. Традиційне управління кожним з підприємств здійснюється його власником. При цьому поняття наскрізного матеріального потоку не виділяється і задача управління ним не ставиться і не вирішується. У результаті такі важливі показники цього потоку, як собівартість, надійність надходження, якість на виході ланцюга складаються деякою мірою випадково і бувають далекі від оптимальних. При логістичному підході об'єктом управління є *наскрізний матеріальний потік*. Потрібний вантаж починає надходити в потрібне місце, у потрібний час, у необхідній кількості, необхідної якості. У рамках усього ланцюга просування матеріального потоку відбувається з мінімальними витратами.

На мікрорівні логістичний ланцюг складається з різних служб одного підприємства. При традиційному підході задача вдосконалювання наскрізного матеріального потоку усередині підприємства, як правило, не має пріоритетного значення ні для одного з підрозділів. Показники матеріального потоку на виході підприємства, як і у випадку макрорівня, далекі від оптимальних. При логістичному підході на підприємстві виділяється і дістає істотні права служба логістики, для якої пріоритетною задачею є управління наскрізним матеріальним потоком, що надходить ззовні, проходить через склади служби постачання, виробничі цехи, склади готової продукції та йде до споживача. У результаті матеріальний потік на виході з підприємства стає керованим.

Таким чином, принципова відмінність логістичного підходу до управління матеріальним потоком від традиційного полягає у:

- 1) об'єднанні розрізаних матеріальних потоків у єдиний наскрізний матеріальний потік;
- 2) виділенні єдиної функції управління наскрізним матеріальним потоком;
- 3) технічній, економічній, інформаційній інтеграції окремих ланок логістичного ланцюга в єдину систему (на макрорівні – різних підприємств, на мікрорівні – різних служб підприємства).

1.4 Фактори розвитку логістики

1. Розвиток конкуренції, викликаний переходом від ринку продавця до ринку покупця

До початку 60-х років ХХ століття країни з розвинутою ринковою економікою мали ринок, який швидко зростав. Попит покупців на товари, в основному, перевищував пропозицію продавців, тобто мав місце *ринок продавця*. У цих умовах основна увага менеджменту була спрямована на

те, як наситити ринок, тобто на пошук резервів у виробництві продукції.

Випущені товари, так чи інакше, потрапляли в кінцеве споживання; виробництво, оптова та роздрібна торгівлі працювали без тісної взаємодії одна з одною. Тому виробники прагнули збільшити свою конкурентоспроможність, у першу чергу – за рахунок випуску нових товарів, розширення та вдосконалення виробництва. А такі операції, як транспортування і зберігання товарів, організація різних форм сервісу для споживача, післяреалізаційне обслуговування розглядалися як технічні і ті, які не заслуговували на велику увагу.

Але до початку 60-х років ХХ ст. почав формуватися *ринок покуця*, що характеризувався надлишковою пропозицією, при якому продавці мали труднощі зі збутом своєї продукції за наміченими цінами. Споживачі стали більш розбірливими, вимагали більш високої якості, низьких цін, зручного і різноманітного обслуговування. Це привело до необхідності пошуку нових шляхів для створення конкурентних переваг.

Підприємці стали приділяти все більше уваги не самому товарові, а якості його постачання. Поліпшення роботи в сфері розподілу товарів не потребувало таких великих додаткових капіталовкладень, як, наприклад, освоєння випуску нового товару, і при цьому забезпечувало високу конкурентоспроможність постачальника за рахунок зниження собівартості, скорочення часу виконання замовлення, дотримання погодженого графіка постачань. Грошові кошти, вкладені в сферу розподілу, стали впливати на становище постачальника на ринку набагато сильніше, ніж ті ж засоби, які були вкладені в сферу виробництва. У цих умовах висока конкурентоспроможність залежала не лише від величини капітальних вкладень, а від уміння правильно організувати логістичний процес.

II. Ускладнення системи ринкових відноси і підвищення вимог до якості процесів розподілу продукції

Підвищення вимог до якості процесів реалізації готової продукції (якість товарів, терміни виконання замовлень, графіки постачань, асортимент, собівартість), викликане жорсткою конкуренцією, зумовило такі ж вимоги з боку виробників до постачальників сировини, матеріалів, комплектуючих, напівфабрикатів. У підсумку утворилася складна система зв'язків між різними суб'єктами ринку, що потребувала удосконалення існуючих моделей організації постачання і збуту. Завдяки цьому почали активно розроблятися методи і моделі оптимального розміщення складів, визначення оптимальних партій постачань, оптимальних схем маршрутів перевезень.

III. Енергетична криза 70-х років ХХ століття

Підвищення вартості енергоносіїв змусило підприємців шукати нові методи підвищення економічності перевезень. Традиційний підхід полягав у раціональній організації руху транспорту, але цього було недостатньо в умовах енергетичної кризи. Більшої ефективності рішення цієї задачі

можна було досягти за рахунок узгодження дій всіх учасників логістичного процесу, що стало новим кроком у практиці управління матеріальними потоками на підприємствах.

IV. Науково-технічний прогрес у створенні гнучких автоматизованих виробництв

Заміна традиційних конвеєрів роботами привела до створення гнучких виробничих структур, що зробили рентабельним виробництво продукції дрібними партіями. Робота за принципом «малих партій» спричинила відповідні зміни в системі забезпечення виробництва матеріальними ресурсами та збуту готової продукції. У зв'язку з цим відпала необхідність мати великі складські площі на підприємствах, виникла потреба в постачанні вантажів невеликими партіями, але в більш жорсткий термін. Усе це привернуло увагу до методів вирішення проблеми ефективної організації логістичного процесу.

V. Науково-технічний прогрес у сфері засобів зв'язку та інформатики

До найважливіших досягнень НТП у сфері засобів зв'язку й інформатики, що дозволили реалізувати ідеї логістичного управління на практиці, відносять:

- 1) комп'ютеризацію управління логістичними процесами, а саме:
 - створення і масове використання ЕОМ;
 - створення прикладних програмних систем, що автоматизують процеси планування, прогнозування, прийняття рішень, ведення баз даних, розв'язання оптимізаційних задач;
- 2) розвиток засобів передачі даних:
 - розробка стандартів передачі інформації;
 - створення засобів передачі інформації (факсимільні апарати, EDI – електронний обмін даними, комп'ютерна мережі), також і швидкодійних (спутникові телекомунікаційні системи).

Це дало можливість відслідковувати всі етапи руху сировини, деталей, готової продукції, що дозволило чітко виявити величезні втрати в існуючих схемах управління матеріальними потоками. Тому з'явилася необхідність розробки нових, ефективних способів організації та управління всіма видами потоків на підприємствах. Крім того з'явилися принципово нові можливості:

- оперативна передача інформації про реквізити транспортованих вантажів (особливо в міжнародному повідомленні);
- здійснення моніторингу та управління в режимі реального часу усіма фазами руху продукту – від первинного джерела сировини через проміжні виробничі, складські і транспортні процеси аж до кінцевого споживача;
- використання «безпаперових» технологій: електронного підпису, електронних платіжних систем, передачі електронної супровідної документації при оформленні банківських рахунків і т. д.;
- створення систем електронної комерції і багато чого іншого.

Використання інформаційних технологій дозволило підняти ефективність управління матеріальними потоками на принципово новий рівень. Для цього на підприємствах стали створюватися *інформаційні системи та інформаційні служби*, що оперують всіма інформаційними потоками і відповідають за діяльність інформаційних систем підприємства.

VI. Розробка теорії систем і теорії компромісів

Теорія систем дозволила з наукового погляду розглядати проблему руху товарів як комплексну, а різні підприємства, що беруть участь у русі товарів, подавати у вигляді єдиної системи. Це привело до розуміння необхідності обліку й узгодження особливостей, інтересів, внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків всіх учасників логістичного ланцюга.

Теорія компромісів дозволила вибирати рішення, що скорочують *загальні* витрати або підвищують *сумарний* прибуток, незважаючи на збитки діяльності *окремих* підрозділів або *окремих* підприємств-учасників загального логістичного процесу.

VII. Уніфікація правил і норм зовнішньоекономічної діяльності, стандартизація параметрів технічних засобів у різних країнах

До 1980-х років міжнародний рух товарів ускладнювався такими факторами: розходження в національних стандартах на продукцію, надмірно великий обсяг документації з міжнародних операцій з товарами і фінансовими розрахунками, наявність імпорتنих квот і експортних обмежень, жорсткі вимоги до упакування вантажів, розмаїтість у технічних параметрах транспортних засобів і шляхів сполучення. Тому були прийняті заходи для уніфікації правил зовнішньоекономічної діяльності, зі спрощення проходження митних бар'єрів, контролю і технологічних процедур на прикордонних переходах. Створювалися міжнародні розподільні центри; відбувалася концентрація перевантажувально-складських пунктів в умовах інтеграції економік країн Західної Європи; були уніфіковані: тара, рухомий склад і технічні параметри шляхів сполучення; впроваджувалися нові технології перевезень і обробки інформації; стали використовуватися автоматичні системи зчитування і адресування вантажів.

1.5 Етапи розвитку логістики

Розглянемо еволюцію логістики за аспектами розвитку теорії та практики управління матеріальними, а також пов'язаними з ними інформаційними та фінансовими потоками, тобто вирішення всього комплексу питань щодо процесів раціональної доставки товарів і послуг до кінцевих споживачів відповідно до вимог останніх.

У процесі розвитку логістики виділяють декілька етапів. Кожен з етапів дозволяє судити про сформований напрямок розвитку логістики (воєнний, математичний, маркетинговий та інші).

Виділяють такі етапи розвитку логістики.

I *Етап становлення (1960-ті роки)*. Відбувається інтеграція складського господарства з транспортом (рис. 1.3) і координація їх використання. Раніше транспорт і склад були пов'язані тільки операціями навантаження – розвантаження, тепер вони працюють за єдиною технологією (тара, в якій відправляється вантаж, вибирається з урахуванням транспорту).

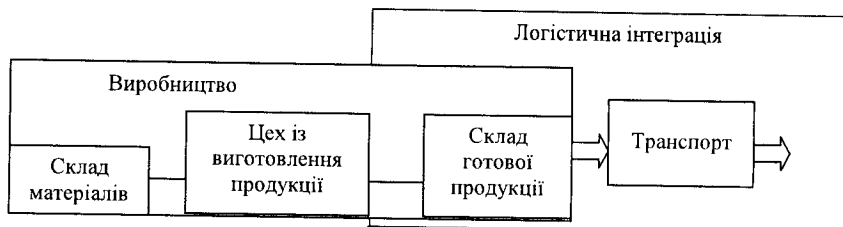


Рисунок 1.3 – Елементи I етапу розвитку логістики

II *Етап розвитку (1970 роки)*. До взаємодії складування і транспортування підключається планування виробництва (рис. 1.4). Це дозволяє підвищити якість обслуговування покупців за рахунок своєчасності виконання замовлень і більш раціонально використовувати устаткування.

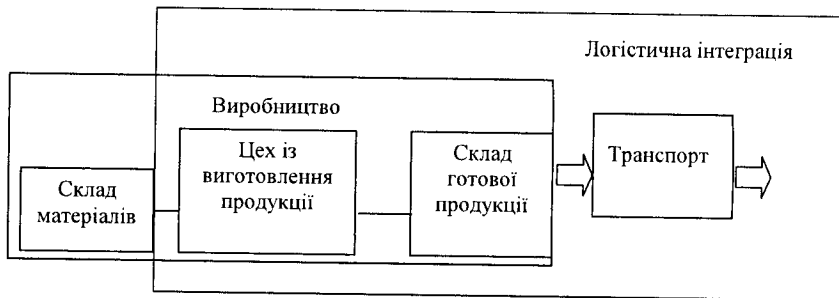


Рисунок 1.4 – Елементи 2-го етапу розвитку логістики

Ключові моменти другого етапу розвитку логістики:

- система логістики охоплює такі елементи: обробку замовлень, обслуговування замовника, управління запасами готової продукції;
- використовуються комп'ютери, але інформаційні системи не відрізняються високою складністю;
- робота логістичної системи оцінюється зіставленням кошторису витрат і реальних витрат.

III *Етап інтеграції (1980–1990 роки)*. Характеризується стрімким

розвитком інтегральної концепції логістики в індустріально розвинених державах. Інтеграція логістичних функцій фірми та її логістичних партнерів відбувалася за повним логістичним ланцюгом: «закупівлі – виробництво – розподіл – продаж» (рис. 1.5). Революція в інформаційних технологіях поглибила розуміння того, що поряд з матеріальними необхідно управляти і супутніми інформаційними потоками.

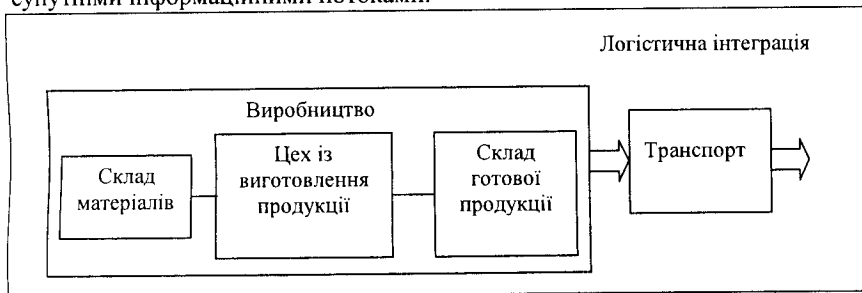


Рисунок 1.5 – Елементи 3-го етапу розвитку логістики

Ключові моменти третього етапу розвитку логістики:

- до елементів логістичної системи другого етапу додаються: видобуток або закупівля сировини, доставка сировини на підприємство, управління запасами сировини і незавершеного виробництва;
- управління засновано на плануванні попереджувальних дій;
- робота системи оцінюється порівнянням зі стандартом якості обслуговування.

IV *Новітній етап розвитку логістики (з початку 90-х років XX ст. до нашого часу)*. Логістичні операції інтегруються з операціями маркетингу і фінансів (рис. 1.6).

Ключові моменти четвертого етапу:

- ув'язка суперечливих цілей підрозділів підприємства;
- довготривале (більше року) планування;
- оцінювання роботи системи з урахуванням вимог міжнародних стандартів.

Як доводить аналіз етапів розвитку логістики, одним з фундаторських чинників стрімкого розповсюдження ідей логістики є можливість значного зменшення витрат.

Розглянуті етапи є важливими ще й тому, що в їхніх межах на певний момент часу були сформульовані передумови подальшого впровадження ідеї логістичної інтеграції й оптимізації. У цілому за такі передумови можна вважати:

- збільшення рівнів запасів;
- зростання транспортних тарифів, а отже й транспортних витрат;
- виникнення та швидке розповсюдження концепції маркетингу;

- прогрес в інформаційно-комп'ютерних технологіях тощо.

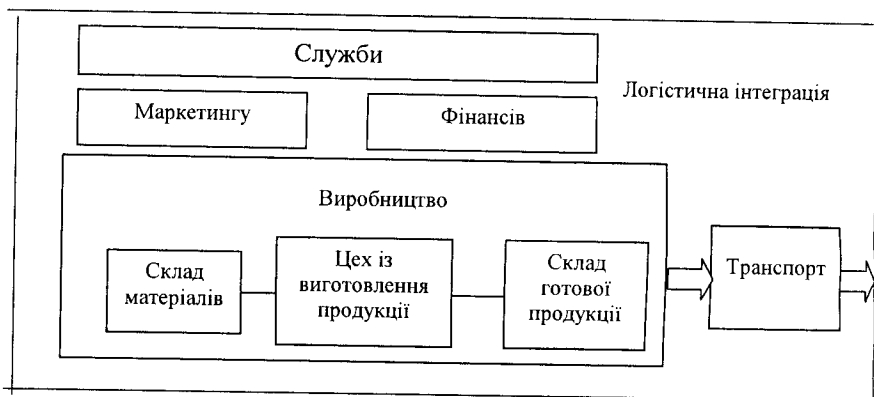


Рисунок 1.6 – Елементи 4-го етапу розвитку логістики

Як доводить аналіз етапів розвитку логістики, одним з фундаторських чинників стрімкого розповсюдження ідей логістики є можливість значного зменшення витрат.

Розглянуті етапи є важливими ще й тому, що в їхніх межах на певний момент часу були сформульовані передумови подальшого впровадження ідей логістичної інтеграції й оптимізації. У цілому за такі передумови можна вважати:

- збільшення рівнів запасів;
- зростання транспортних тарифів, а отже й транспортних витрат;
- виникнення та швидке розповсюдження концепції маркетингу.

Основними тенденціями на ринку стало посилення уваги до покупців і виникнення великої кількості різноманітних товарів, які задовольняють однакові потреби. Збільшення асортименту товарів майже автоматично привело до значного зростання витрат на створення і підвищення запасів.

1.6 Актуальність логістики на сучасному етапі економічного розвитку

Логістика істотно впливає на розвиток ринкових відносин:

- 1) розвивається конкуренція продукції і сервісу;
- 2) знижуються витрати на рух товару, тобто на закупівлю, складування, розвантаження і відправлення продукції;
- 3) раціонально використовуються ресурси;
- 4) ефективно функціонують галузі виробничої інфраструктури.

Логістика суттєво (багатопланово) впливає на роботу органів державного управління:

1) особливо це стосується їхніх координатних функцій, оскільки останнім часом господарські зв'язки формуються спонтанно, за ініціативи підприємств-постачальників і споживачів, а також у зв'язку з розвитком посередницьких структур. В масштабі регіонів функції координації товарообігу покликані виконувати місцеві органи виконавської влади;

2) в регіональних органах управління одержують розвиток функції рекомендаційного і науково-методичного характеру при наданні державної підтримки логістичним структурам;

3) знаходяться додаткові джерела підвищення доходів державного бюджету, наприклад, завдяки регулюванню цін на логістичні послуги;

4) розвиваються міжгалузеві зв'язки підприємств промисловості, транспорту, торгівлі;

5) логістичні методи управління одержують розвиток у сфері міждержавних відносин, що враховується при утворенні транснаціональних фінансово-промислових груп.

Елементи, з яких складається ефект від логістичного підходу до управління підприємством:

1) виробництво орієнтується на ринок, можливий перехід до малосерійного та індивідуального виробництва;

2) налагоджуються партнерські відносини з постачальниками;

3) скорочуються простої через брак матеріалів на робочих місцях;

4) оптимізуються запаси (одна з центральних проблем логістики);

5) скорочується чисельність допоміжних робітників унаслідок підвищення визначеності процесу;

6) поліпшується використання виробничих і складських площ в зв'язку зі зниженням невизначеності потокових процесів (зокрема на оптових торгових базах – до 30%);

7) знижується травматизм через поліпшення техніки безпеки.

Контрольні питання

1. У чому полягає головна мета логістики?
2. Охарактеризуйте основні завдання логістики.
3. Що є предметом і об'єктом вивчення логістики?
4. Що являють собою правила логістики «8R»?
5. Наведіть основні відомості про історію виникнення логістики.
6. Наведіть відомі вам означення поняття логістики.
7. У чому полягає специфіка логістики?
8. Охарактеризуйте основні фактори розвитку логістики.
9. Охарактеризуйте основні етапи розвитку логістики.

2 ОБ'ЄКТИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

2.1 Матеріальні потоки в логістиці

Матеріальні потоки (ключове поняття логістики) утворюються в результаті операцій з сировиною, напівфабрикатами, готовими виробами, починаючи з первинного джерела сировини аж до кінцевого споживача (рис. 2.1).

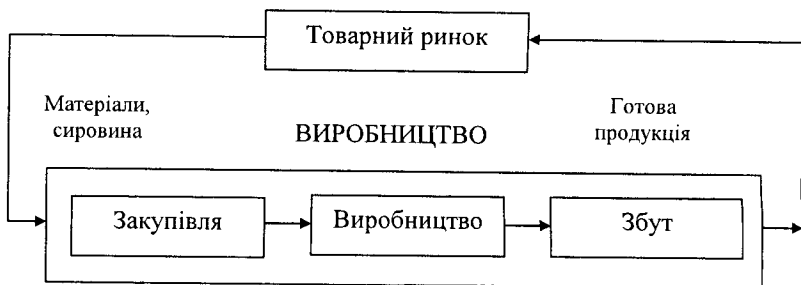


Рисунок 2.1 – Схема руху матеріальних потоків

Класифікація матеріальних потоків:

- 1) *відносно логістичної системи*: вхідний (розвантаження залізничних вагонів, автомобільного транспорту); вихідний (вантаження); внутрішній (операції всередині підприємства); зовнішній (рух вантажів, які стосуються підприємства);
- 2) *за натурально-речовинним складом*:
 - одноасортиментні;
 - багатоасортиментні (торгівля на ринку);
- 3) *за кількісною ознакою*:
 - масові (залізничний склад, колона машин, караван суден);
 - крупні (декілька вагонів, автомашин, суден);
 - середні (поодинокі вагони, автомобілі, судна);
 - дрібні, які не дозволяють заповнити вантажопідйомність транспорту і потребують поєднання з іншими вантажами;
- 4) *за вагою вантажів*: важкі (метали) і легкі (тютюнові вироби).
- 5) *за ступенем сумісності* – сумісні і несумісні;
- 6) *за консистенцією вантажів*:
 - насипні (наприклад, зерно), можуть перевозитися у відкритих вагонах, в контейнерах, автомашинанами;
 - навалювальні, як правило, мінерального походження, можуть змерзатися, спікатися (вугілля, руда, пісок і т. д.), перевозяться без тари;

- тарно-штучні мають найрізноманітніші фізико-хімічні властивості. Можуть перевозитися в контейнерах, ящиках, мішках. Крупні вантажі можуть транспортуватися без тари;

- наливні – перевозяться в цистернах і наливних судах.

Об'єм робіт з окремої логістичної операції за певний період часу виражається в одиниці матеріального потоку.

Розмірність матеріального потоку –

Одиниця вимірювання вантажу (шт., т)

Одиниця вимірювання часу (доба, місяць, рік)

2.2 Інформаційні потоки в логістиці

Інформаційний потік (Information flow) – сукупність повідомлень, які циркулюють у логістичній системі, між логістичною системою і зовнішнім середовищем, необхідних для управління і контролю логістичних операцій. Інформаційний потік відповідає матеріальному і може існувати в паперовій і електронній формах. Взаємодія матеріального та інформаційного потоків показана на рисунку 2.2.

Виділяють такі інформаційні потоки:

- *за напрямом руху*: горизонтальний і вертикальний;

- *стосовно системи*: внутрішній, зовнішній, зв'язувальний (вхідний і вихідний).

- *за часом функціонування*: стаціонарні, періодичні (з жорсткими обмеженнями часу передачі), оперативні (які забезпечують зв'язок абонентів в діалоговому режимі);

- *за призначенням*: директивні, нормативно-довідкові, звітні, допоміжні.

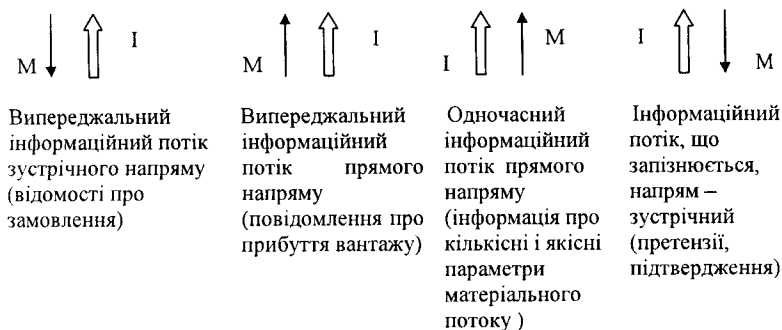


Рисунок 2.2 – Види взаємодії матеріального та інформаційного потоків

Інформаційний потік характеризується такими показниками:

- джерело;
- напрям руху;
- швидкість передачі і прийому;
- інтенсивність.

Відповідно управляти потоком можна:

- змінюючи напрям потоку;
- обмежуючи швидкість передачі до відповідної швидкості прийому;
- лімітуючи об'єм потоку до величини пропускної спроможності окремого вузла або ділянки шляху.

2.3 Фінансові та сервісні потоки в логістиці

Фінансовий потік (Financial flow) – це спрямований рух фінансових ресурсів, пов'язаний з матеріальними, інформаційними й іншими потоками як у рамках логістичної системи, так і поза нею.

Для класифікації фінансових потоків використовуються такі основні ознаки:

1. *Відносно логістичної системи:*

- зовнішні (вхідні й вихідні);
- внутрішні.

2. *За призначенням:*

- обумовлені процедурами закупівлі товарів;
- інвестиційні потоки;
- пов'язані з відтворенням робочої сили;
- пов'язані з формуванням матеріальних витрат у процесі виробничої діяльності підприємств;
- які виникають в процесі дистрибуції й продажу товарів.

3. *За способом перенесення фінансованої вартості на товари:*

- потоки фінансових ресурсів, що супроводжують рух основних фондів підприємства (до них відносять інвестиційні фінансові потоки й частково фінансові потоки, пов'язані з формуванням матеріальних витрат);
- потоки фінансових ресурсів, обумовлені рухом оборотних коштів підприємства (до них відносять всі інші групи фінансових потоків, виділені в класифікації за призначенням).

4. *Залежно від форм розрахунків:*

- грошові потоки, що характеризують рух наявних коштів (потоки наявних ресурсів (гривневі та валютні розрахунки);
- інформаційно-фінансові потоки, обумовлені рухом безготівкових коштів (потоки безготівкових ресурсів (розрахунки платіжними дорученнями, платіжними вимогами, інкасовими дорученнями, документальними акредитивами й рахунковими чеками);

- обліково-фінансові потоки (виникають у ході виробництва товарів або надання послуг на стадії збільшення авансованої вартості). Під збільшенням авансованої вартості розуміється процес формування матеріальних витрат у виробничій діяльності конкретного підприємства.

5. *За видами господарських зв'язків:*

- горизонтальні (відбивають рух фінансових коштів між рівноправними суб'єктами підприємницької діяльності);
- вертикальні (між дочірніми й материнськими комерційними організаціями).

Сервісні потоки (Service flows) – потоки послуг (нематеріальної діяльності, особливого виду продукції або товару), які генеруються логістичною системою в цілому або її підсистемою (ланкою, елементом) з метою задоволення зовнішніх або внутрішніх споживачів організації.

Характеристиками сервісних потоків є:

- 1) невідчутність сервісу;
- 2) покупець найчастіше бере пряму участь у виробництві послуг;
- 3) послуги споживаються в момент їхнього виробництва;
- 4) покупець ніколи не стає власником послуги;
- 5) сервіс часто складається з системи більш дрібних (субсервісних) послуг, причому покупець оцінює ці субсервісні послуги.

2.4 Логістичні операції та функції

Логістична операція (Logistic operation) – це відокремлена сукупність дій з реалізації логістичних функцій, спрямована на перетворення матеріального і/або інформаційного потоку.

Виділяють такі логістичні операції.

1. *За природою потоку:*

а) логістичні операції з *матеріальним потоком*:

- складування;
 - транспортування;
 - комплектація;
 - завантаження;
 - розвантаження;
 - внутрішні переміщення сировини та матеріалів під час реалізації логістичних функцій виробництва;
 - упакування вантажу;
 - укрупнення вантажних одиниць;
 - зберігання.
- б) логістичні операції з *інформаційним потоком*:
- збирання інформації;
 - зберігання інформації;

- обробка інформації;
- передача інформації.

2. Відносно логістичної системи:

- а) зовнішні, орієнтовані на інтеграцію логістичної системи з зовнішнім середовищем (операції у сфері постачання і збуту);
- б) внутрішні – операції, виконувані всередині логістичної системи.

На зовнішні логістичні операції випадкові змінні впливають більшою мірою, ніж внутрішні.

3. За характером виконання робіт:

- а) операції з доданою вартістю, які змінюють споживчі властивості товарів (розкрій, розфасування, сушіння і т. д.);
- б) операції без доданої вартості (зберігання товарів).

4. За переходом права власності на товар:

- а) односторонні – операції, не пов'язані з переходом права власності на продукцію та страхових ризиків, виконуються всередині логістичної системи;

б) двосторонні – операції, пов'язані з переходом права власності на продукцію та страхових ризиків від однієї юридичної особи до іншої.

5. За спрямованістю:

- а) прямі – операції, спрямовані від генератора матеріального потоку та інформації до його споживача;
- б) зворотні – операції, спрямовані від споживача до генератора матеріального потоку та інформації.

Укрупнена група логістичних операцій, спрямованих на реалізацію мети логістичної системи, називається *логістичною функцією*.

Контрольні питання

1. Дайте означення матеріального потоку.
2. У якому стані можуть перебувати матеріальні потоки?
3. У яких формах може існувати матеріальний потік?
4. Перелічіть основні класифікаційні ознаки і види матеріальних потоків.
5. Охарактеризуйте інформаційний потік.
6. Які основні причини зростання ролі інформаційних потоків?
7. Дайте класифікацію інформаційних потоків.
8. Взаємозв'язок матеріального та інформаційного потоків.
9. Що собою являє фінансовий потік?
10. Перелічіть основні класифікаційні ознаки і види фінансових потоків.
11. Дайте означення сервісного потоку.

3 ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ

3.1 Визначення поняття «логістична система»

Одним з базових понять у логістиці є поняття «логістична система», яке можна розглядати як одну з найперших соціально-економічних систем, що їх створила людина.

Логістична система (Logistic system) – це складна організаційно завершена (структурована) економічна система, що складається з елементів, ланок, взаємозалежних у єдиному процесі управління матеріальними і супутніми їм потоками. Іншими словами, логістична система – це система, що складається з декількох підсистем, яка виконує логістичні функції і має розвинуті зв'язки з зовнішнім середовищем, тобто з ринком.

Для вивчення поняття «логістична система» необхідно, насамперед, виходити з аналізу підсистем, властивостей і зв'язків, які її формують.

3.2 Основні підсистеми логістичної системи

До основних підсистем логістичної системи належать такі: закупівля, склади (складське господарство), запаси, транспорт, виробництво, розподіл, збут, інформація, кадри.

Закупівля – це виділена підсистема, що забезпечує логістичну систему необхідним матеріалопотоком у вигляді сировини, матеріалів безпосередньо від першоджерела.

Склади є також підсистемою логістичної системи, що подана споконвічно складськими площами у вигляді будівель, споруд, площадок, а також необхідними технічними засобами для переміщення і переробки матеріалопотоку в «складському просторі». Основне призначення складського господарства – розміщення і зберігання матеріального потоку, перетвореного в запас, складська його переробка і формування в необхідний споживачеві «формат» для більш зручного транспортування.

Запаси – є своєрідним показником живучості логістичної системи. Це «кров» логістичної системи. Наявність запасу гарантує системі високу адаптивність до мінливої ринкової ситуації, але, у той же час, запаси є однією з витратних складових логістичної системи. Економічність логістичної системи залежить від економічно обґрунтованої оптимальної величини запасу.

Транспорт – пов'язує певні елементи логістичної системи (закупівлю, склади, запаси, виробництво, розподіл, збут) транспортним процесом, забезпечуючи одночасно безперебійність і своєчасність її функціонування.

Виробництво – забезпечує трансформацію (переробку) матеріального потоку, що надходить, у затребувану ринком продукцію з мінімальними витратами і заданою якістю.

Розподіл – це підсистема, що забезпечує вибуття матеріального потоку з підсистеми виробництва і надходження його через логістичні канали і ланцюги з мінімальними витратами до місць можливого споживання.

Збут – підсистема, інтегрована з маркетингом. Основне призначення – своєчасна реалізація готової продукції споживачам із супутнім логістичним сервісом у потрібному місці та у потрібний час.

Інформація, а точніше інформаційна підсистема, виступає однією з основних підсистем, що забезпечують масштабну діяльність логістичної системи. Дана підсистема забезпечує інформаційний зв'язок між усіма підсистемами логістичної системи і одночасно виконує функцію управління та контролю.

Кадри – важливий елемент логістичної системи, що забезпечує цілеспрямовану діяльність останньої та задіяний на виконанні всіх логістичних операцій.

3.3 Основні властивості логістичних систем

Вищевказане у досить загальній формі відображає уявлення про логістичну систему. При вивченні логістичних систем важливо спершу розглянути їх властивості. Вони ж є визначальними у виборі, проектуванні і організації логістичних систем.

До загальних властивостей будь-якої системи, також і логістичної, належать: *цілісність, організація, ділимість, структурованість, інтегративність.*

Цілісність системи виявляється в тому, що існує якась сукупність елементів, що знаходяться в тісній взаємодії один з одним. Практично завжди в системах взаємодія обумовлює і взаємозалежність даної сукупності елементів.

Організація являє собою обов'язкове упорядкування, приведення сформованої сукупності елементів у конкретну систему.

Структурованість відбиває внутрішню будову чого-небудь і конкретний взаємозв'язок складових частин цілого.

Вивчаючи вищезгадані властивості, потрібно відмітити, що всі підсистеми логістичної системи для здійснення логістичної діяльності організовані та структуровані у певному строгому порядку, що, однак, допускає ділимість системи залежно від сформованої ситуації.

Ділимість описує можливість системи поділитися на окремі частини, наприклад, підсистеми. Дані підсистеми можуть бути різнорідними, але одночасно й сумісними.

Логістична система має єдність усіх зазначених підсистем, які у певний час можна виділити в окремі системи, що функціонують самостійно.

Інтегративність визначає наявність специфічних якостей системи, що властиві їй і тільки їй. Дані якості формуються певною сукупністю елементів, які не можуть окремо відтворити специфічну (тобто інтегративну) властивість логістичної системи.

Інтегративна властивість обумовлена наявністю певних зв'язків і взаємозалежностей між усіма підсистемами, які, насправді, формують унікальну і неповторну «кінцеву» якість і одночасну можливість логістичної системи, а саме: доставку конкретному споживачеві потрібного товару, у потрібній кількості, потрібної якості, у потрібне місце і час з мінімальними витратами.

Крім перерахованих вище загальних властивостей логістична система має ще й специфічні. До таких належать:

1) *стохастичність* виконуваної логістичної функції: ця властивість обумовлена використанням запасів для виготовлення готового продукту, що його потребує ринок у конкретний час, заданої кількості;

2) *багатофункціональність*: у логістичній системі реалізуються функції планування, організації, обліку, контролю;

3) *адаптивність*: ця властивість описується пристосуванням до вимог ринку;

4) *інерційність*: логістична система, маючи так званий «запас», не може призупинити свою діяльність відразу.

3.4 Класифікація логістичних систем

Вивчивши структуру логістичної системи, потрібно зазначити, що вона, як і будь-яка інша система, має строго визначені зв'язки. До них варто віднести:

а) *зовнішні* – це зв'язки, що характеризуються відносинами логістичної системи з постачальниками і клієнтами, тобто з ринком;

б) *внутрішні* – це зв'язки, що характеризують відносини усередині логістичної системи між її підсистемами.

Залежно від типу логістичної системи зовнішні зв'язки містять у собі ще й *товарно-грошові відносини*, що відбивають зв'язок між окремими системами.

Класифікація систем має досить умовний характер. Грані між окремими типами і видами розпливчасті і визначаються, переважно, ставленням дослідника до досліджуваної системи, а не реальною дійсністю.

У практиці проектування і створення логістичних систем користуються загальновідомою класифікацією, що наведена на рисунку 3.1.

Логістичні системи підрозділяються на типи і види. Нині відомі такі типи логістичних систем:

- *макрологістична система* – це система управління матеріальним потоком, що охоплює різні організації, які знаходяться і функціонують у реальному масштабі часу в різних регіонах країни або на міждержавному чи трансконтинентальному рівнях (інакше – дані системи формуються на рівні держави, міждержавних, міжреспубліканських, міжобласних зв'язків);
- *мікрологістична система* – це система управління матеріальним потоком, організована в межах однієї організації. До мікрологістичних систем можна віднести різні підприємства, фірми, компанії, а також окремі підрозділи останніх.
- *мезологістична система* – це система інтегрованого управління матеріальним потоком, що охоплює різні організації, які функціонують в одній галузі і, як правило, на позиціях партнерства.

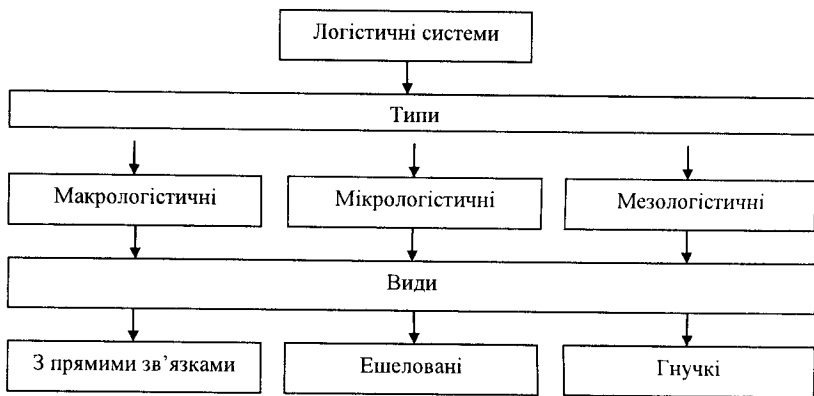


Рисунок 3.1 – Класифікація логістичних систем

Залежно від схеми організації руху матеріального потоку розрізняють такі види логістичних систем.

З прямими зв'язками. У даній логістичній системі матеріальний потік проходить від первинного джерела сировини через закупівлю до виробника і далі до кінцевого споживача без участі посередників (рис. 3.2)

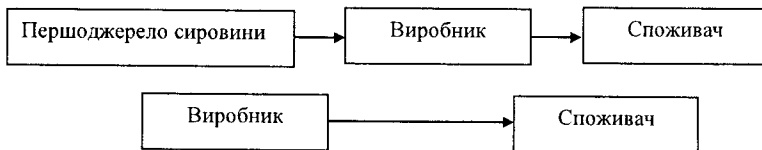


Рисунок 3.2 – Принципова схема логістичної системи з прямими зв'язками

Ешелоновані. У системі такого виду матеріальний потік проходить від першоджерела сировини до виробника або від виробника до кінцевого споживача тільки через посередника (рис. 3.3).

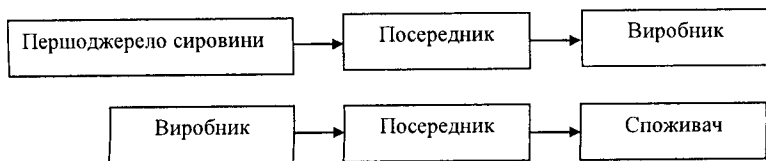


Рисунок 3.3 – Принципова схема ешелонованої логістичної системи

Гнучкі. У цих системах рух матеріального потоку може здійснюватися як за участю посередника, так і без нього (рис. 3.4).

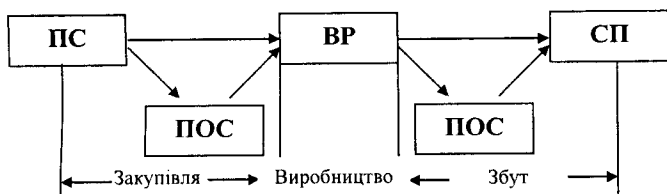


Рисунок 3.4 – Принципова схема гнучкої логістичної системи:
 ПС – першоджерело сировини; ВР – виробник; ПОС – посередник;
 СП – споживач

Питання вибору тієї або іншої схеми організації руху матеріального потоку вирішується за результатами оцінювання сформованої на ринку ситуації, можливостей використання аутсорсингу, а також максимально можливого економічного результату діяльності логістичної системи.

Контрольні питання

1. Дайте означення логістичної системи.
2. Назвіть основні підсистеми логістичної системи.
3. Охарактеризуйте основні властивості логістичної системи.
4. Назвіть типи логістичних систем.
5. Перелічіть види логістичних систем і дайте їх характеристику.
6. Принципова схема логістичної системи з прямими зв'язками.
7. Принципова схема ешелонованої логістичної системи.
8. Принципова схема гнучкої логістичної системи.

4 ОСОБЛИВОСТІ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ

4.1 Суть і завдання закупівельної логістики

У логістичному ланцюгу кожна організація купує матеріальні ресурси у попередніх постачальників, додає до них цінність і продає їх споживачам. Таким чином, матеріальні ресурси все далі переміщуються по ланцюгу постачань, і кожна закупівля стає свого роду поштовхом для продовження цього переміщення. Таким чином, постачання підприємств різними видами матеріальних ресурсів є механізмом, що фактично запускає матеріальний потік у рух по ланцюгу постачань.

Закупівельна логістика – це діяльність із управління матеріальним потоком у процесі постачання підприємства матеріальними ресурсами: сировиною, матеріалами, комплектуючими. Вона займається організацією усіх видів діяльності, пов'язаних з одержанням матеріальних ресурсів і послуг від постачальників: закупівля, доставка, приймання, тимчасове зберігання матеріальних ресурсів. Ефективна організація постачання є основою для підвищення ефективності діяльності і конкурентоспроможності підприємства з двох основних причин:

1) від ціни і якості матеріальних ресурсів, від своєчасності їхніх постачань залежить ефективність виробничого процесу (відсутність браку, збоїв, простоїв, низька собівартість), якість готової продукції і, як підсумок, якість обслуговування споживачів;

2) на постачання припадає значна частка загальних витрат підприємства (у середньому, близько 60%), тому навіть невеликі поліпшення щодо цього можуть принести істотну вигоду.

Мета закупівельної логістики – створення надійного і безперервного матеріального потоку в організацію з максимально можливою економічною ефективністю. *Основа економічної ефективності* складає пошук і закупівля необхідних матеріалів задовільної якості за мінімальними цінами.

Основні задачі закупівельної логістики

1. Інформаційні:

- визначення потреби в матеріальних ресурсах;
- дослідження ринків закупівель;
- визначення продуктів і послуг, які краще придбати на стороні, – задача «зробити або купити»;
- пошук, оцінювання та виявлення кращих постачальників, цін, способів доставки продуктів і послуг – задача вибору постачальника.

2. Задачі реалізації:

- організація і здійснення закупівель: узгодження ціни й укладання договору на постачання; вибір методу закупівель; визначення необхідних

складських площ; подача замовлень; документальне оформлення постачань; організація платежів; організація доставки до місця зберігання; експедирування; складання графіка постачань, погодженого з усіма постачальниками; організація приймання і розміщення товарів на складі та ін.;

- контроль постачань: дотримання обґрунтованих термінів закупівлі, дотримання вимог до обсягу постачань і якості матеріальних ресурсів, пунктів призначення;

- підготовка бюджету закупівель.

Задачі інтеграції і координації закупівель з виробництвом, збутом, складуванням, транспортуванням, а також з постачальниками:

- тісна взаємодія з підрозділами, що використовують матеріальні ресурси, розвиток взаємин, розуміння їхніх запитів;

- обговорення асортименту, обсягів, термінів, ціни, вимог до якості, упакування, тари й інших параметрів поставок із зацікавленими сторонами (конструкторами, технологами, виробничниками, фахівцями з управління запасами, складськими працівниками, транспортниками й ін.);

- згодження діяльності служб підприємства, що беруть участь у просуванні матеріального потоку від постачальника до місця його безпосереднього використання на підприємстві;

- аналіз відносин з постачальниками, добір постачальників для організації довгострокового співробітництва, дотримання правил роботи з постачальниками.

4.2 Інформаційні задачі закупівельної логістики

Визначення потреби в матеріальних ресурсах

При вирішенні цієї задачі виявляються споживачі матеріальних ресурсів усередині підприємства, виконується розрахунок потреб у матеріальних ресурсах, встановлюються вимоги до ваги, розміру, сервісу й інших параметрів постачань.

Існують такі основні підходи до визначення потреби в матеріальних ресурсах і обсягу закупівель матеріальних ресурсів:

1. Замовлення на основі попереднього досвіду щодо витрат аналогічних матеріалів у минулому;

2. Евристичний, інтуїтивний метод дозволяє оцінити потребу на основі досвіду працівників, отриманого в попередній роботі;

3. Замовлення на основі спрогнозованого попиту. Використовується при незалежному типі попиту (якщо загальний попит формується великою кількістю окремих покупців, кожний з яких незалежно від інших потребує якийсь товар). Можуть використовуватися різні методи та моделі прогнозування: регресійні моделі, методи згладжування, різноманітні моделі тимчасових рядів;

4. MRP (material requirements planning) – планування потреби в матеріалах, яке використовується при залежному типі попиту (наприклад, виробник використовує ряд компонентів для виготовлення продукту, тоді попит на кожний з цих компонентів пов'язаний один з одним і залежить від виробничого плану виготовлення кінцевого продукту).

Вибір методів визначення кількості, термінів і періодичності закупівель залежить від: профілю фірми; можливостей замовника; типу виробів; наявності та виду складів; системи управління й контролю стану запасів.

Дослідження ринків закупівель

Вихідним пунктом дослідження ринку повинна бути точно сформульована *постановка предмета і цілі дослідження*. Поштовхом до проведення дослідження можуть стати: проблеми з високими власними витратами підприємства; зміни у власній програмі збуту; рішення про підвищення частки фірми на ринку; загострення конкуренції; ненадійність нинішніх постачальників; невизначеність обсягів пропозиції постачальників у майбутньому.

Дослідження ринків закупівель охоплює:

- 1) аналіз поведінки ринку постачальників, а саме:
 - сучасний аналіз ринку («моментальний знімок»);
 - зміни кон'юнктури ринку;
 - прогнози зміни ринку;
- 2) оцінювання ризиків, пов'язаних з виходом на конкретний ринок;
- 3) визначення всіх можливих постачальників і їхніх пропозицій стосовно товарів, цін, умов, гарантій, перспектив діяльності.

Види ринків закупівель:

- безпосередні ринки, що забезпечують на сьогодні потреби в ресурсах;
- опосередковані ринки, тобто використовувані постачальниками;
- ринки замінників, тобто цілком або частково замінних продуктів;
- нові ринки.

Дуже важливим є вивчення ринку паралельно з розробкою нової продукції. Наприклад, у машинобудуванні воно починається і здійснюється на стадії конструювання виробів. Органи постачання забезпечують конструкторів необхідними каталогами, описами. Але каталоги й описи зазвичай не містять інформації про ціни, а без цього важко домогтися економічно вигідних рішень щодо матеріалів і конструкції майбутніх виробів. Тому прямою задачею органів постачання є збирання інформації не лише про асортимент товарів на ринку закупівель, але й про ціни, можливі строки постачань, про транспортні витрати та пошук оптимального рішення.

Задача «зробити або купити».

Не існує підприємств, які б самостійно виробляли всі ресурси, які вони використовують у своїй діяльності. Тому актуальною є задача прийняття рішення про те, закуповувати ті чи інші комплектуючі виробів, деталей, або виготовляти їх самим. Прийняття рішення щодо проблеми «зробити або купити» (МОВ – Make-or-Buy Problem) базується на врахуванні зовнішніх і внутрішніх факторів.

До *зовнішніх* факторів прийняття рішення відносять ступінь розвитку логістичних відносин у даній економічній системі. Чим більш розвинуті логістичні зв'язки, тим вища надійність постачань і тим нижчий ризик втрат.

До *внутрішніх* факторів прийняття рішення відносять умови на самому підприємстві.

До *плюсів самостійного виробництва* належать: зниження залежності підприємства від постачальників, від коливань ринкової кон'юнктури, тобто, підвищення стійкості функціонування підприємства; можливість безпосереднього управління якістю комплектуючих на стадії їхнього виробництва.

До *переваг зовнішніх закупівель* належить більш висока, як правило, якість і відносно нижча собівартість комплектуючих (внаслідок спеціалізації виробника); концентрація зусиль на основному виді діяльності; гнучкість у зміні видів продукції, що випускається, за рахунок швидкого одержання необхідних матеріальних ресурсів від постачальників і ін.

Крім аналізу перерахованих факторів, для прийняття такого рішення необхідно визначити і зіставити витрати на закупівлю і на власне виробництво. У цілому витрати на закупівлю визначаються *ціною* постачальника, але при цьому враховують: витрати на оформлення замовлення; транспортування; страхування; упакування; складування; обробку (переробку, сортування); оплату персоналу, пов'язаного з закупівлями.

Витрати на власне виробництво складаються з *витрат на виробництво* (вартість сировини, енергії, робочої сили, зберігання, амортизації, накладних витрат) і можливих *капітальних витрат* на організацію необхідного виробництва (покупка, доставка, монтаж устаткування, навчання робітників).

Задача вибору постачальника

Пошук, обробка й аналіз інформації з ринків закупівель постачальниками – досить трудомісткий і довгий процес. Якщо організація шукає постачальника для важливої в стратегічному плані продукції, то необхідно пам'ятати, що поганий постачальник – це набагато більше джерело проблем, ніж погані матеріали. Остаточний вибір постачальника виконується особою, що приймає рішення, і не може бути цілком формалізований. Проте існують стандартні етапи вирішення цієї задачі.

Основні етапи вирішення задачі вибору постачальника

1. Пошук потенційних постачальників:

- 1) оголошення конкурсу;
- 2) вивчення рекламних матеріалів;
- 3) відвідування виставок і ярмарків;
- 4) переписка й особисті контакти з можливими постачальниками.

2. Аналіз потенційних постачальників за критеріями:

- 1) ціна;
- 2) якість продукції;
- 3) надійність постачань (дотримання договорів про терміни постачання, асортимент, комплектність, якість і кількість продукції);
- 4) терміни виконання поточних і екстрених замовлень;
- 5) наявність резервних потужностей;
- 6) організація управління якістю в постачальника;
- 7) психологічний клімат у постачальника;
- 8) здатність забезпечити постачання запасних частин протягом усього терміну служби устаткування, що поставляється;
- 9) фінансове становище постачальника.

Кількість критеріїв вибору постачальника може доходити до декількох десятків. До трьох основних критеріїв відносять: вартість придбання продукції чи послуг; якість продукції чи послуг; надійність обслуговування.

Одне з ключових питань матеріально-технічного постачання – *якість сировини, що поставляється, і комплектуючих*. У розвинутих країнах підприємства, що випускають технічно складну продукцію, відбирають як постачальників лише тих, хто виявив або може виявити здатність задовольнити рівень пропонованих їм технічних вимог. Ці вимоги до предметів закупівель базуються на технічних вимогах до кінцевої продукції. При розгляді можливостей постачальника на перше місце висувуються такі вимоги: наявність устаткування для виробництва продукції необхідної якості; можливість проводити випробування на якість за заданою програмою і за допомогою необхідних приладів; контроль і атестація вхідних матеріалів і сировини; наявність необхідних документів, що визначають кількість робочих операцій та їхній контроль; наявність документів, що підтверджують проведення всіх необхідних операцій з виробництва і контролю.

Програми підтримки якості закуповуваних матеріальних ресурсів ретельно продумуються, до уваги береться навіть організація навчання персоналу постачальників-суміжників. Задачею навчання, як правило, є підвищення рівня знань персоналу про новітні технології і процеси, щоб зробити обслуговування верстатів і приладів кваліфікованим і ефективним.

Під *надійністю обслуговування* розуміється гарантованість обслуговування споживача потрібними йому ресурсами протягом заданого проміжку часу в

строгій відповідності з усіма умовами договору про постачання (обсяги, терміни, якість, комплектація).

3. Оцінювання потенційних або існуючих постачальників на основі:

- 1) критеріїв вибору постачальника;
- 2) аналізу важливості товару (для якого закуповуються матеріальні ресурси) для виробничого або торговельного процесу;
- 3) важливості кожного критерію;
- 4) оцінок постачальників за кожним критерієм.

Для одержання всебічної оцінки постачальників, як потенційних, так і тих, хто працює у даний час з підприємством, менеджер із закупівель разом з фахівцями з інших підрозділів (експертами) повинен сформулювати критерії вибору постачальника. Оскільки таких критеріїв досить багато, то вибираються найважливіші, які мають значення для прийняття рішення у даній ситуації.

Варто відмітити, що, залежно від значимості виробленого товару для підприємства, ті самі критерії можуть змінювати свою значимість. Наприклад, в одному випадку для підприємства найбільш важливим буде якість матеріальних ресурсів або швидкість доставки навіть за рахунок високої ціни, а в іншому підприємство буде шукати дешеві ресурси середньої якості. Цю значимість необхідно якимось чином виміряти. Для цього експерти кожному i -му критерієві виставляють бальні оцінки важливості K_i , які потім перетворюють в коефіцієнти важливості $k_i = \frac{K_i}{\sum K_i}$

($k_i \in (0;1)$).

Кожен постачальник оцінюється за вибраними критеріями i , залежно від того, наскільки він добре відповідає i -му критерієві, постачальникові виставляється бальна оцінка B_i .

Тоді комплексна оцінка R конкретного постачальника за всіма критеріями (рейтинг постачальника) буде розраховуватися за формулою:

$$R = \sum k_i B_i,$$

де k_i - коефіцієнт важливості вибраного критерію;

B_i - бальна оцінка вибраного критерію.

Приклад. У таблиці 4.1 наведено приклад розрахунку рейтингу двох постачальників підприємства. Оцінка важливості критеріїв встановлена експертним методом співробітниками служби постачання. На основі попередньої історії роботи з даним постачальником виставляється оцінка за кожним критерієм (за десятибальною шкалою), після чого шляхом множення отриманих оцінок на важливість відповідних критеріїв і

наступного додавання отриманих результатів розраховується рейтинг постачальника.

Розраховуючи рейтинг для різних постачальників і порівнюючи отримані значення, визначають найкращого партнера.

У розглянутому прикладі (табл. 4.1) найвищий рейтинг постачальника свідчить про його перевагу. Однак для розрахунку рейтингу може використовуватися й інша система оцінок, за якої більш високий рейтинг свідчить про вищий рівень негативних якостей постачальника. У цьому випадку перевагу слід віддати тому постачальнику, який має найнижчий рейтинг.

Таблиця 4.1 – Розрахунок рейтингу постачальника

Критерій вибору постачальника	Оцінка важливості критерію K_i	Коеф. важливості $k_i = \frac{K_i}{\sum K_i}$	П1		П2	
			Оцінка постачальника за даним критерієм V_i^1	Добуток коеф. важливості на оцінку $k_i \cdot V_i^1$	Оцінка постачальника за даним критерієм V_i^2	Добуток коеф. важливості на оцінку $k_i \cdot V_i^2$
Ціна	10	0,29	6	1,74	10	2,9
Надійність постачання	5	0,14	8	1,12	5	0,7
Якість постачання	9	0,26	8	2,08	8	2,08
Умови оплати	4	0,11	7	0,77	9	0,99
Віддаленість постачальника	7	0,2	8	1,6	5	1
Разом		1		7,31		7,67

Контрольні питання

1. Дайте означення поняття «закупівельна логістика».
2. В чому полягає головна мета закупівельної логістики?
3. Які основні задачі вирішує закупівельна логістика?
4. Розкрийте сутність задачі визначення потреби в матеріальних ресурсах.
5. З чого складається і що охоплює процес дослідження ринків закупівлі?
6. Викладіть сутність задачі «зробити чи купити».
7. З яких етапів складається задача вибору постачальника?

5 ВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА

5.1 Завдання і функції виробничої логістики

Матеріальний потік на своєму шляху до кінцевого споживача проходить ряд виробничих ланок. Управління матеріальним потоком на цьому етапі носить назву *виробничої логістики*.

Об'єктом вивчення виробничої логістики є внутрішньовиробничі логістичні системи: промислові підприємства; оптові підприємства, що мають складські споруди; вантажні станції та ін.

Основне завдання виробничої логістики полягає у створенні і забезпеченні ефективного існування системи управління матеріальними потоками на підприємстві.

Управління матеріальним потоком на промисловому підприємстві – це процес цілеспрямованої дії на виробничі підрозділи, зайняті просуванням матеріальних і інформаційних потоків з пункту виробництва в пункт споживання продукції.

Управління матеріальними потоками на підприємстві припускає виконання таких функцій:

- координація дій учасників логістичного процесу;
- організація матеріальних потоків на виробництві;
- планування матеріальних потоків;
- контроль за ходом процесу руху товару в межах внутрішньовиробничої логістичної системи;
- регулювання ходу виконаних робіт.

Коротко опишемо кожен з функцій.

Координація дій – це формулювання цілей управління матеріальними потоками та постановка їх перед окремими підрозділами, узгодження окреслених цілей з глобальною метою підприємства і забезпечення на цій основі спільної роботи всіх ланок логістичного ланцюга.

Організація припускає формування матеріальних потоків і встановлення просторових і тимчасових зв'язків між учасниками руху товару, а також створення системи управління матеріальними потоками на підприємстві.

Планування складається з науково-технічного і економічного прогнозування, розробки програми дій і деталізації планів.

Залежно від цілей прогнози в управлінні матеріальними потоками можуть бути поділені на такі групи:

- прогнози технічного розвитку;
- прогнози попиту на продукцію;
- прогнози матеріальних ресурсів;
- прогнози зміни цін на матеріали.

Контроль здійснюється каналами, які визначаються організаційною структурою підприємства. Він полягає в безперервному спостереженні за ходом процесу руху товару за встановленими параметрами.

Регулювання охоплює такі операції:

- аналіз порушень графіка робіт із виконання виробничих замовлень і причин, що викликали їх;
- розробку програми усунення відхилень і заходів, що забезпечують її реалізацію.

Відмічені операції здійснюються одночасно і в єдності складають механізм регулювання матеріальних потоків.

5.2 Системи управління матеріальними потоками на виробництві

«Штовхальна» система – це така організація руху матеріального потоку, при якій матеріальні ресурси подаються з попередньої операції на наступну відповідно до заздалегідь сформованого твердого графіка. Матеріальний ресурс «виштовхується» з однієї ланки логістичної системи на іншу (рис. 5.1).

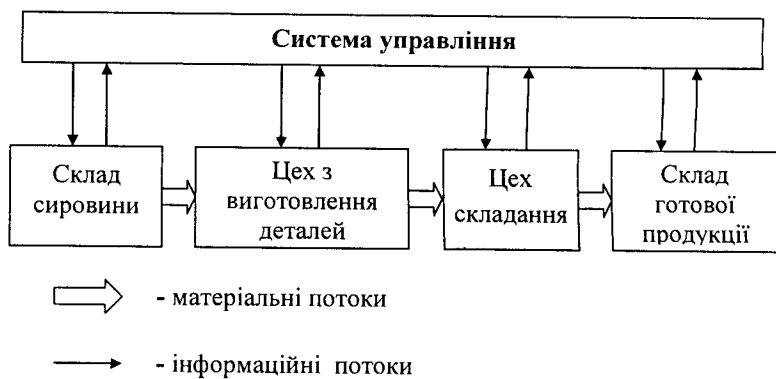


Рисунок 5.1 – Принципова схема «штовхальної» системи управління матеріальними потоком в рамках внутрішньовиробничої логістичної системи

«Штовхальна» система традиційно використовується у виробничих процесах. Кожній операції загальним розкладом встановлюється час, до якого вона повинна бути завершена. Отриманий продукт «проштовхується» далі і стає запасом незавершеного виробництва на вході наступної операції. Такий спосіб організації руху матеріального потоку ігнорує те, що в даний час робить наступна операція: зайнята виконанням зовсім іншої задачі чи очікує надходження продукту для обробки. Тому

з'являються затримки в роботі та зростають запасів незавершеного виробництва.

На практиці реалізовані різні варіанти «штовхальник» систем, відомі під назвою «системи MRP».

«Тягнуча» система – така організація руху матеріального потоку, при якій матеріальні ресурси подаються («витягаються») на наступну технологічну операцію з попередньої в міру необхідності, а тому твердий графік руху матеріального потоку відсутній. Розміщення замовлень на поповнення запасів матеріальних ресурсів або готової продукції відбувається, коли їхня кількість досягає критичного рівня (рис. 5.2).

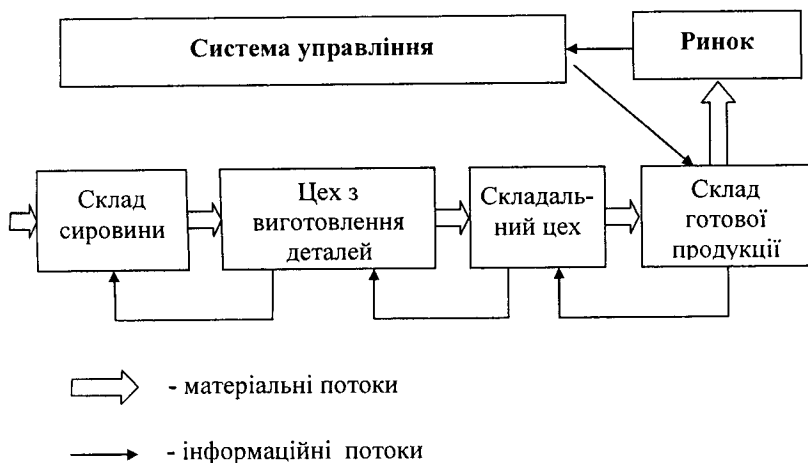


Рисунок 5.2 – Принципова схема «тягнучої» системи управління матеріальними потоком в рамках внутрішньовиробничої логістичної системи

Тягнуча система базується на «витягуванні» продукту наступною операцією з попередньої операції в той момент часу, коли наступна операція готова до даної роботи. Тобто, коли в ході однієї операції закінчується обробка одиниці продукції, посилається сигнал-вимога на попередню операцію. І попередня операція відправляє оброблювану одиницю далі тільки тоді, коли одержує на це запит.

На практиці до «тягнучих» внутрішньовиробничих логістичних систем відносять систему «KANBAN» (у перекладі з японської – картка), розроблену і реалізовану фірмою «Тойота» (Японія).

Застосування «тягнучої» системи «KANBAN» в Японії дозволило значно скоротити виробничі запаси на складах. Запаси деталей на один автомобіль американських фірм досягали 500 дол., а у «Тойоти» всього 77 дол.

5.3 Системи управління матеріальними потоками

Система управління матеріальними потоками – це організаційний механізм формування, планування і регулювання матеріальних потоків в рамках внутрішньовиробничої логістичної системи.

Розрізняють декілька систем управління матеріальними потоками:

MRP (material requirements planning) – планування потреби в матеріалах;

MRPII (manufacturing resource planning) – планування виробничих ресурсів;

DRP (distribution resource planning) – планування розподілу ресурсів;

JIT (just in time) – управління матеріальними та інформаційними потоками за принципом «точно в термін»;

KANBAN – інформаційне забезпечення оперативного управління матеріальними потоками за принципом «точно в термін»;

OPT (optimised production technology) – оптимізована технологія виробництва.

Планування потреби в матеріалах (MRP) – система планування потреб виробництва в необхідних матеріальних ресурсах. *MRP* дозволяє здійснювати пріоритетне планування замовлень в реальному масштабі часу з урахуванням відхилень від планових завдань, які виникають, а також поточне регулювання і контроль виробничих запасів. Основними цілями *MRP* є:

- гарантоване задоволення потреби в матеріальних ресурсах;
- підтримка мінімально можливого рівня запасів;
- підвищення точності планування виробництва, постачань і закупівель матеріалів.

Одним з масштабних розширень *MRP* є *планування виробничих ресурсів (manufacturing resource planning)* або *MRPII*. Матеріали – це тільки один ресурс, а організації потрібно скласти графіки і щодо інших виробничих ресурсів: співробітників, устаткування, споруд, фінансів, транспорту, чим і займається *MRPII*. Нехай організація застосує *MRP* для складання розкладу щодо закупівель матеріалів і виробництва ряду матеріалів всередині самої організації. Якщо відомо, коли матеріали, що випускаються організацією, повинні бути готові, то відомо і коли варто почати їхнє виробництво. Таким чином, *MRPII* може задавати графіки виробництва комплектуючих. У такий же спосіб організація може застосовувати графіки виробництва комплектуючих і для розробки графіків використання устаткування, задіяння співробітників, що працюють з цим устаткуванням, транспортних потоків, перевірки якості продукції. При такому підході графіки складаються з усіх операцій. Надалі цей підхід можна застосувати до фінансів, маркетингу, продажу. У

підсумку можна одержати цілком інтегровану систему, у якій основний графік складає основу для планування всіх ресурсів організації. Тобто, MRPII створює інтегровану систему синхронізації всіх функцій, виконуваних в організації.

Планування розподілу ресурсів (DRP) – це автоматизована система управління вихідними товарами. Вона є дзеркальним відображенням MRP, використовує ту ж логіку, засоби і методи. До основних функцій системи належать:

- планування поставок і запасів на різних рівнях ланцюга розподілу (центральні периферійні склади);
- інформаційне забезпечення розподілу продукції;
- планування транспортних перевезень.

DRP дозволяє пов'язати функції виробництва і збуту продукції, а також оптимізувати логістичні витрати за рахунок скорочення транспортних витрат і витрат руху товару.

MRP і DRP відносять до систем «штовхального» типу.

Ряд компаній у 1970-і роки затратили роки на розробку концепції «точно в термін» (just in time) або JIT. Вона виявилася настільки ефективною, що всі великі організації в наш час тією або іншою мірою використовують її елементи. Традиційно вважалося, що запаси – це важливий елемент системи, що гарантує відсутність збоїв. MRP скорочує обсяг запасів, забезпечуючи більш тісну відповідність між поставаннями матеріальних ресурсів і попитом, при цьому деякий страховий запас все-таки існує на випадок непередбачених проблем. Але якщо нам вдасться цілком усунути невідповідність поставок і попиту, то нам узагалі не потрібні будуть запаси. На цьому основана робота «точно в термін».

Інтегрована система управління матеріальними та інформаційними потоками являє собою процес виробництва і пов'язані з ним поставання та збут як безперервний виробничий потік. Управління матеріальними потоками в єдиній системі здійснюється на основі зворотного планування термінів. Для всіх підрозділів розробляються тільки усереднені плани (на місяць), а їх деталізація за декадами (днями, годинами) проводиться безпосередніми виконавцями робіт з урахуванням термінів здавання деталей (складальних одиниць) і обсягу одержаного завдання.

Система інформаційного забезпечення оперативного управління матеріальними потоками за принципом «точно в термін». Карта-заявка KANBAN містить всю необхідну інформацію про споживача. Це:

- найменування і шифр деталі;
- специфікація ємностей з вказанням їх типу і кількості деталей, що поміщаються в них;
- найменування ділянки виробника і ділянки споживача продукції;
- час доставки, що визначається з урахуванням тривалості виготовлення деталі.

Кожна попередня за технологічним ланцюгом ділянка працює відповідно до надійшовшого замовлення, вказаного в картці *KANBAN*. Контроль за ходом виробництва здійснюється шляхом реєстрації карток, що знаходяться в обігу.

Система оптимізованої технології (OPT) виробництва належить до класу «тягнучих» мікрологістичних систем, що інтегрують процеси постачання і виробництва. Основний принцип роботи цієї системи – виявлення у виробничому процесі вузьких місць або критичних ресурсів. *OPT* є комп'ютеризованою версією *KANBAN*.

Система *OPT* перешкоджає виникненню вузьких місць в логістичній мережі «постачання – виробництво», а система *KANBAN* дозволяє ефективно усувати вузькі місця, що вже виникли. Критичними ресурсами можуть бути: запаси сировини і матеріалів, розмір незавершеного виробництва, технологія виготовлення, персонал. Ефективність системи *OPT* полягає в:

- збільшенні випуску продукції;
- зниженні виробничих і транспортних витрат;
- зменшенні запасів незавершеного виробництва.

Контрольні питання

1. Що таке виробнича логістика?
2. Вкажіть об'єкти вивчення виробничої логістики.
3. У чому полягає основне завдання виробничої логістики?
4. Які існують системи управління матеріальними потоками на виробництві.
5. Розкрийте сутність «штовхальної» і «тягнутої» систем. У чому полягає їх принципова відмінність?
6. Охарактеризуйте систему MRP.
7. Охарактеризуйте систему DRP.
8. У чому полягає особливість використання системи «точно в термін» (JIT) у виробництві?
9. Розкрийте принцип роботи систем типу KANBAN і OPT.

6 РОЗПОДІЛ В ЛОГІСТИЦІ

6.1 Поняття і сфери застосування логістики розподілу

Логістика розподілу – це комплекс взаємопов'язаних функцій, які реалізуються в процесі розподілу матеріального потоку між різними оптовими покупцями, тобто в процесі оптових продажів товарів.

Основна мета логістики розподілу – забезпечення доставки потрібних товарів в потрібне місце, в потрібний час і з мінімальними витратами.

Логістика розподілу повинна задовольнити сформований маркетингом попит з мінімальними витратами. При виконанні даного завдання необхідно виходити з цілей задоволення основних потреб споживача в продукції, які охоплюють:

- своєчасну доставку товару;
- здатність задовольнити термінові потреби замовника;
- делікатну поведінку з товарами при навантажувально-розвантажувальних роботах;
- готовність продуцента (виробника) до швидкої заміни дефектних виробів і підтримки певного рівня матеріальних запасів (стосовно готової продукції).

Існує два підходи до визначення функцій логістики розподілу. Перший підхід охоплює комплекс операцій з відвантаження готової продукції зі складу постачальника. Другий підхід реалізує весь процес обігу матеріальної продукції, що починається з моменту, коли вона сходить з потокової лінії, до моменту, коли вона потрапляє на склад до споживача.

Завдання розподілу розв'язуються на рівні мікро- і макрологістики.

На мікрорівні розв'язуються такі завдання:

- планування процесу реалізації;
- вибір пакування продукції, її комплектація і консервація;
- організація відвантаження продукції;
- контроль за транспортуванням до місця споживання і доставка продукції споживачеві;
- організація післяреалізаційного обслуговування.

На макрорівні до завдань розподільної логістики належать:

- вибір схеми розподілу матеріальних потоків;
- формування каналів розподілу;
- розміщення розподільних центрів на логістичному полігоні.

6.2 Канали розподілу товарів

Постачальник і споживач товарів практично утворюють дві мікрологістичні системи, які пов'язані між собою логістичним каналом або каналом розподілу.

Канал розподілу (Distribution channel) – це сукупність організацій або окремих осіб, які беруть на себе право власності на конкретний товар (послугу) на шляху від виробника до споживача.

Логістичний канал (Logistic channel) – впорядкована безліч різних посередників, що здійснюють доведення матеріального потоку від конкретного виробника до споживача.

Використання каналів розподілу приносить виробнику вигоди, оскільки забезпечує продаж продукції найбільш ефективними способами, дозволяє доводити продукцію до цільових ринків, економити витрати на розподіл.

Організації або особи, що становлять канал, виконують ряд функцій:

1) у період укладання договорів – збирання інформації, яка є необхідною для:

- забезпечення руху товарів по каналу,
- прийняття на себе ризиків, пов'язаних із функціонуванням каналу;

2) у період завершення операцій:

- організація руху (транспортування і складування) товару,
- дослідження і використання фінансових коштів для забезпечення руху товарів по каналу,
- прийняття на себе ризиків, пов'язаних з функціонуванням каналу.

Безпосередньо процес розподілу здійснюється шляхом реалізації таких видів робіт:

- обробка замовлень;
- складування продукції і підтримка товарно-матеріальних запасів;
- транспортування товару до місця його споживання.

Обробка замовлень охоплює:

- отримання замовлення від споживача;
- розсилання інформації про замовлення зацікавленим підрозділам підприємства;
- ухвалення рішення про виробництво продукції.

Якщо потрібні споживачу товари є на складі, то проводиться їх відвантаження. Якщо товари на складі відсутні, виробництву передається замовлення на їх виготовлення.

Після завершення виробничого процесу підприємство змушене зберігати товар до його відвантаження. Це зумовлено тим, що цикли виробництва і споживання рідко збігаються.

Підприємство може вибрати різні форми зберігання готової продукції:

- частина товару може зберігатися на складі підприємства, частина – на

складах в районах споживання продукції;

- весь обсяг виготовленої продукції може зберігатися на складах підприємства;

- підприємство може орендувати місце на складах загального користування;

- для зберігання товарів можуть використовуватися склади тривалого зберігання або транзитні склади.

Для безперервного забезпечення споживача необхідними йому товарами підприємство-виробник створює запаси товарно-матеріальних цінностей, які зберігаються на складах підприємства або в районах споживання. Запаси підтримуються на рівні, передбаченому спеціальними нормативами.

Завершальним етапом процесу реалізації є транспортування товару до місця споживання і доставка його споживачу на передбачених договором (контрактом) умовах.

Канали розподілу мають різну структуру, яка може бути охарактеризована кількістю рівнів, що складають канал.

Рівень каналу (Level of channel) – це посередник, який виконує роботу з наближення товару і права власника на нього до кінцевого споживача. У системах з прямими зв'язками у складі каналів немає яких-небудь оптово-посередницьких фірм. У гнучких або ешелонованих системах такі посередники є.

На рисунку 6.1 наведені приклади каналів з різними схемами побудови.

При формуванні каналу розподілу на перше місце висувається рішення про структуру каналу, тобто про кількість рівнів і про конкретний склад членів каналу. При виявленні можливих варіантів каналів розподілу необхідно визначитися з типом використовуваних посередників. Їхня класифікація враховує дві ознаки:

- від чийого імені працює посередник;
- за чий рахунок посередник веде свої операції.

Виділяють чотири типи посередників: дилери, дистриб'ютори, комісіонери, брокери.

Дилери – оптові, рідше роздрібні, посередники, які ведуть операції від свого імені і за свій рахунок. Вони купують товар за договором постачання, стають власниками товару після оплати доставки і реалізують цей товар споживачам.

Дистриб'ютори – оптові і роздрібні посередники, що ведуть операції від імені виробника і за свій рахунок. Виробник надає дистриб'ютору право торгувати своєю продукцією на певній території і протягом певного часу. Дистриб'ютор не є власником продукції. За договором він набуває права на її продаж.

Комісіонери – оптові і роздрібні посередники, що ведуть операції від свого імені і за рахунок виробника. Комісіонер не є власником продукції.

За надані послуги йому виплачується винагорода у вигляді відсотків від суми операції.

Брокери – посередники при укладенні договорів, що зводять контрагентів. Брокери не є власниками продукції, не розпоряджаються продукцією. Вони діють на основі доручень і сприяють здійсненню операції. Винагороджуються тільки за продану продукцію.

Після того, як з безлічі різних посередників зроблено вибір конкретних учасників процесу просування матеріального потоку від постачальника до споживача, логістичний канал перетворюється в логістичний ланцюг.

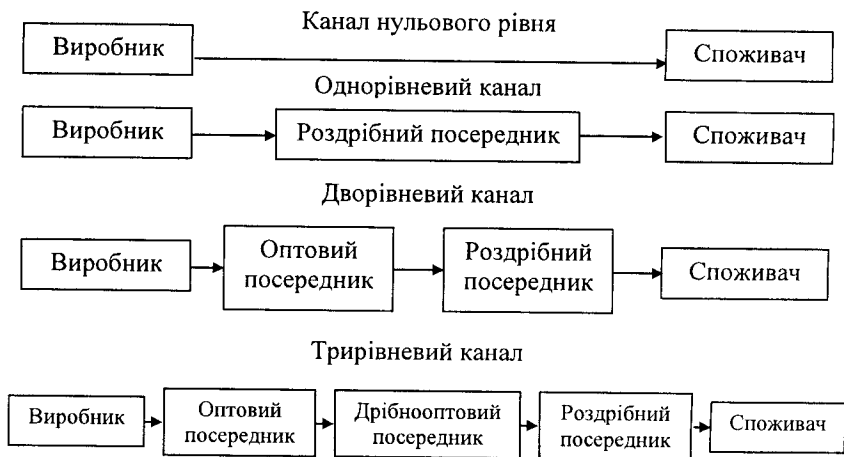


Рисунок 6.1 – Системи побудови каналів розподілу

6.3 Розміщення розподільних центрів на логістичному полігоні

Мережа, через яку здійснюється розподіл матеріального потоку, є значимим елементом логістичної системи. Побудова мережі розподільних центрів суттєво впливає на витрати, які виникають у процесі доведення товарів до споживачів, а через них і на кінцеву вартість реалізованого продукту.

Розподільний центр (Distribution Center) – це складський комплекс, який отримує товари від підприємств-виробників або від підприємств оптової торгівлі (наприклад, від тих, які знаходяться в інших регіонах країни або закордоном) і розподіляє їх більш дрібними партіями замовникам (підприємствам дрібнооптової та роздрібної торгівлі) через свою або їх товаропровідну мережу.

За традиційною класифікацією, розробленою Едгаром Гувером, існує три принципи стратегії розташування розподільних складів: *поблизу від ринків збуту, поблизу від виробництва або проміжне розташування*.

Розташування складів поблизу ринків збуту полегшує поповнення запасів клієнтів. Географічні розміри ринку, який обслуговується таким складом, залежать від бажаної швидкості постачань, від середнього розміру замовлення і від величини питомих витрат на місцеве транспортування. Головними критеріями роботи таких складів є забезпечення належної якості обслуговування або мінімізація логістичних витрат. Такі склади часто зустрічаються в торгівлі харчовими продуктами або промисловими товарами масового користування. Однак розміщення поблизу ринків збуту характерно для багатьох галузей. Така стратегія економічно виправдана, оскільки це найдешевший спосіб швидкого поповнення запасів.

Розташування складів поблизу виробництв полегшує накопичення потрібного для постачання споживачам асортименту продукції. Таке розташування складів дозволяє відправляти споживачам змішані вантажі за консолідованими тарифами. Перевага такого розміщення складів полягає в тому, що підвищений рівень сервісу поширюється на весь асортимент продукції, яка постачається. Такий виробник має можливість стати кращим за інших постачальником.

За проміжного розташування складів між виробництвом і споживанням склади працюють за тією ж схемою, що і склади, розташовані поблизу виробництва: накопичують асортимент продукції й відправляють замовникам змішані партії товарів за пільговими тарифами.

Кількість, потужності, розташування і функції розподільних центрів залежать від розмірів матеріальних потоків, стратегії і фінансового стану підприємства, яке проектує мережу розподільних центрів. При цьому враховують такі фактори: вартість транспортування і складської переробки вантажів, складування вантажів, оформлення замовлень і системи управління, рівень обслуговування клієнтів.

Найкращою товаропровідною мережею з розподільними центрами є та, що забезпечує найвищий рівень обслуговування споживачів за мінімальних загальних витрат.

Відповідно до обраної стратегії розташування товаропровідна мережа може бути організована як централізована структура (з одним великим розподільним центром) і децентралізована (з декількома дрібними розподільними центрами).

У *централізованій* товаропровідній мережі розподільний центр направляє товари, виготовлені підприємством-виробником, кінцевим або проміжним споживачам у різні регіони країни (оптовим чи дрібнооптовим посередникам або безпосередньо в роздрібну торгівлю мережу). Перевага цього варіанта в тому, що можна знизити запаси оптової продукції

підприємства-виробника, що зберігаються на складі, відправляючи відразу всю виготовлену продукцію в розподільні центри. Недолік цього варіанта – великі транспортні витрати на доставку товарів численним споживачам та замовникам товарів.

При *децентралізованій* розподільній системі загальні матеріальні запаси і вартість декількох розподільних центрів будуть більшими, ніж у попередньому варіанті. Однак вартість доставки товарів споживачам буде меншою через те, що розподільні центри знаходяться на території товарних ринків, поблизу споживачів. Крім цього, локальним розподільним центрам легше вивчати свої регіональні ринки, і вони можуть гнучко реагувати на ситуацію на цих ринках. Разом з тим у невеликих регіональних складах важко домогтися такої ж низької собівартості переробки вантажів, як у великому автоматизованому розподільному центрі, що можна спостерігати у централізованій системі організації товаропровідної мережі.

Витрати на оформлення замовлень у централізованій розподільній системі можуть бути більшими і знижуватися при збільшенні числа розподільних центрів, оскільки за умови розташування складів у різних регіонах і наближення їх до клієнтів зв'язки зі споживачами мажуть бути більш оперативними і дешевими.

При створенні розгалуженої децентралізованої системи розподілу з окремими складами в різних регіонах роль центрального розподільного складу, власне кажучи, відіграє склад готової продукції підприємства-виробника. У цій системі витрати на складування і переробку вантажів можуть зростати, а вартість транспортування вантажів і оформлення замовлень – знижуватися. Доставка вантажів у інші райони на свої розподільні склади виявляється дешевшою через порівняно невелику кількість цих складів.

Таким чином, при визначенні найбільш вигідної кількості розподільних складських центрів виникає оптимізаційна задача: якщо збільшити кількість розподільних складів у товаропровідній мережі, витрати на транспорт та оформлення замовлень знижуються, витрати на утримання складських запасів зростають, а загальні витрати досягають мінімуму за деякої кількості розподільних складів n .

Вибір оптимального варіанта розміщення розподільного центру здійснюється у тому випадку, коли на обслуговуваній території є декілька споживачів матеріального потоку.

При виборі варіанта розміщення розподільного центру застосовується така послідовність дій:

- вивчається кон'юнктура ринку і розробляється прогноз величини матеріального потоку, що проходить через логістичну систему;
- розробляється система постачання споживачів товарами;

- складаються схеми розподілу матеріальних потоків усередині логістичної системи;
- здійснюється вибір варіанта розміщення розподільного центру.

Однією з важливих і непростих задач під час проектування розподільних систем є вибір варіанта розміщення розподільних центрів.

Задачу розміщення розподільних центрів можна сформулювати як пошук оптимального рішення або ж як пошук близького до оптимального рішення. Наукою і практикою вироблені різноманітні методи вирішення задач обох видів.

Підхід на основі нескінченного числа варіантів

При цьому підході для відшукування кращого розміщення елементів використовуються аргументи геометричного характеру, при цьому виходять з припущення, що ніяких обмежень при виборі місця не існує.

Підхід на основі нескінченного числа варіантів передбачає:

1) метод обчислення центра ваги. Його основою є пошук компромісу між витратами на доставку матеріалів і витратами на розподіл готової продукції. Обчислення координат центра ваги ($X_0; Y_0$) виконується на основі координат розташування ($X_i; Y_i$) кожного постачальника і кожного замовника (i), а також величини очікуваного попиту від замовників і обсягу очікуваних поставок від постачальників W_i .

Обчислення координат за методом центра ваги:

$$X_0 = \frac{\sum X_i W_i}{\sum W_i}, \quad Y_0 = \frac{\sum Y_i W_i}{\sum W_i}$$

Приклад. На території регіону розташовано 8 магазинів, які торгують продовольчими товарами, їх координати (у прямокутній системі координат), а також місячний вантажообіг наведено в табл. 6.1.

На основі вихідних даних знайдемо координати точки ($X_0; Y_0$), де рекомендовано організувати роботу розподільного центру.

Таблиця 6.1 – Вантажообіг та координати обслуговуваних магазинів

Магазин	Координати X, км	Координата Y, км	Товарообіг, т/міс
1	10	10	15
2	23	41	10
3	48	59	20
4	36	27	5
5	60	34	10
6	67	20	20
7	81	29	45
8	106	45	30

Відповідно до розглянутого методу координати розподільного складу становитимуть:

$$X = \frac{15 \cdot 10 + 10 \cdot 23 + 20 \cdot 48 + 5 \cdot 36 + 10 \cdot 60 + 20 \cdot 67 + 45 \cdot 81 + 30 \cdot 106}{15 + 10 + 20 + 5 + 10 + 20 + 45 + 30} = 66,35,$$

$$Y = \frac{15 \cdot 10 + 10 \cdot 41 + 20 \cdot 59 + 5 \cdot 27 + 10 \cdot 34 + 20 \cdot 20 + 45 \cdot 29 + 30 \cdot 45}{15 + 10 + 20 + 5 + 10 + 20 + 45 + 30} = 34.$$

Використаний метод оптимізує таку складову логістичних витрат, як витрати на транспортування;

2) модифікації методу обчислення центра ваги шляхом: використання фактичних дорожніх відстаней, а не координат; використання часу доставки або витрат замість відстаней; використання ітераційних процедур пошуку, коли виконується покроковий пошук кращого місця.

Даний підхід потребує невелику кількість вихідних даних, але має ряд недоліків, а саме: дані про майбутніх замовників не завжди точно відомі, знайдене місце розташування може виявитися непрактичним.

Підхід на основі реально доступних варіантів

При цьому підході вважається, що існує тільки невелике число реально можливих місць, і організація повинна вибрати з них найкраще.

Підхід на основі реально доступних варіантів передбачає:

1) *метод калькуляції витрат*, тобто обчислення можливих загальних змінних витрат (що залежать від місця розташування) на ведення діяльності для кожного з можливих варіантів і вибір найдешевшого. Недолік методу калькуляції витрат у важкості одержання точного прогнозу витрат і обсягів замовлень, в об'єктивній зміні витрат згодом.

2) *метод нарахування балів*, що враховує у першу чергу фактори, важливі для розміщення, але які не завжди можна подати в числовому вигляді або оцінити стосовно витрат. Визначаються найбільш важливі фактори, які варто взяти до уваги, для них шляхом експертного опитування визначаються числові коефіцієнти важливості k_i , після цього кожне місце розташування оцінюється в балах щодо кожного фактора V_i . Для кожного місця розташування обчислюється зважена оцінка, $k_i V_i$ і вибирається місце з найбільшою сумарною зважених оцінок $\sum k_i V_i$. Треба пам'ятати, що в різних ситуаціях коефіцієнти важливості тих самих факторів будуть різнитися, тобто місце, вибране кращим для промислового підприємства, може бути гіршим для підприємства сфери послуг.

Іноді підхід на основі нескінченного числа варіантів і підхід на основі реально доступних варіантів використовуються спільно. При цьому спочатку знаходиться краща в принципі територія, а потім на основі реально доступних варіантів на цій території порівнюються конкретні місця.

Контрольні питання

1. Дайте означення поняття «розподільна логістика».
2. В чому полягає основна мета логістики розподілу?
3. Перелічіть завдання, які розв'язує розподільна логістика на мікро- і макрорівнях.
4. Дайте означення логістичного каналу розподілу.
5. Коротко охарактеризуйте види логістичних каналів.
6. За яких умов звертаються до послуг посередників у розподільному процесі?
7. Які функції виконують логістичні посередники в дистрибуції?
8. Дайте характеристику основних типів торгових посередників.
9. Охарактеризуйте роль розподільних центрів у товаропровідних мережах.
10. Розкрийте зміст основних стратегій розміщення розподільних складів.
11. Які переваги і недоліки централізованої та децентралізованої розподільних систем?
12. Яка послідовність дій застосовується при виборі варіанта розміщення розподільного центру?
13. Які існують методи вирішення задачі розміщення розподільних центрів?

7 ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД В СКЛАДУВАННІ

7.1 Поняття складів, їх функції та класифікація

Склади – це будівлі, споруди та різноманітні пристрої, призначені для приймання, розміщення і зберігання товарів, які надійшли на них, підготовки їх до споживання і відпускання споживачу. *Метою створення складів* у системі логістики є не зберігання матеріальних ресурсів, а перетворення параметрів матеріальних потоків для їх найбільш ефективного використання. Під параметрами розуміють розміри і склад транспортних партій вантажів, тип і спосіб упакування, кількість найменувань вантажів у транспортних партіях, час прибуття та відправлення транспортних партій й ін.

Склади виконують ряд істотних *функцій*:

- 1) перетворення виробничого асортименту в споживчий;
- 2) складування і зберігання продукції;
- 3) консолідація і розукрупнення вантажів;
- 4) надання послуг.

Основні класифікаційні ознаки:

1. *Відносно функціональних базисних сфер логістики:* склади постачання; склади виробництва; склади розподілу;

2. *За видом продукції, яку зберігають:* склади сировини, матеріалів, комплектуючих; склади незавершеного виробництва; склади готової продукції; склади тари; склади зворотних відходів;

3. *Відносно логістичних посередників:* власні склади підприємств; склади логістичних посередників (торгових, транспортних, експедиторських, вантажопереробних);

4. *За функціональним призначенням:* склади буферних запасів; склади перевалки вантажів (термінали); склади комісіонування; склади зберігання; спеціальні склади;

5. *За продуктовою спеціалізацією:* вузькоспеціалізовані; обмеженого асортименту; широкого асортименту.

7.2 Основні проблеми складування матеріальних ресурсів в логістиці

Загальна проблема забезпечення ефективності складських процесів розпадається на кілька окремих проблем, успішне розв'язання яких може гарантувати ефективне функціонування складського господарства:

- вибір між власним складом або складом загального користування;
- кількість складів і розміщення складської мережі;
- розмір і місце розташування складу;
- вибір системи складування.

Власний склад або склад загального користування. Одна з основних проблем, що виникають на підприємстві у процесі забезпечення складською площею – це питання наявності власного складу.

Головні *переваги власного складу* пов'язані з: високим ступенем контролю над операціями, що дає абсолютні повноваження з прийняття всіх господарських рішень; забезпеченням інтеграції складських операцій з іншими елементами внутрішнього логістичного процесу підприємства; полегшенням комунікацій; нематеріальними перевагами, пов'язаними з іміджем підприємства, оскільки власні склади справляють сильніше враження надійності й довгострокової стабільності підприємства; можливістю більшого контролю за продукцією.

Критичним фактором економічності власного складу підприємства є стабільно високий оборот.

До *переваг складів загального користування* можна віднести: гнучкість, що дозволяє враховувати мінливий попит, наприклад, сезонний; можливість співпрацювати з кваліфікованими та досвідченими фахівцями; використання найсучаснішого устаткування й останніх методів проведення складських операцій; відсутність необхідності у великих інвестиціях на розвиток складського господарства; полегшення доступу до більш широкого географічного регіону; економія на масштабах витрат на складування; зниження витрат на транспортування об'єднанням своїх вантажів з вантажами інших підприємств; гарантія високої якості й ефективного обслуговування.

Графічно взаємне розміщення залежностей витрат утримання складу від величини запасу стосовно власного чи орендованого складу показано на рис. 7.1.

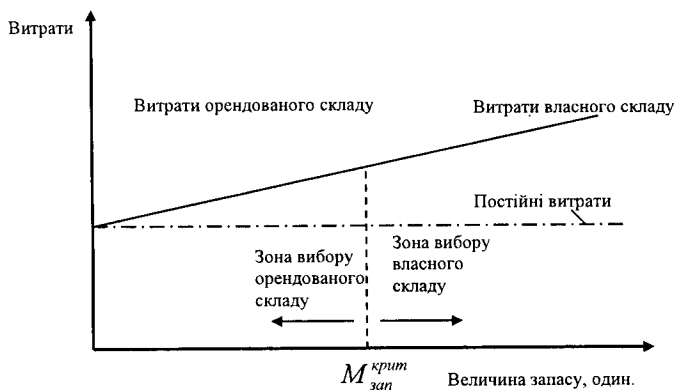


Рисунок 7.1 – Графічна інтерпретація рішення щодо вибору власного чи орендованого складу

З графіка можна визначити критичне значення рівня запасів ($M_{\text{зав}}^{\text{крит}}$): якщо утримувані запаси є менші цього значення, то доцільно використовувати сторонні склади, якщо є більші – власні склади.

Кількість складів і розміщення складської мережі

Територіальне розміщення складів й їхня кількість визначаються потужністю матеріальних потоків, їхньою раціональною організацією, попитом на ринку збуту, розмірами регіону збуту й концентрацією в ньому споживачів, відносним розташуванням постачальників і покупців, особливостями комунікаційних зв'язків. Однак у першу чергу питання про збільшення кількості складів пов'язане зі зміною витрат на їх утримання. Так, при збільшенні кількості складів у логістичній системі транспортні витрати та упущена вигода від продажів зменшуються, але в той же час відбувається одночасне збільшення вартості запасів і витрат на зберігання. Тому завдання розміщення й формування складської мережі, як і майже будь-яке логістичне завдання, є оптимізаційним.

Розмір і місце розташування складу

Це проблема дуже близька за своєю суттю до попередньої і вирішується досить просто у випадку використання підприємством складу загального користування, тому що зі зміною інтересів підприємства розташування складу й необхідна складська площа можуть бути легко змінені.

Складнішою ця проблема стає відносно власного складу підприємства. При визначенні складських потужностей необхідно враховувати вимоги до умов і строків зберігання конкретної продукції. Точність у розрахунках складського простору багато в чому залежить від правильного прогнозу попиту на продукцію даного складу й визначення необхідних запасів.

Визначення розміру вантажної (корисної) площі складу може проводитися двома методами:

- 1) за питомим навантаженням;
- 2) за допомогою об'ємних вимірників.

За першим методом (за питомим навантаженням) розмір корисної площі визначається за формулою:

$$S_{\text{кор}} = \frac{Z_{\text{max}}}{q_{\text{дон}}},$$

де $S_{\text{кор}}$ – корисна площа складу, м^2 ;

Z_{max} – максимальний розмір запасів, що підлягають зберіганням, т;

$q_{\text{дон}}$ – допустиме навантаження на 1 м^2 корисної площі складу, т.

У цьому випадку загальна площа $S_{заг}$ визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{K_{вик}},$$

де $K_{вик}$ – коефіцієнт використання загальної площі складу.

Другий метод (за допомогою об'ємних вимірників) точніший.

Корисна площа складу визначається за формулою:

$$S_{кор} = S_{см} n_{см},$$

де $S_{см}$ – площа, займана одним стелажем, м²;

$n_{см}$ – кількість стелажів для зберігання, шт.

Кількість стелажів для зберігання продукції визначається за формулою:

$$n_{см} = \frac{n_{ко}}{n_{ксм}},$$

де $n_{ко}$ – загальна кількість комірок стелажів, необхідних для зберігання максимального запасу, шт.;

$n_{ксм}$ – кількість комірок у даному стелажі, шт.

$$n_{ко} = \frac{Z_{max}}{V_k \gamma K_o},$$

де V_k – об'єм комірок стелажу, м³;

γ – питома вага матеріалу, що зберігається, т/м³;

K_o – коефіцієнт заповнення об'єму комірки.

При виборі місця розташування складу з числа конкурентоспроможних варіантів оптимальним вважається той, який забезпечує мінімум логістичних витрат.

Вибір системи складування

Система складування припускає оптимальне розміщення вантажу на складі й раціональне управління ним. Розробка системи складування ґрунтується на виборі раціональнішої з усіх технічно можливих систем для розв'язання поставленого завдання методом кількісного та якісного оцінювання.

Вибір раціональної системи складування повинен здійснюватися в такому порядку:

1) визначається місце складу в логістичному ланцюзі та його функції;

2) вибирається загальна спрямованість технічної оснащеності складської системи (механізована, автоматизована, автоматична);

3) визначається завдання, на яке спрямована розробка системи складування;

- 4) вибираються елементи кожної складської підсистеми;
- 5) створюються комбінації вибраних елементів всіх підсистем;
- 6) здійснюється попередній вибір конкурентоспроможних варіантів із усіх можливих;
- 7) проводиться техніко-економічне оцінювання кожного конкурентоспроможного варіанта;
- 8) здійснюється альтернативний вибір раціонального варіанта.

7.3 Організація логістичного процесу на складі

Логістичний процес на складі охоплює:

- постачання запасів;
- контроль за постачаннями;
- розвантаження та приймання вантажів;
- внутрішньоскладське транспортування і перевалку вантажів;
- складування та зберігання вантажів;
- комплектацію замовлень клієнтів і відвантаження;
- транспортування та експедицію замовлень;
- збирання та доставку порожніх товароносіїв;
- контроль за виконанням замовлень;
- інформаційне обслуговування складу;
- забезпечення обслуговування клієнтів (надання послуг).

Перші дві складові складського логістичного процесу «постачання запасами і контроль за постачаннями» були розглянуті нами раніше, тому докладно розглянемо інші логістичні операції.

Розвантаження та приймання вантажів. Спеціальне обладнання місць розвантаження та правильний вибір завантажувально-розвантажувального устаткування дозволяють ефективно проводити розвантаження (у найкоротший термін і з мінімальними втратами вантажу), у зв'язку з чим скорочуються простої транспортних засобів, отже, знижуються витрати обігу. Проведені на даному етапі операції охоплюють: розвантаження транспортних засобів, контроль документальної та фізичної відповідності замовлень постачання, документальне оформлення прибулого вантажу через інформаційну систему, формування складської вантажної одиниці.

Внутрішньоскладське транспортування передбачає переміщення вантажу між різними зонами складу. Транспортування всередині складу повинно здійснюватися за мінімальної тривалості в часі та просторі наскрізними «прямоточними» маршрутами. Кількість перевантажувань з одного виду обладнання на інше також повинна бути мінімальною.

Складування та зберігання полягає у розміщенні й укладанні вантажу на зберігання. Основний принцип раціонального складування – ефективне використання зони зберігання. Передумовою цього є оптимальний вибір системи складування і, в першу чергу, складського устаткування. Процес

складування та зберігання охоплює: закладання вантажу на зберігання, зберігання вантажу і забезпечення відповідних для цього умов, контроль за наявністю запасів на складі, здійснюваний через інформаційну систему.

Комплектація замовлень і відвантаження. Процес комплектації зводиться до підготовки товару відповідно до замовлень споживачів. Комплектація і відвантаження замовлень охоплюють: отримання замовлення клієнта; відбір товару кожного найменування за замовленням клієнта; комплектацію відібраного товару для конкретного клієнта відповідно до його замовлення; підготовку товару до відправлення (укладання в тару, на товароносій); документальне оформлення підготовленого замовлення і контроль за підготовкою замовлення; об'єднання замовлень клієнтів у партію відправлення й оформлення транспортних накладних; відвантаження вантажів у транспортний засіб.

Транспортування та експедиція замовлень можуть здійснюватися як складом, так і самим замовником. Останній варіант виправдовує себе лише тоді, коли замовлення роблять партіями, що дорівнюють місткості транспортного засобу, і при цьому запаси споживача не збільшуються. Найбільш поширена й економічно виправдана централізована доставка замовлень складом. У цьому випадку завдяки об'єднанню вантажів і оптимальних маршрутів доставки досягається значне скорочення транспортних витрат і з'являється реальна можливість здійснювати постачання дрібними і частішими партіями, що приводить до скорочення зайвих запасів у споживача.

Збирання і доставка порожніх товароносіїв відіграють істотну роль у статті витрат. Товароносії (піддони, контейнери тощо) під час внутрішньо-міських перевезень найчастіше бувають багатообіговими, а тому потребують повернення відправнику. Ефективний обмін товароносіїв можливий лише в тих випадках, коли достовірно відома їх оптимальна кількість і чітко виконується графік обміну зі споживачами.

Інформаційне обслуговування складу передбачає управління інформаційними потоками та пов'язує функціонування всіх служб складу. Залежно від технічного забезпечення управління інформаційними потоками може бути як самостійною системою (на механізованих складах), так і складовою підсистемою загальної автоматизованої системи управління матеріальними та інформаційними потоками (на автоматизованих складах). Інформаційне обслуговування охоплює: обробку вхідної документації, пропозиції щодо замовлень постачальників, оформлення замовлень постачальників, управління прийомом і відправленням, контролювання наявності на складі, прийом замовлень споживачів, оформлення документації відправлення, оптимальний вибір партій відвантаження і маршрутів доставки, обробку рахунків клієнтів, обмін інформацією з персоналом усіх рівнів, різну статистичну інформацію.

Забезпечення обслуговування клієнтів (надання послуг). Склад може забезпечувати такі види послуг: сортування та маркування товарів; повну перевірку якості товарів, які постачаються; фасування й пакування; зміна замовлення; експедиторські послуги з розвантаження; інформаційні послуги; укладання договорів із транспортними агентствами; надання оренди складського простору споживачам; дезинфекцію вантажів й ін.

Відповідно до принципової схеми технологічного процесу і з метою чіткої організації робіт рекомендується складати технологічні карти, які розробляються відповідно до конкретних умов складування.

Технологічна карта – форма документації, яка відображає детальну поопераційну розробку складського технологічного процесу з вказанням технічних засобів, витрат часу на його виконання. Технологічні карти складають на весь етап переробки продукції на складі або на окремі його етапи. Крім технологічної карти рекомендується складати технологічні графіки.

Технологічні графіки передбачають виконання складських операцій у часі (протягом зміни, доби).

7.4 Роль тари та пакування в зменшенні логістичних витрат

У логістичній системі упакування виконує чотири основні функції:

- ідентифікація продукту та надання основної інформації про нього;
- захист продукту під час його переміщення по логістичному ланцюгу;
- полегшення вантажопереробки й транспортування;
- маркетингова підтримка.

Виділяють два основних типи упакування:

1. *Внутрішнє або споживче*, яке звернене до кінцевого споживача товару та виконує маркетингові функції. Споживче упакування розробляється з міркувань зручності споживача, привабливості для покупця, ефективного використання торговельних площ і захисту товарів від пошкоджень;

2. *Зовнішнє або промислове*, яке забезпечує зручність логістичних операцій.

Як правило, ідеальне внутрішнє упакування, яке привабливе для споживачів завдяки незвичайній формі й габаритам, саме через ці ж причини являє собою найгірший варіант упакування з міркувань логістики. Проте продумана конструкція упакування неодмінно повинна враховувати вимоги всіх компонентів логістичної системи.

Однією з найважливіших концепцій упакування, пов'язаною з логістичними процесами зберігання й вантажопереробки, є концепція стандартної укрупненої вантажної одиниці. Створення укрупненої вантажної одиниці зводиться до фізичного об'єднання (консолідації) окремих промислових упакувань в один стандартизований «пакет», це так

названа контейнеризація. Така укрупнена вантажна одиниця може формуватися як на виробничих ділянках, так і на складах.

Для контейнеризації можуть бути використані:

- *жорсткі контейнери* – пристрої, в які вміщують промислові упакування або розрізнені вироби для складування та транспортування;

- *нежорсткі контейнери* – не створюють замкнутої захищеної оболонки для продукції, що складається та транспортується. Тут об'єднання промислових упакувань у вантажні одиниці відбувається шляхом їхнього штабелювання на піддонах або ковзних листах. За базову основу для формування вантажної одиниці пропонується використовувати піддони двох уніфікованих розмірів: 1200×800 мм та 1200×1000 мм. Для забезпечення єдиного підходу до різного складського устаткування вводиться поняття базового модуля, що являє собою прямокутник з розмірами 600×400 мм, здатний кратну кількість разів укладатися на стандартних піддонах.

Стандартизація вантажів підвищує ефективність логістичних процесів, а саме: скорочує час вантажно-розвантажувальних робіт, полегшує операції вантажопереробки та транспортування, підвищує збереженість продукції в дорозі, спрощує контроль за вантажами, підвищує щільність зберігання, прискорює добірку замовлень завдяки раціональнішому розміщенню запасів. Всі ці фактори сприяють скороченню логістичних витрат.

Контрольні питання

1. Яка роль складування в логістичній системі?
2. Дайте означення поняття «склад».
3. Охарактеризуйте основні функції складів.
4. Яка мета створення складів у логістичних системах?
5. Назвіть відомі вам різновиди складів.
6. Сформулюйте основні проблеми функціонування складів.
7. Охарактеризуйте логістичні витрати та їх залежність від кількості складів.
8. Яка послідовність вибору системи складування?
9. Який зміст логістичного процесу на складі?
10. Які функції виконує упакування в логістичній системі?
11. Як утворюється укрупнена вантажна одиниця?
12. Чи впливають рішення, пов'язані з пакуванням, на логістичні витрати?

8 ЛОГІСТИКА ЗАПАСІВ

8.1 Місце, роль та причини створення запасів в логістичній системі

Матеріальні запаси – це продукція виробничо-технічного призначення, яка знаходиться на різних стадіях виробництва і обігу, виробу народного споживання та інші товари, що очікують на вступ у процес виробничого або особистого споживання.

Товарно-матеріальні запаси виконують такі функції.

1. Функція регулювання процесу (деякі запаси комплектуючих є необхідними, оскільки потрібен час, щоб закінчити одну операцію над партією товару і, більш чи менш тривалий, час для переходу до іншої операції («запас – інструмент»).

2. Економічна функція (деякі запаси на будь-якому рівні надають велику незалежність окремим робочим місцям, цехам, спрощують процеси виробництва або розподілу).

3. Функція упередження (буферні запаси потрібні у випадках, коли товари споживаються прогнозованим, але змінним чином і якщо бажано згладити ці коливання зменшенням або збільшенням запасів, а не зміною виробничого обладнання).

4. Функція захисту від випадковостей (інколи створюються аварійні запаси, призначені для захисту від коливань у строках поставок і коливань попиту в ті ж періоди).

5. Функція «виробництва» (товарно-матеріальні запаси можуть бути невід'ємною частиною виробничого циклу у випадку, якщо необхідний період прихованого розвитку для хімічної реакції або перетворення продукту).

Основними причинами створення матеріальних запасів є:

1. Імовірність порушення встановленого графіка поставчань;
2. Можливість коливання попиту;
3. Сезонні коливання виробництва деяких видів товарів;
4. Знижки за покупку великої партії товарів;
5. Спекуляція;
6. Витрати, пов'язані з оформленням замовлення;
7. Можливість рівномірного здійснення операцій з виробництва і розподілу;
8. Можливість негайного обслуговування покупців;
9. Зведення до мінімуму простоїв у виробництві через відсутність запасних частин;
10. Спрощення процесу управління виробництвом.

8.2 Види запасів

У теорії управління запасами виділяють такі їх види:

1. *За місцем продукції в логістичному ланцюзі*: запаси матеріальних ресурсів; запаси незавершеного виробництва; запаси готової продукції; запаси тари; запаси зворотних відходів;

2. *Відносно базисних логістичних активностей*: запаси в постачанні; виробничі запаси; товарні (збутові) запаси; сукупні матеріальні запаси.

Виробничі запаси формуються в організаціях-споживачах і призначені забезпечити безперебійність виробничого процесу.

Товарні запаси є запасами готової продукції на підприємствах-виробниках, а також запаси на шляху проходження товару від постачальника до споживача, тобто на підприємствах оптової та роздрібною торгівлі, в заготівельних організаціях і запаси в дорозі. Вони необхідні для безперебійного забезпечення споживачів матеріальними ресурсами;

3. *Відносно комплексних логістичних активностей*: складські запаси; транспортні запаси; запаси вантажопереробки;

4. *За функціональним призначенням*: поточні (регулярні) запаси; страхові (гарантійні) запаси; підготовчі (буферні) запаси; сезонні запаси.

Поточні запаси необхідні підприємству для забезпечення безперебійної роботи в інтервалі між двома постачаннями та забезпечення можливості виробництва продукції партіями оптимального розміру. Ця частина запасу утворюється в умовах рівномірного й регулярного постачання через невідповідність обсягів постачання і разового споживання, а також через затримки, що пов'язані з рухом матеріалів.

Підготовчі запаси виділяються з виробничих для забезпечення безперебійної роботи в період, необхідний для підготовки матеріалів до використання та доставки їх на робочі місця.

Гарантовані (страхові) запаси необхідні для забезпечення роботи підприємства на випадок можливих перебоїв у процесі постачання або коливань в обсягах виробництва. За допомогою цих запасів компенсуються відхилення фактичного попиту від прогнозованого, відхилення фактичного обсягу продукції, що випускається, від запланованого і відхилення фактичних термінів виконання різних операцій від планових.

Сезонні запаси зумовлені сезонними коливаннями в обсязі виробництва або споживання. Цей запас призначений для задоволення прогнозованого (сезонного) збільшення попиту, а також деякого розвантаження підприємства на період відпусток;

5. *Відносно ланки логістичного ланцюга* або логістичних посередників: запаси у постачальників; запаси у споживачів; запаси у торгових посередників; запаси у посередників у фізичному розподілі;

6. *За структурною роллю в системі управління запасами*: максимальний запас; граничний запас; гарантійний запас; поточний запас.

8.3 Витрати в системі управління запасами

Практична реалізація управління матеріальними потоками пов'язана з оптимізацією сукупних запасів. Критерієм оптимізації запасів є загальні витрати на виконання замовлень і зберігання матеріалів.

У системі закупівлі та зберігання матеріалів витрати поділяються на:

- витрати на виконання замовлення;
- прямі витрати, які визначаються закупівельною ціною;
- витрати на утримання запасів;
- «витрати дефіциту».

Витрати на виконання замовлення пов'язані з розміщенням виконання замовлення. До їх числа належать такі статті витрат:

- вартість розробки умов постачання і їх підготовка до затвердження;
- витрати на придбання рекламних каталогів;
- витрати, пов'язані з контролем виконання замовлення і скороченням терміну його виконання;
- транспортні витрати за умови, що вартість транспортування не входить у вартість одержуваного товару;
- витрати на складування і отримання замовлення.

У цілому витрати на виконання замовлення можуть містити будь-які види витрат, величина яких залежить від числа виконуваних замовлень.

Прямі витрати визначаються ціною матеріалів, що купуються, і змінюються залежно від оптової знижки до ціни, яка встановлюється при збільшенні розміру партії замовлення.

Витрати на утримання запасів визначаються витратами на зберігання матеріалів і самим фактом наявності запасів. До цієї групи витрат входять такі статті витрат:

- можливий відсоток на капітал, вкладений в запаси;
- витрати на складські операції і платня за використання або оренду складу;
- поточні витрати на утримання складів, що належать виробничій одиниці;
- витрати, пов'язані з ризиком псування і морального старіння матеріалів;
- страхові і податкові витрати.

Зниження запасів приводить до зменшення складських витрат і поточних витрат на утримання складських приміщень.

«*Витрати дефіциту*» є витратами, що виникають у зв'язку з обмеженістю, за якийсь період, тих або інших матеріальних ресурсів. До цієї групи витрат належать витрати трьох видів:

1) витрати на виробництві, що пов'язані з припиненням виробничого процесу через відсутність необхідних матеріалів, а також через заміну матеріалу на інший за вищою ціною;

2) вартість втрачених продажів у разі невиконання замовлення, якщо замовник звертається до іншого виробника (у такій ситуації витрачання дефіциту визначаються як втрати прибутку);

3) додаткові витрати, що виникають у разі очікування виконання замовлення.

8.4 Економічний розмір замовлення

Економічний розмір замовлення (формула Вілсона, *EOQ*-модель) – це модель, яка визначає оптимальний обсяг замовлення товару, що дозволяє мінімізувати загальні змінні витрати, пов'язані з замовленням і зберіганням запасів.

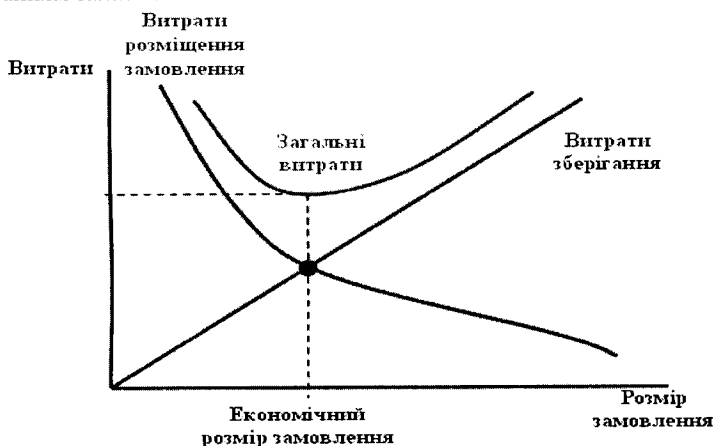


Рисунок 8.1 – Визначення економічного розміру замовлення

Рисунок 8.1 показує співвідношення між кривими витрат розміщення замовлення, зберігання запасу, кривою загальних витрат й оптимальним розміром замовлення.

Формула оптимального розміру замовлення для єдиного продукту може бути подана як точка мінімуму такої функції витрат:

загальні витрати = витрати на закупівлю + витрати на виконання замовлення + витрати на утримання запасів;

що відповідає:

$$TC(Q) = SC + \frac{AS}{Q} + \frac{IQ}{2},$$

де Q – розмір замовлення, що поповнює запас;

A – витрати розміщення замовлення;

S – потреба в запасі на плановий період;

C – витрати на покупку одиниці продукту;

I – витрати зберігання одиниці товару на плановий період.

Візьмемо похідні від обох частин рівняння та, прирівнявши вираз до нуля, одержимо:

$$\frac{dTC(Q)}{dQ} = \frac{d}{dQ} \left(SC + \frac{AS}{Q} + \frac{IQ}{2} \right) = 0.$$

У результаті:

$$\frac{I}{2} - \frac{AS}{Q^2} = 0.$$

Розв'яжемо відносно Q :

$$\frac{I}{2} = \frac{AS}{Q^2},$$

$$Q^2 = \frac{2AS}{I},$$

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2AS}{I}},$$

де q_{opt} – оптимальний розмір замовлення.

Розрахунок оптимального розміру замовлення з урахуванням витрат дефіциту:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2AS}{I}} \sqrt{\frac{H+I}{H}},$$

де H – витрати дефіциту.

Визначення кількості замовлень за плановий період:

$$N = \frac{S}{q_{opt}},$$

визначення інтервалу між замовленнями:

$$t = \frac{T}{N}.$$

де T – плановий період.

8.5 Системи оптимального управління запасами

Система управління запасами (System of control of inventories) – сукупність правил і показників, які визначають момент часу та обсяг закупівлі продукції для поповнення запасів.

Параметрами системи управління запасами є:

- точка замовлення – мінімальний (контрольний) рівень запасів продукції, за умови досягнення якого необхідно їх поповнення;

- нормативний рівень запасів – розрахункова величина запасів, яка досягається під час чергової закупівлі;

- обсяг окремої закупівлі;

- частота здійснення закупівель – тривалість інтервалу між двома можливими закупівлями продукції, тобто періодичність поповнення запасів продукції;

- поповнювана кількість продукції, за якої досягається мінімум витрат на зберігання запасу згідно з заданими витратами на поповнення та заданими альтернативними витратами інвестованого капіталу.

У логістиці застосовуються такі технологічні системи управління запасами:

- система управління запасами з фіксованим розміром замовлення;

- система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення;

- система зі встановленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня;

- система «максимум – мінімум».

Система з фіксованим розміром замовлення. У даній системі розмір замовлення на поповнення запасу є постійною величиною. Замовлення на постачання продукції здійснюється за умови зменшення наявного на складах логістичної системи запасу до встановленого мінімального критичного рівня, який називають «точкою замовлення». На практиці система управління запасами з фіксованим розміром замовлення застосовується переважно в таких випадках: великі втрати внаслідок відсутності запасу; високі витрати на зберігання запасів; висока вартість товару, який замовляється; високий ступінь невизначеності попиту; наявність знижки з ціни залежно від кількості, яка замовляється; накладання постачальником обмеження на мінімальний розмір партії постачання.

Система з фіксованою періодичністю замовлення. У системі з фіксованою періодичністю замовлення, як зрозуміло з назви, замовлення роблять в строго визначені моменти часу, які віддалені один від одного на рівні інтервали, наприклад, 1 раз у місяць, 1 раз у тиждень, 1 раз у 14 днів тощо, а розмір запасу регулюється шляхом зміни обсягу партії. Наприкінці кожного періоду перевіряється рівень запасів і, на основі цього, визначається розмір партії постачання. Система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення застосовується в таких випадках: умови постачання дозволяють варіювати розмір замовлення; витрати на замовлення і доставку порівняно невеликі; втрати від можливого дефіциту порівняно невеликі.

Система з заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня. У цій системі вхідним параметром є період часу між замовленнями. Вона зорієнтована на роботу за умови значних коливань

споживання. Щоб запобігти завищенню обсягів запасів, які знаходяться на складі, або їхньому дефіциту, замовлення подаються не тільки у встановлені моменти часу, але і за умови досягнення запасом граничного рівня. Перевагою даної системи є повне унеможливлення недостачі матеріальних ресурсів для потреб логістичної системи. Однак при цьому потребуються додаткові витрати на організацію постійного стеження за станом величини запасів.

Система «мінімум – максимум». Як і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями тут використовується сталий інтервал часу між замовленнями. Система «мінімум – максимум» зорієнтована на ситуацію, коли витрати на облік запасів і витрати на оформлення замовлення настільки значні, що стають порівнянними з втратами від дефіциту запасів. Тому в даній системі замовлення виникають не через задані інтервали часу, а тільки за умови, що запаси на складі в цей момент виявляються такими, що дорівнюють або менші встановленого мінімального рівня. У випадку видачі замовлення його розмір розраховується так, щоб постачання поповнило запаси до максимального рівня. Таким чином, дана система працює лише з двома рівнями запасів – мінімальним і максимальним, чим і зумовлюється її назва.

8.6 ABC та XYZ-аналіз і їх використання для визначення логістичної стратегії управління запасами

У загальному випадку ABC-аналіз є методом, за допомогою якого визначають ступінь розподілу конкретної характеристики між окремими елементами будь-якої множини. В основі методу ABC лежить так зване правило Паретто. Відповідно до методу Паретто безліч керованих об'єктів поділяється на дві неоднакові частини (80/20). Широко розповсюджений у логістиці метод ABC пропонує глибший поділ – на три частини.

Щодо управління матеріальними запасами метод ABC – спосіб нормування і контролю за станом запасів, який полягає в розбитті номенклатури N реалізованих товарно-матеріальних цінностей на три нерівнопотужних підмножини А, В і С на основі деякого формального алгоритму.

Для проведення ABC-аналізу необхідно:

- 1) встановити вартість кожного товару (за закупівельними цінами);
- 2) розташувати товари за зменшенням ціни;
- 3) знайти суму даних про кількість і витрати на придбання;
- 4) розбити товари на групи за їх питомою вагою в загальних витратах на придбання.

Залежно від витрат товарні запаси поділяються на три групи – А, В, С за їх питомою вагою в загальних витратах на придбання. Однак розподіл

не обов'язково відбувається на три групи, число груп та їх межі вибираються довільно. Найбільш розповсюдженою є така класифікація.

Група «А»: найбільш дорогі та коштовні товари, на частку яких припадає приблизно 75–80% загальної вартості запасів, але вони складають лише 10–20% від загальної кількості товарів, які знаходяться на зберіганні.

Група «В»: середні за вартістю товари. Їх частка в загальній сумі запасів складає приблизно 10–15%, але стосовно кількості, то ці запаси складають 30–40% продукції, яка зберігається.

Група «С»: найдешевші. Вони становлять 5–10% від загальної вартості виробів, які зберігаються, і 40–50% від загального обсягу зберігання.

Аналіз АВС показує значення кожної групи товарів. Зазвичай на 20% всіх товарів, які знаходяться в запасах, припадає 80% всіх витрат. Виходячи з нього, для кожної з трьох груп товарів закладається різний ступінь деталізації під час планування та контролю.

Аналіз АВС дозволяє класифікувати асортиментні одиниці за їх вартістю.

Принцип диференціації асортименту в процесі аналізу XYZ інший – тут весь асортимент поділяють на три групи залежно від рівномірності попиту і точності прогнозування.

У *групу «Х»* входять товари, попит на які рівномірний, або може незначно коливатися. Обсяг реалізації товарів даної групи можна легко передбачити.

У *групу «У»* входять товари, які споживаються в обсягах, що коливаються. Зокрема в цю групу можуть бути віднесені товари із сезонним характером попиту. Можливості прогнозування попиту за товарами групи «У» – середні.

Ознакою, на основі якої конкретну позицію асортименту зараховують до групи X, Y або Z, є коефіцієнт варіації попиту (v) за цією позицією:

$$v = \sqrt{\frac{(Xi - \bar{X})^2}{\frac{n}{\bar{X}}}} \times 100.$$

де X_i – i -те значення попиту за оцінюваною позицією;

\bar{X} – середнє значення попиту за оцінюваною позицією за період n ;

n – величина оцінюваного періоду.

Величина коефіцієнта варіації змінюється в межах від нуля до нескінченності. Поділ на групи X, Y і Z може бути здійснений на основі алгоритму:

- 1) група X – інтервал $0 < v < 10$;
- 2) група Y – інтервал $10 \leq v < 25$;
- 3) група Z – інтервал $25 \leq v < \infty$.

Результатом спільного проведення аналізів ABC і XYZ, є матриця, яка складається з дев'яти різних класів (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 – Комбінація ABC і XYZ-аналізу

	А	В	С
Х	Висока споживча вартість	Середня споживча вартість	Низька споживча вартість
	Високий ступінь надійності прогнозу споживання	Високий ступінь надійності прогнозу споживання	Високий ступінь надійності прогнозу споживання
У	Висока споживча вартість	Середня споживча вартість	Низька споживча вартість
	Середній ступінь надійності прогнозу споживання	Середній ступінь надійності прогнозу споживання	Середній ступінь надійності прогнозу споживання
Z	Висока споживча вартість	Середня споживча вартість	Низька споживча вартість
	Низький ступінь надійності прогнозу споживання	Низький ступінь надійності прогнозу споживання	Низький ступінь надійності прогнозу споживання

Поєднання даних про співвідношення кількості та вартості ABC-аналізу з даними про співвідношення кількості та структури споживання XYZ-аналізу дозволяють отримати цінні інструменти планування, контролю й управління для системи постачання в цілому та управління запасами зокрема.

На підставі матриці ABC і XYZ необхідно визначити заходи управління запасами:

- для товарних позицій, що входять до груп AX, AY, потрібно виробити індивідуальні технології управління запасами. Наприклад, варто розрахувати оптимальний розмір замовлення і розглянути можливість застосування технології доставки «точно в термін»;

- товарні позиції групи AZ слід контролювати щодня. Очевидно, що, в зв'язку з великими коливаннями попиту, тут необхідно передбачити страховий запас;

- управління запасами за позиціями, що входять до груп VX, VY і VZ, може здійснюватися як за однаковими, так і за індивідуальними технологіями (як за термінами планування, так і засобами доставки);

- планування запасів за товарними позиціями, що входять до групи CX, CY і CZ, може здійснюватися на більш тривалий період, наприклад, на квартал, із щотижневою (чи щомісячною) перевіркою наявності запасу на складі.

Контрольні питання

1. Дайте означення поняття «матеріальний запас».
2. Які функції виконують запаси?
3. Назвіть основні причини, які змушують підприємців створювати матеріальні запаси.
4. Перелічіть відомі вам види матеріальних запасів.
5. На які групи в системі закупівлі і зберігання матеріалів поділяються витрати?
6. Розкрийте сутність методу визначення економічного розміру замовлення.
7. Опишіть систему управління запасами з фіксованою кількістю замовлень.
8. Розкрийте сутність системи управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення.
9. Охарактеризуйте систему управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до певного рівня.
10. Розкрийте сутність системи управління запасами «мінімум – максимум».
11. Яке застосування методу ABC-аналізу в управлінні запасами?
12. Розкрийте сутність методу XYZ-аналізу. Чи можна його комбінувати з ABC-аналізом?

9 ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА

9.1 Суть і завдання транспортної логістики

Транспорт – це галузь матеріального виробництва, що здійснює перевезення людей і вантажів. У структурі суспільного виробництва транспорт належить до сфери виробництва матеріальних послуг.

Значна частка логістичних операцій на шляху руху матеріального потоку від первинного джерела сировини до кінцевого споживання здійснюється із застосуванням різних транспортних засобів. Витрати на виконання цих операцій складають до 50% від суми загальних витрат на логістику.

Транспорт можна подати як систему, що складається з двох підсистем: транспорт загального користування і транспорт незагального користування.

Транспорт загального користування – галузь народного господарства, яка задовольняє потреби всіх галузей народного господарства і населення в перевезеннях вантажів і пасажирів. Транспорт загального користування обслуговує сферу обігу і населення. Поняття транспорту загального користування охоплює залізничний, водний (морський і річковий), автомобільний, повітряний і трубопровідний транспорт.

Транспорт незагального користування – внутрішньовиробничий транспорт, а також транспортні засоби всіх видів, що належать нетранспортним підприємствам, є, як правило, складовою частиною будь-яких виробничих систем.

Транспортна логістика вирішує такі задачі:

- створення транспортних систем;
- спільне планування транспортних процесів на різних видах транспорту;
- забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу;
- вибір способу транспортування і транспортного засобу;
- визначення раціональних маршрутів.

Існують такі ознаки класифікації транспортної складової логістичних систем.

1. *За видом доставки*: пряма; з переробкою на транспортних терміналах; з переробкою і зберіганням у розподільних центрах.

2. *За видом обслуговування*: зі складу постачальника або розподільного центру на склад споживача або у розподільний центр; зі складу постачальника або з розподільного центру – безпосереднього споживачу; з виробництва постачальника у виробництво споживача без складського зберігання та переробки.

3. *За видами транспортного сполучення:* пряме (унімодальне); змішане (інтермодальне).

9.2 Вибір виду транспорту

Завдання вибору виду транспорту розв'язується у взаємозв'язку з такими завданнями логістики, як створення і підтримка оптимального рівня запасів, вибір виду упаковки та ін.

Основою вибору виду транспорту, оптимального для конкретного перевезення, служить інформація про характерні особливості останнього.

Існують такі види транспорту:

- залізничний;
- водний (морський та річковий);
- автомобільний;
- повітряний;
- трубопровідний.

Порівняльні логістичні характеристики основних видів транспорту наведені в таблиці 9.1

Таблиця 9.1 – Порівняльна характеристика основних видів транспорту

Вид транспорту	Переваги	Недоліки
1	2	3
Залізничний	Висока перевізна та пропускна спроможність. Не залежить від кліматичних умов, пори року та часу доби. Висока регулярність перевезень. Відносно низькі тарифи; значні знижки для транзитних відправок.	Обмежена кількість перевізників (природна монополія). Великі капітальні вкладення до промислово-технічної бази. Висока матеріалоємність й енергоємність перевезень. Не має доступу до кінцевих точок продажів (споживання). Недостатньо висока збереженість вантажу.
Морський	Можливість міжконтинентальних перевезень. Низька собівартість перевезень на великі відстані. Висока перевізна та пропускна спроможність. Низька капіталоємність перевезень.	Низька швидкість доставляння. Залежить від географічних, навігаційних та погодних умов. Мала частота відправлень. Жорсткі вимоги до упакування та закріплення вантажів. Необхідність у створенні складно-портової інфраструктури.

Продовження таблиці 9.1

1	2	3
<p>Внутрішній водний (річковий)</p>	<p>Висока перевізна спроможність на глибоководних ріках й водоймищах. Низька собівартість перевезень. Низька капіталоємність.</p>	<p>Обмеженість географії перевезень. Низька швидкість доставляння. Залежність від нерівномірності глибин рік й водоймищ, від навігаційних умов. Сезонність. Недостатня надійність перевезень і збереження вантажу.</p>
<p>Автомобільний</p>	<p>Висока доступність. Можливість доставляння вантажу «від дверей до дверей». Висока маневреність, гнучкість, динамічність. Висока швидкість доставляння. Можливість використання різноманітних маршрутів та схем доставляння. Висока збереженість вантажу. Можливість відправлення вантажу дрібними партіями. Широкі можливості у виборі найбільш прийнятого перевізника.</p>	<p>Низька ефективність. Залежність від погодних і дорожніх умов. Висока собівартість перевезень на великі відстані. Недостатня екологічна чистота. Неможливість тривалого очікування розвантаження. Можливість розкрадання вантажу та угону автотранспорту.</p>
<p>Повітряний</p>	<p>Найвища швидкість доставляння вантажу. Висока надійність. Найвища збереженість вантажу. Найкоротші маршрути перевезень.</p>	<p>Висока собівартість перевезень, найвищі тарифи. Висока капіталоємність, матеріалоємність і енергоємність перевезень. Залежність від погодних умов. Обмежена географічна доступність.</p>
<p>Трубопровідний</p>	<p>Низька собівартість. Висока продуктивність. Висока збереженість вантажу. Низька капіталоємність.</p>	<p>Особливі види вантажів (газ, нафтопродукти, емульсії сировинних матеріалів). Транспортування тільки великих обсягів вантажів.</p>

Виділяють шість чинників, що впливають на вибір виду транспорту:

- 1) час доставки;
- 2) частота відправлень вантажу;
- 3) надійність дотримання графіка доставки;
- 4) здатність перевозити різні вантажі;
- 5) здатність доставити вантаж у будь-яку точку території;
- 6) вартість перевезення.

Експертне оцінювання важливості цих чинників показує, що при виборі транспортного засобу в першу чергу до уваги беруть:

- 1) надійність дотримання графіка доставки;
- 2) час доставки;
- 3) вартість перевезення.

Правильність зробленого вибору повинна бути підтверджена техніко-економічними розрахунками.

9.3 Організація зовнішніх перевезень

У наш час підприємства застосовують два різновиди системи планування зовнішніх перевезень: за стандартними розкладами і за заявками. Перший різновид застосовується при достатньо великих і стабільних вантажопотоках, другий – при епізодичній потребі в транспортних засобах.

Для перевезення вантажів проектується здебільшого маятникові та кільцеві маршрути.

При маятниковому маршруті транспортний засіб здійснює перевезення вантажів між двома певними пунктами. При послідовному обслуговуванні транспортним засобом протягом циклу декількох пунктів відправлення і отримання вантажів застосовується кільцевий маршрут. Вибір того або іншого маршруту обґрунтовується економічними розрахунками.

Графіком роботи транспортних засобів визначається порядок виконання навантажувально-розвантажувальних робіт.

При розробці графіка роботи транспортних засобів передбачають виконання підготовчих робіт, а саме:

- порядок забезпечення тарою;
- оснащення пунктів приймання і відправлення вантажів засобами механізації;
- закріплення за маршрутами транспортних засобів і водіїв.

Планування перевезень складається з трьох етапів:

- 1) техніко-економічне планування;
- 2) календарне планування;
- 3) диспетчерування.

Техніко-економічне планування полягає у складанні календарних річних або кварталних планів перевезень. Ці плани враховують виробничу програму (план перевезень), вантажообіг, обсяг навантажувально-розвантажувальних робіт, необхідну кількість транспортних засобів і механізмів, чисельність транспортних робітників та інші дані, що характеризують роботу транспорту в планованому періоді.

Календарні плани перевезень складаються на коротші періоди: зміну, добу, місяць. Вони охоплюють навантажувально-розвантажувальні роботи,

ремонт транспортних засобів і шляхів сполучення. Основним оперативним плановим документом є розклад руху транспортних засобів.

Оперативне керівництво ходом транспортних робіт, контроль за дотриманням розкладів руху транспортних засобів і змінно-добових планів здійснює диспетчерська служба транспортного господарства. Вона ж організовує виконання планових робіт. Оперативний облік ведеться на основі добових рапортів про роботу транспортних підрозділів.

9.4 Термінальні перевезення

Перевезення вантажів, що організовується і здійснюється через термінали, називається термінальним перевезенням. У ролі організаторів термінальних перевезень виступають транспортно-експедиційні фірми, що використовують унікальні або спеціалізовані термінали і термінальні комплекси.

Вантажним терміналом (Freight terminal) називається спеціальний комплекс організаційно взаємопов'язаних споруд, персоналу і технічних пристроїв, призначених для виконання логістичних операцій, пов'язаних з прийомом, навантаженням-розвантаженням, зберіганням, сортуванням, вантажопереробкою різних партій вантажів, а також комерційно-інформаційним обслуговуванням вантажоодержувачів, перевізників і інших логістичних посередників.

Універсальні термінали є групою складів з дистрибутивним центром. Основні функції цих терміналів:

- маркетингові дослідження ринку транспортно-логістичного сервісу;
- оформлення договорів з клієнтами, прийом і обробка заявок;
- збирання та розвезення вантажів;
- короткострокове зберігання;
- консолідація, розукрупнення, сортування, комплектація і інші операції вантажопереробки;
- інформаційно-комп'ютерна підтримка сервісних послуг терміналу.

Останніми роками на крупних терміналах здійснюються операції тривалого зберігання і митної обробки («очищення») вантажів.

Спеціалізовані термінали здійснюють операції транспортно-логістичного сервісу для певного виду або асортименту вантажів. Спеціалізація вантажних терміналів задовольняє краще вимоги клієнтів до перевезення, зберігання і переробки вантажів.

Технологічний процес термінального транспортування складається з трьох основних етапів:

- 1) завезення вантажів на термінал і розвезення їх з терміналу;
- 2) вантажопереробка на терміналі;
- 3) лінійне перевезення вантажів між терміналами відправлення і призначення.

9.5 Інтермодальні перевезення

Змішаними або інтермодальними перевезеннями називають перевезення декількома видами транспорту за єдиним перевізним документом з передачею вантажів у пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі власника вантажу. Відмінність змішаного перевезення від унімодального (одновидового) полягає в тому, що останнє здійснюється одним видом транспорту.

Змішані перевезення розділяються на перевезення окремі та прямі.

Змішане окреме перевезення здійснюється, зазвичай, двома видами транспорту, наприклад, морський – автомобільний, автомобільний – залізничний, автомобільний – повітряний. При здійсненні цього виду перевезення відсутня єдина тарифна ставка фрахту також наявні декілька транспортних документів.

Змішане пряме перевезення – власник вантажу укладає договір з першим перевізником, який діє від себе і від імені наступного перевізника.

Використання інтермодальних схем перевезення дозволяє перевізникам:

- економити час на перевезення;
- підвищувати якість обслуговування споживачів;
- зменшувати транспортні витрати на доставку вантажів клієнтам.

Перевізниками вважаються ті транспортні організації, які наділені правами юридичної особи та яким надано право укладати договори перевезення безпосередньо або через свої підрозділи транспортними статутами (кодексами); залізниці, річкові та морські пароплавства, авіаційні підприємства, автогосподарства. Якщо перевезення вантажу здійснюється у прямому, прямому змішаному сполученні, то учасниками перевізного процесу на стороні перевізника виступають кілька транспортних організацій одного чи кількох видів транспорту.

Відправниками вантажів можуть бути як організації (юридичні особи), так і громадяни, яким вантаж належить або на праві власності, або на праві повного господарського відання, або на праві оперативного управління, або на іншій підставі, передбаченій законом чи договором.

Крім перевізника та відправника учасником перевезення є також одержувач вантажу. Вантажоодержувач, як правило, перебуває у договірних відносинах з вантажовідправником (з поставки, контрактації, купівлі-продажу тощо) і вже в силу цих договорів повинен прийняти доставлений йому перевізником вантаж.

Однак обов'язок одержувача прийняти та вивезти вантаж у пункті призначення впливає також з юридичного факту укладення договору перевезення конкретного вантажу. Цей обов'язок закріплено у транспортних статутах (кодексах).

9.6 Транспортні тарифи

Розрахунки за послуги, що надаються транспортними організаціями, здійснюються за допомогою транспортних тарифів. Тарифи містять у собі:

- 1) плату, стягувану за перевезення вантажів;
- 2) збори за додаткові операції, пов'язані з перевезенням вантажів;
- 3) правила вирахування плати і зборів.

На залізничному транспорті вантажні тарифи підрозділяються за видами, родами відправлень і формами побудови.

1. За видами виділяють тарифи:

- 1) загальні – основний вид тарифів, застосовуються при перевезеннях всіх вантажів, за винятком тих, для яких установлені спеціальні ціни;
- 2) виняткові – встановлюють для окремих вантажів, напрямків перевезень і відстаней, можуть бути зниженими або підвищеними;
- 3) пільгові (знижені) – застосовуються для певних організацій і цілей;
- 4) місцеві – встановлюються для перевезень вантажів у місцевому сполученні.

2. За родом відправлень розрізняють тарифи:

- 1) повагонні – встановлені на перевезення вантажів цілими вагонами;
- 2) на перевезення вантажів дрібними й малотоннажними відправленнями – обчислюються за фактичною масою відправлення;
- 3) контейнерні – на перевезення вантажів контейнерами;
- 4) потонні – плата стягується за кожну тонну перевезених вантажів.

3. За формою побудови тарифи підрозділяються на:

- 1) табличні – вказується конкретна вартість перевезення тонни вантажу, вагона, контейнера;
- 2) схемні – диференціюються залежно від відстані перевезення й характеру перевезених вантажів.

Провізна плата за перевезення вантажів автомобільним транспортом пов'язана з установленням тарифної ставки та тарифної схеми.

Тарифна схема – це встановлений для певної ситуації порядок розрахунку за перевезення вантажів. На практиці використовують три схеми: відрядну, погодинну й умовну розрахункову одиницю транспортної роботи.

При використанні відрядних тарифів стягується плата за фактичну масу перевезених вантажів залежно від відстані перевезень і роду вантажів.

Погодинні тарифи передбачають оплату за кожну годину роботи вантажного автомобіля й за кожен кілометр пробігу залежно від вантажопідйомності автомобіля.

При схемі за умовну розрахункову одиницю транспортної роботи враховується тарифна ставка за умовну розрахункову одиницю, помножена на кількість виконаних умовних розрахункових одиниць

роботи. Тарифна ставка – це встановлена автотранспортним підприємством ціна виконаної послуги.

Тарифи, що діють на річковому транспорті, визначаються окремими пароплаваннями згідно з умовами експлуатації засобів річкового транспорту. За аналогією з тарифами залізничного транспорту річкові тарифи класифікують за видами (загальні, виняткові, спеціальні й місцеві) і за формою побудови (табличні й схемні).

На морському транспорті ціна транспортної продукції може бути виражена двома її формами – тарифом (якщо вантаж перевозиться системою лінійного судноплавства) і фрахтом (якщо перевезення носить замовлений характер).

Тарифи на перевезеннях повітряним транспортом є платою за перевезення 1 кг вантажу від пункту відправлення до пункту призначення. Вони можуть розглядатися з урахуванням загальної ваги й обсягу вантажу, охоплюють оплату завантаження й розвантаження літака, зберігання вантажу й експедиторське обслуговування.

Контрольні питання

1. Яка роль транспорту в системі логістики?
2. У чому полягає специфіка транспортної продукції?
3. Перелічіть завдання, які розв'язує транспортна логістика.
4. Як можна класифікувати транспортну складову логістичних систем?
5. Охарактеризуйте основні переваги та недоліки залізничного, водного, автомобільного, повітряного й трубопровідного транспорту.
6. Які фактори можуть вплинути на вибір виду транспорту?
7. Вкажіть етапи планування перевезень.
8. У чому полягає особливість термінальних перевезень?
9. Що слід розуміти під інтермодальним перевезенням?
10. В чому сутність транспортних тарифів?
11. Охарактеризуйте особливості транспортних тарифів на різних видах транспорту.

10 ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА

10.1 Значення і завдання інформації в логістиці

Інформаційна логістика організовує потік даних, що супроводжують матеріальний потік, і є тією істотною ланкою підприємства, яка пов'язує постачання, виробництво і збут.

Завданням інформаційної логістики є забезпечення наповнення інформацією системи управління, а також надання кожному рівню ієрархії управління необхідної інформації належної якості і в необхідні терміни.

Інформаційна логістика організовує інформаційні потоки і реалізує інформаційні процеси, що протікають в логістичній системі

Інформаційний потік (Information flow) – це інформація, яка знаходиться у впорядкованому русі в заданих напрямках з фіксованими початковими, проміжними та кінцевими точками (рис. 10.1).

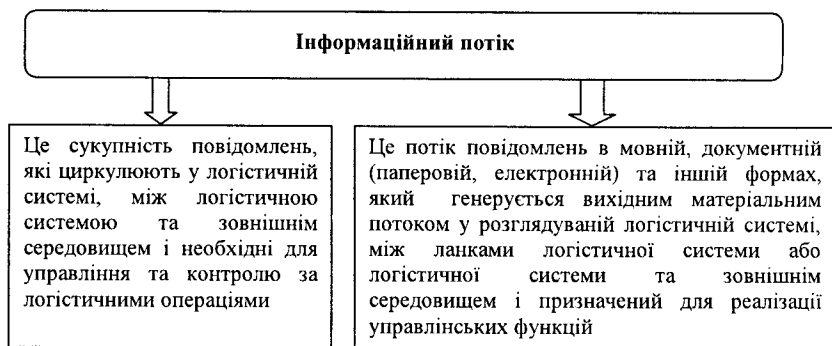


Рисунок 10.1 – Сутність інформаційного потоку

Інформаційний процес – це процес, в якому інформація розглядається як основний об'єкт з певною послідовністю змін. При цьому має місце збирання, аналіз, перетворення, зберігання, пошук і розповсюдження інформації.

У ході інформаційного процесу, що протікає в логістичній системі, реалізуються такі функції:

- збирання інформації в місцях її виникнення;
- аналіз інформації та її перетворення, накопичення, зберігання;
- транспортування інформації;
- фільтрація потоку інформації, тобто відбір необхідних для того або іншого рівня управління даних і документів;

- об'єднання і розділення інформаційних потоків;
- виконання елементарно-інформаційних перетворень;
- управління інформаційним потоком.

Весь процес логістики характеризується тісним зв'язком матеріальних і інформаційних потоків. У логістичній системі інформація використовується при управлінні, контролі і регулюванні матеріальних потоків.

10.2 Інформаційні логістичні системи

У сучасних умовах управління матеріальними потоками здійснюється з використанням інформаційних логістичних систем, які є автоматизованими системами управління матеріальними потоками (рис. 10.2).

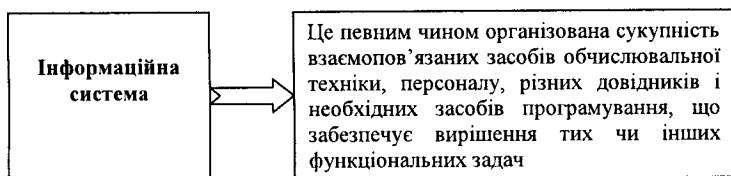


Рисунок 10.2 – Суть інформаційної системи

Найчастіше інформаційні системи підрозділяються на дві підсистеми: *функціональну і забезпечувальну*.

Функціональна підсистема охоплює сукупність завдань, згрупованих за ознакою мети. Ці завдання орієнтовані на основні цілі логістичної системи:

- реалізація необхідних обсягів доставки продукції в потрібне місце і у встановлені терміни;
- забезпечення необхідної якості послуг;
- підтримка на належному рівні запасів.

Забезпечувальна підсистема містить такі елементи:

- технічне забезпечення, тобто комплекс технічних засобів, які забезпечують обробку і передачу інформації;
- інформаційне забезпечення – довідники, класифікатори, кодифікатор;
- математичне забезпечення – сукупність методів розв'язання функціональних задач і програмне забезпечення.

До інформаційних систем в логістиці висувають такі вимоги:

- актуальність інформації;
- забезпечення інформаційної потреби керівників;
- необхідність і достатність інформації;

- забезпечення інформаційного зв'язку між підрозділами;

На рівні окремого підприємства інформаційні логістичні системи підрозділяються на три групи.

Планові інформаційні системи створюються на вищому рівні управління логістичних систем. Вони служать для підготовки та ухвалення рішень стратегічного характеру: створення й оптимізація ланок логістичного ланцюга, планування виробництва, загальне управління запасами і резервами і т. д.

Диспозитивні або диспетчерські системи створюються для управління складом або цехом з метою забезпечення налагодженої роботи цих логістичних систем. Тут розв'язуються такі завдання:

- 1) управління запасами на складах і в цехах;
- 2) управління транспортом;
- 3) відбір і комплектування вантажів;
- 4) облік відправлених товарів та ін.

Виконавчі або оперативні системи створюються на базі тих або інших органів управління і вирішують завдання, що пов'язані з:

- оперативним управлінням матеріальними потоками;
- контролем виконання планів і графіків їх руху;
- управлінням переміщеннями вантажів та ін.

Інформаційна логістична система відповідає ієрархічній структурі системи управління підприємством і охоплює три рівні.

Перший рівень – робоче місце, на якому здійснюється логістична операція.

Другий рівень – дільниця, цех, склад, де розташовані робочі місця і відбувається транспортування вантажів.

Третій рівень – система транспорту і переміщення вантажів, яка охоплює ланцюг подій, від відвантаження сировини до постачання готової продукції.

Інформація, що надходить з цих трьох рівнів, інтегрується в єдину інформаційну систему. Розрізняють *вертикальну і горизонтальну інтеграції*.

Вертикальна інтеграція забезпечує зв'язок між плановою та виконавчою системами за допомогою вертикальних інформаційних потоків.

Горизонтальною інтеграцією вважається зв'язок між окремими комплексами в диспозитивних і виконавчих системах за допомогою горизонтальних інформаційних потоків.

10.3 Використання в логістиці інформаційних технологій

Електронний обмін даними (EDI)

EDI дозволяє здійснювати міжфірмові операції безпосередньо від комп'ютера до комп'ютера. Хоча багато хто вважає, що EDI є лише

системою передачі транзакцій-розпоряджень, але насправді EDI оперує більш широким набором кредитних і товаросупроводжувальних документів, а також дозволяє виконувати багато інших стандартних операцій між компаніями. EDI можна використовувати для зв'язку компанії з усіма сторонніми організаціями – не тільки зі споживачами, але й з постачальниками, вантажними перевізниками, товарними складами загального користування, митницями та іншими організаціями.

EDI благотворно впливає на розвиток і функціонування ланцюгів поставок, оскільки він часто є сполучним засобом (своєрідним «клеєм»), що консолідує довгострокові зв'язки. Типовий цикл EDI покупець – продавець виглядає в такий спосіб:

- покупець передає постачальникові за допомогою EDI замовлення на поставку;
- постачальник видає покупцеві через EDI коротку або докладну інформацію;
- постачальник переходить на автоматичну систему прийому замовлення, використовуючи EDI-лістинг, отриманий від покупця;
- постачальник передає перевізникові фрахтову інформацію через EDI і одночасно може послати копію покупцеві;
- постачальник передає покупцеві через EDI рахунок-фактуру на відвантажені товари;
- перевізник передає постачальникові через EDI інформацію про транспортування;
- перевізник видає вантажну квитанцію, використовуючи дані постачальника, отримані через EDI;
- перевізник видає основну інформацію про відправлення вантажу у відповідь на запит через EDI;
- перевізник видає через EDI рахунок-фактуру на оплату перевезення вантажу стороні, що буде здійснювати платіж;
- покупець платить постачальникові через EDI за отримані товари;
- перевізник одержує через EDI плату за доставку вантажу.

Почепець і постачальник, що здійснюють транзакції через EDI, виявляються тісно пов'язаними між собою. У ряді компаній всі операції здійснюються тільки на основі штрихових кодів. Для відстеження руху товарно-матеріальних запасів використовуються сканери штрих-коду. Щоразу, коли будь-який товар береться зі складу і його викладають на стелажі в торговельному залі магазину, це реєструється сканером як вибуття товару. Відповідна інформація відразу ж прямо надходить до постачальника. Відправлення останнього пакунка його товару зі складу служить сигналом для відправлення партії товару певного розміру в цей магазин.

Використання EDI дає багато переваг: зменшення часу підготовки й обробки документів, витрат на транспортування, скорочення товарно-

матеріальних запасів, помилок відвантаження, повернення товарів; зменшення часу реалізації замовлення, циклу замовлення й витрат на оформлення замовлення; використання EDI збільшує точність інформації; прискорює грошові потоки й продажі, оборотність товарних запасів; підвищує продуктивність, якість обслуговування споживачів і розширює можливості управління каналами. Цікаво також, що покупці й продавці використовують EDI для обміну пропозиціями за цінами та іншою інформацією, минаючи традиційних агентів. У результаті зближуються й переплітаються функції каналу переговорів і логістичного каналу.

Використання в логістиці технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів

Щоб ефективно управляти динамічною логістичною системою, необхідно у будь-який момент часу мати детальну інформацію про вхідні, вихідні та внутрішні потоки. Дана проблема частково розв'язується шляхом використання мікропроцесорної техніки, здатної читати (сканувати) різноманітні штрихові коди.

Найширше вживається код EAN (рис. 10.3).

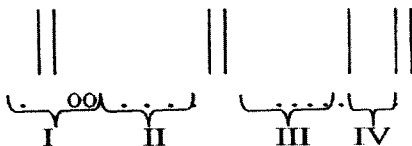


Рисунок 10.3 – Код EAN

- I. Код країни – 3 цифри.
- II. Код виготівника – 4 цифри.
- III. Код товару – 5 цифр, визначається виробником на свій розсуд.
- IV. Контрольне число розраховується за особливим алгоритмом на основі 12-ти попередніх цифр і служить для перевірки правильності розшифровки коду.

Проведені дослідження показують, що введені з клавіатури комп'ютера вручну дані про товар містять в середньому 1 помилку на кожні 300 введених знаків. При використанні штрихових кодів цей показник знижується до 1 помилки на 3 млн знаків.

Штриховий код є чергуванням темних і світлих смуг різної ширини, розташованих відповідно до певних правил. При скануванні світловий промінь проходить за кодом, уловлюється світлочутливим пристроєм і перетворюється в дискретний електричний сигнал, який розшифровується і перетворюється в цифровий код. У сфері зовнішньої торгівлі наявність

штрихового коду на товарі є обов'язковою при поставці товарів на експорт.

Як приклад ефективності використання штрихових кодів можна згадати американську торгову компанію «Kmart Corporation». Компанія обслуговує 2200 магазинів в різних регіонах США, асортимент яких близько 100000 найменувань. Використовуючи коди, компанія організувала систему управління рухом товару, що дозволяє безпомилково визначити, який товар, в якій кількості, куди і коли треба поставити.

Переваги технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів:

1. На виробництві:

- створення єдиної системи обліку і контролю за рухом виробів на кожній дільниці, а також за станом логістичного процесу на підприємстві в цілому;

- скорочення чисельності допоміжного персоналу;

- зниження звітної документації;

- майже повне усунення помилок.

2. В складському господарстві:

- автоматизація обліку і контролю за рухом матеріального потоку;

- автоматизація процесу інвентаризації.

3. В торгівлі:

- створення єдиної системи обліку матеріального потоку;

- автоматизація замовлення та інвентаризації товарів;

- скорочення часу обслуговування покупців.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте сферу застосування інформаційної логістики.

2. Перелічіть і охарактеризуйте принципи, яких необхідно дотримуватися при побудові логістичної інформаційної системи.

3. Дайте означення логістичної інформаційної системи. Охарактеризуйте підсистеми, які входять до її складу.

4. Назвіть і охарактеризуйте види логістичних інформаційних систем.

5. Охарактеризуйте процес електронного обміну даними (EDI).

6. В чому полягають переваги електронного обміну даними (EDI)?

7. Назвіть переваги технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів.

8. Яка структура коду EAN?

9. Які переваги технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів?

11 ЛОГІСТИЧНИЙ СЕРВІС

11.1 Значення і сутність логістичного сервісу

Сучасна вітчизняна і світова практики свідчать про зростання послуг у сфері конкурентоспроможності підприємств на ринках збуту. Це пояснюється в першу чергу тим, що в сучасній економіці, як уже зазначалося раніше, чітко простежується напрямок розвитку сукупної пропозиції «товар і послуги». Покупець фактично отримує не тільки товар як фізичний об'єкт, але і послуги, які супроводжують його продаж. У цих умовах для більшості споживачів стала важливою не сама пропозиція, а, скоріше, суб'єктивний спосіб її сприйняття.

Тому в останні роки прерогативою логістики, поряд з управлінням матеріальними потоками, є й управління сервісними потоками. Крім того, логістичний підхід виявився ефективним і для підприємств, які надають лише послуги (транспортні, експедиторські, вантажопереробні та ін.).

Зокрема на Заході широко використовується поняття «логістика сервісного відгуку» (service response Logistic, SRL), що визначається як процес координації логістичних операцій, необхідних для надання послуг найефективнішим, щодо витрат і задоволення споживачів, способом. SRL-підхід є найчастіше основним стратегічним елементом менеджменту багатьох закордонних фірм, які надають послуги. Критичними елементами цього підходу є прийом замовлень на послуги і моніторинг надання послуг. Як і матеріальні потоки, потоки послуг поширюються у певному середовищі доставки (для готової продукції – у розподільній мережі), у якій існують ланки логістичної системи, логістичні канали, ланцюги. Цю мережу потрібно побудувати так, щоб з максимальною ефективністю задовольняти вимоги клієнтів щодо рівня обслуговування. Прикладами подібних мереж є мережі станцій технічного обслуговування і пунктів автосервісу автомобілебудівних фірм, мережі передпродажного і післяпродажного сервісу більшості фірм, які виробляють промислові електропобутові товари.

Таким чином, предметом логістичного сервісу є певний комплекс (набір) відповідних послуг.

Послуга, в загальному розумінні, – це деяка дія, що приносить користь споживачу. Послуга як продукт праці має споживчу вартість, і це визначає її товарний характер, який виражається в здатності бути реалізованою споживачами як своєрідний товар. Ця риса споріднює послуги з матеріальним товаром. При цьому вартість сервісних послуг іноді може перевершувати витрати безпосередньо на виробництво продукції.

Робота з надання послуг, тобто стосовно задоволення будь-яких потреб, називається сервісом. Сервіс нерозривно пов'язаний з розподілом і є

комплексом послуг, які надаються в процесі замовлення, купівлі, постачання і подальшого обслуговування продукції.

Виходячи з цього логістичний сервіс може бути реалізований тільки в сферах розподілу і обігу, він є певною сукупністю послуг, які надаються в процесі безпосереднього постачання товарів споживачам, що є завершальним етапом просування матеріального потоку логістичними ланцюгами.

Відповідно, об'єктами логістичного сервісу виступають конкретні споживачі матеріальних потоків.

Логістичне сервісне обслуговування споживачів може здійснюватися як самим виробником, так і торгово-посередницькою структурою, а також спеціалізованими транспортно-експедиційними фірмами. Це залежить від виду логістичної системи, рівня вимог споживачів і стратегії постачальника (виробника, торгового посередника).

Виходячи на ринок логістичних послуг, продуценти повинні враховувати основні характеристики даної товарної категорії, які визначають умови та параметри логістичної діяльності. Такими характеристиками є:

1. *Неможливість відчутти послугу «на дотик».* Виявляється в складності специфікації послуг сервісною фірмою, а також у складності їх оцінювання покупцем;

2. *Невіддільність від джерела.* Логістичні послуги як форма діяльності невіддільні від свого джерела, на відміну від матеріального товару, який може існувати незалежно від присутності або відсутності його джерела (продуцента);

3. *Мінливість якості.* Якість логістичних послуг виявляє тенденцію до коливань залежно від ступеня досконалості логістичної системи, вимог клієнтів, впливу багатьох випадкових факторів;

4. *Адресність послуг.* Логістичні послуги надаються замовнику безпосередньо. Це відрізняє їх від товару в матеріальному вигляді, який випускається, орієнтуючись, як правило, не на конкретного споживача, а на загальний попит цільового ринку;

5. *Унікальність для одержувача.* Кожна логістична послуга, яка надається, унікальна для одержувача. Інша подібна послуга буде відрізнитися від попередньої за своїми параметрами, термінами, якістю виробництва і використання;

6. *Неможливість накопичення послуг.* Послуги не можна зробити про запас, їх не можна складувати, тобто накопичення «запасу» даного виду продукції неможливе;

7. *Еластичність попиту.* Перевагою логістичних послуг, порівняно з товаром у матеріальному вигляді, є їх велика еластичність на ринку збуту. У нормальних економічних умовах дуже швидко зростає попит на логістичні послуги зі зниженням на них цін і збільшенням доходів

підприємств-споживачів. Причому темпи зростання попиту на логістичне обслуговування значно перевищують його динаміку на матеріальні товари;

8. *Оперативність*. На відміну від товарів у матеріальному вигляді або інших видів діяльності, де швидкість і стрімкість виконання робіт не завжди є позитивними щодо кінцевого результату, логістичні послуги, як правило, дають тим більший економічний ефект, чим швидше відбувається їх реалізація. Дуже часто саме оперативність послуг залучає потенційних замовників.

Зазначені характеристики і особливості просування послуг відіграють важливу роль у логістичному процесі при дистрибуції товарів.

Природа логістичної діяльності передбачає можливість надання споживачу матеріального потоку різноманітних логістичних послуг. В цілому всі роботи й операції в сфері логістичного обслуговування можна *класифікувати* за нижченаведеними ознаками.

1. За часом здійснення:

1.1 Послуги передпродажного характеру – це роботи й операції формування попиту на логістичне обслуговування. До них відносять:

- консультації;
- демонстрації (у деяких випадках – пробне використання).

1.2 Логістичні послуги в процесі реалізації. Надаються в процесі реалізації товарів. Вони забезпечують ефективне просування матеріальних потоків і доставку продукції до місця призначення, строго дотримуючись замовлень споживачів. Сюди можна віднести:

- наявність товарних запасів на складі;
- підбір та комплектацію партій постачань;
- пакування;
- маркування;
- формування вантажних одиниць;
- надання інформації про проходження вантажів;
- роботу щодо забезпечення надійності постачань.

1.3 Логістичні послуги післяпродажного характеру. До них відносять:

- послуги щодо гарантійного обслуговування;
- послуги із забезпечення запасними частинами;
- зобов'язання щодо розгляду претензій покупців;
- забезпечення зворотних потоків;
- забезпечення обміну продукції і т. д.

2. За змістом робіт:

2.1 «Жорсткий» сервіс – охоплює послуги, пов'язані з забезпеченням робочого стану, безвідмовності й погоджених параметрів експлуатації товару;

2.2 «М'який сервіс» – послуги, пов'язані з більш ефективною експлуатацією товару в конкретних умовах роботи споживача, а також розширенням сфери його використання.

3. *Відносно споживача:*

3.1 Прямий сервіс – містить послуги, спрямовані на безпосереднього споживача;

3.2 Непрямий сервіс – послуги, які безпосередньо не стосуються споживача.

Характерною рисою послуг є те, що вони мають системний характер.

11.2 Формування підсистеми логістичного сервісу

Підсистема обслуговування споживачів займає особливе місце у логістичній системі. Перша особливість цієї підсистеми полягає в тому, що споживач, на якого спрямовано логістичний сервіс, є частиною системи, а не тільки її метою. Тому під час формування підсистеми логістичного сервісу споживачів необхідно розглядати як специфічний структурний елемент, інтегрований зовнішнім середовищем у логістичну систему. Інша особливість підсистеми обслуговування полягає в тому, що саме вона є базовою у забезпеченні зворотних зв'язків між споживачами та продуцентами логістичних послуг.

Широка номенклатура логістичних послуг і значний діапазон, у якому може змінюватися їх якість, вплив послуг на конкурентоспроможність фірми і величину витрат, а також деякі інші фактори підкреслюють необхідність для фірми мати точно визначену стратегію в сфері логістичного обслуговування споживачів.

Логістичний сервіс повинен ґрунтуватися на *шести основних принципах*.

1) *Обов'язковість пропозиції*. Підприємство, яке реалізує вироби, що потребують обслуговування, але не пропонує споживачу жодного з видів сервісу, приречено на поразку в конкурентній боротьбі.

2) *Необов'язковість використання*. Підприємство зобов'язане пропонувати, але не може нав'язувати клієнтам сервіс, оскільки вибір покупця повинен бути абсолютно вільним.

3) *Еластичність*. Пакет наданих послуг повинен бути досить широким: від мінімально необхідних до максимально доцільних.

4) *Зручність*. Сервіс повинен надаватися в тому місці і в такій формі, що влаштовували б покупця.

5) *Раціональна цінова політика*. Сервіс повинен бути не стільки джерелом додаткового прибутку, скільки стимулом для придбання товарів і засобом зміцнення довіри покупців до підприємства.

6) *Інформаційна віддача*. У процесі надання послуг потрібно організувати збирання інформації про всі сторони експлуатації товарів, про клієнтів, про їхню поведінку і форми сервісу конкурентів.

Узагальнено послідовність дій, які забезпечують формування підсистеми логістичного сервісу:

1) сегментація споживчого ринку, тобто його поділ на конкретні групи споживачів, для кожної з яких можуть знадобитися певні послуги відповідно до особливостей споживання;

2) визначення переліку найбільш значимих для покупців послуг;

3) ранжування послуг, які входять у складений перелік. Зосередження уваги на найбільш значимих для покупців послугах;

4) визначення стандартів послуг у розрізі окремих сегментів ринку;

5) оцінювання надаваних послуг, встановлення взаємозв'язку між рівнем сервісу і вартістю надаваних послуг, визначення рівня сервісу, необхідного для забезпечення конкурентоспроможності компанії;

6) встановлення зворотного зв'язку з покупцями для забезпечення відповідності послуг потребам покупців.

Сегментація споживчого ринку може здійснюватися за географічним фактором, за характером сервісу або за будь-якою іншою ознакою. Вибір значимих для покупців послуг, їх ранжування, визначення стандартів послуг можна здійснити, проводячи різні опитування. Оцінка надаваних послуг визначається різними способами. Наприклад, рівень надійності постачання можна виміряти часткою поставлених вчасно партій. Метод інтегрального оцінювання логістичного сервісу буде розглянуто нижче. Ресурси підприємства концентруються на наданні покупцям виявлених, найбільш важливих для них послуг.

У процесі формування і подальшого вдосконалювання підсистеми логістичного сервісу продуценти послуг повинні прагнути до виконання таких основних вимог:

- постійно підвищувати надійність обслуговування та готовність до виконання замовлень і запитів споживачів логістичних послуг;

- знижувати сукупні витрати, пов'язані з обслуговуванням і утриманням запасів;

- знижувати собівартість товару-послуги.

11.3 Параметри і характеристика логістичного обслуговування

Важливим критерієм, який дозволяє оцінити систему сервісу як з позиції постачальника, так і з позиції одержувача послуг, є рівень логістичного обслуговування.

Розрахунок даного показника виконують за такою формулою:

$$\eta = \frac{m}{M} \times 100,$$

де η - рівень логістичного обслуговування;

M - кількісна оцінка теоретично можливого обсягу логістичного сервісу;

m - кількісна оцінка фактично наданого обсягу логістичного сервісу.

Приклад. Підприємство роздрібної торгівлі реалізує комплектуючі до комп'ютерів «Toshiba». Загальна номенклатура комплектуючих для марки нараховує 20 видів, з яких на підприємстві постійно наявні 10 видів. Рівень сервісу підприємства складає:

$$\eta = \frac{10}{20} \times 100 = 50\%.$$

Для оцінювання рівня логістичного обслуговування вибираються найбільш значимі види послуг, тобто послуги, надання яких поєднується зі значними витратами, а ненадання – з істотними втратами на ринку.

Рівень обслуговування можна також оцінювати, зіставляючи час на виконання фактично наданих в процесі постачання логістичних послуг з часом, який необхідно було б затратити для надання всього комплексу можливих послуг у процесі того ж постачання. Розрахунок виконують за такою формулою:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N t_i} \times 100,$$

де N - кількість послуг, які теоретично можна надати;

n - фактична кількість надаваних послуг;

t_i - час на виконання i -ої послуги.

Таким чином, $\eta = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N t_i}$ – сумарний час, фактично затрачений на надання послуг;

а $\eta = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{\sum_{i=1}^N t_i}$ – час, який теоретично можна затратити на виконання всього комплексу послуг.

Приклад. В таблиці 11.1 наведено загальний список послуг, які фірма може надати в процесі реалізації своєї продукції, а також час, необхідний для надання кожної окремої послуги. Однак фактично фірма надає тільки послуги № 1, 3, 7, 8 і 10.

Таблиця 11.1 – Перелік послуг, які фірма може потенційно надати

Номер послуги	Час, необхідний для надання послуги, люд./год
1	5
2	2
3	9
4	3,5
5	0,5
6	6
7	4
8	7
9	1
10	8

Рівень обслуговування фірми:

$$\eta = \frac{(5 + 9 + 4 + 7 + 8)}{(5 + 2 + 9 + 3,5 + 0,5 + 6 + 7 + 1 + 8)} \times 100 = 71,7\%.$$

Починаючи від 70% і вище затрати сервісу зростають експоненціально залежно від рівня обслуговування, а якщо останній сягає 90% і вище, сервіс стає не вигідним. Фахівці підрахували, що за умови підвищення рівня обслуговування від 95% до 97% економічний ефект підвищується на 2%, а витрати зростають на 14%.

У той же час слід пам'ятати, що зниження рівня обслуговування нижче «порога оптимальності», який встановлюється індивідуально, веде до збільшення сукупних втрат, які зумовлюються погіршенням якості логістичного сервісу.

Таким чином, зростання конкурентоспроможності компанії, викликане зростанням рівня обслуговування, супроводжується, з одного боку, зниженням втрат на ринку, а з іншого – підвищенням витрат на сервіс. Завдання логістичної служби полягає у пошуку оптимальної величини рівня обслуговування.

На ринку логістичних послуг спостерігається стійка тенденція зростання вимог споживачів щодо їх комплексності та якості.

До ключових параметрів якості логістичного обслуговування відносять:

- час від отримання замовлення постачальником до постачання продукції споживачу (замовнику);

- гарантовану надійність постачання за будь-яких умов;
- реальну можливість доставки за першою вимогою замовника;
- наявність необхідних запасів у логістичній системі;
- стабільність матеріально-технічного забезпечення клієнтів;
- максимальну відповідність виконання замовлень вимогам клієнтів;

- прогресуючий ступінь доступності виконання замовлень у діючій логістичній системі;
- зручність подання замовлення в логістичній системі в будь-який час;
- якнайшвидше підтвердження замовлення, прийнятого постачальником для виконання;
- об'єктивність цін на логістичні послуги;
- регулярність інформування клієнтів про рівень і структуру витрат на логістичне обслуговування;
- наявність у логістичній системі можливостей надання постійним клієнтам товарних кредитів і прихованих знижок у вигляді логістичних послуг, які надаються безкоштовно;
- високу ефективність технології вантажопереробки на складах та інших інформаційних об'єктах логістичної системи;
- забезпечення високої якості пакування товарної продукції;
- прогресуючу можливість здійснення пакетних і контейнерних перевезень.

Контрольні питання

1. У чому полягає значення логістичного сервісу?
2. Охарактеризуйте «логістику сервісного відгуку».
3. Розкрийте поняття «послуга» і «сервіс». У чому полягає їх взаємозв'язок?
4. Дайте означення логістичного сервісу. Що є предметом і об'єктом логістичного сервісу?
5. Перелічіть специфічні характеристики послуг.
6. Дайте класифікацію логістичних послуг.
7. Які роль і значення підсистеми обслуговування споживачів у логістичному сервісі?
8. Перелічіть основні принципи логістичного сервісу.
9. Який алгоритм комплексних дій з формування підсистеми логістичного сервісу?
10. Охарактеризуйте метод кількісного оцінювання рівня логістичного обслуговування.
11. Що належить до ключових параметрів якості логістичного обслуговування?

ЛІТЕРАТУРА

1. Алькема В. Г. Логістика. Теорія і практика : навч. посібник / Алькема В. Г., Сумець О. М. – Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 272 с.
2. Гаджинский А. М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – [8-е изд.]. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашко и Ко», 2009. – 312 с.
3. Гаджинский А. М. Логистика : учебник для высших и средних специальных учебных заведений / А. М. Гаджинский. – [4-е изд.]. – М. : «Маркетинг», 2001. – 396 с.
4. Кальченко А. Г. Логістика : підручник / А. Г. Кальченко. – К. : «КНЕУ», 2003. – 284 с.
5. Сергеева В. И. Корпоративна логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / В. И. Сергеева. – М. : «ИНФРА», 2004. – 976 с.
6. Крикавський Є. В. Логістика для економістів : підручник / Є. В. Крикавський. – Львів : Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2004. – 448 с.
7. Бауэрсокс Доналд Дж. Логистика: Интегрированная цепь поставок. / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Колосс. ; пер. с англ. – М. : «Бизнес-книга», 2001. – 683 с.
8. Тридід О. М. Логістика : навчальний посібник. / Тридід О. М. – Х. : ВД «ИНЖЕК», 2008. – 566 с.
9. Аникин Б. А. Логистика : учебник / Аникин Б. А. ; под ред. Б. А. Аникина. – [3-е изд.]. – М. : «ИНФРА-М», 2003. – 368 с.
10. Окландер М. А. Логістична система підприємства. / Окландер М. А. – Одеса : «Астропринт», 2004. – 309 с.
11. Неруш Ю. М. Логистика : учебник для вузов. / Ю. М. Неруш – М. : «ЮНИТИ-ДАНА», 2003. – 495 с.
12. Крикавський С. В. Логістика: компендіум і практикум : навчальний посібник / Крикавський С. В., Чухрай Н. І., Чернописька Н. В. – К. : «Кондор», 2006. – 340 с.
13. Николайчук В. Е. Логистика : учеб. пособие. / Николайчук В. Е. – СПб. : «Питер», 2001. – 347 с.
14. Миротина Л. Б. Основы логистики : учебное пособие / Миротина Л. Б. ; под ред. Л. Б. Миротиной, В. И. Сергеева. – М. : «ИНФРА-М», 1999. – 200 с.
15. Колобова А. А. Промышленная логистика : учеб. пособие / Колобова А. А. ; под ред. А. А. Колобовой. – М. : «МГТУ им. Н. Э. Баумана», 1997. – 204 с.
16. Родионова В. Н. Логістика : конспект лекцій. / Родионова В. Н., Туровец О. Г., Федоркова Н. В. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 160 с.
17. Кальченко А. Г. Логістика : навчальний посібник. / Кальченко А. Г. – К. : «КНЕУ», 2006. – 467 с.

18. Семенов А. И. Логистика. Основы теории. / А. И. Семенов, В. И. Сергеев – СПб. : Изд-во «Союз», 2001. – 544 с.
19. Феско К. Е. Інвестиційний потенціал у логістиці : навч. посібник / К. Е. Феско, Л. Г. Зайончик, М. П. Денисенко, В. Г. Кабанов. – Київ : «Науковий світ», 2003. – 245 с.
20. Аникин Б. А. Логистика: тренинг и практикум : учеб. пособие. / Б. А. Аникин, Т. А. Родкина – М. : «ТК Велби» , 2007 – 448 с.
21. Фатхутдинов Р. А. Организация производства. / Фатхутдинов Р. А. – М. : «ИНФРА-М», 2001. – 255 с.
22. Уотерс Д. Логистика. Управление цепочкой поставок. / Д. Уотерс ; пер. с англ. – М. : «ЮНИТИ–ДАНА», 2003. – 503 с.

СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ

Аналіз (Analysis) – у широкому сенсі розуміється розкладання (декомпозиція) досліджуваного об'єкта або процесу на частини (елементи) з метою економічного, фінансового, технічного та інших досліджень цих частин.

Бенчмаркінг (Benchmarking) – це процес пошуку стандартного чи еталонного економічно ефективнішого підприємства-конкурента з метою порівняння з власним та переймання його найкращих методів роботи.

Вантажний термінал (Freight terminal) – спеціальний комплекс споруд, персоналу, технічних і технологічних пристроїв, організаційно взаємопов'язаних і призначених для виконання логістичних операцій, пов'язаних з прийомом, навантаженням-розвантаженням, зберіганням, сортуванням, вантажопереробкою різних партій вантажів, а також комерційно-інформаційним обслуговуванням вантажоодержувачів, перевізників та інших логістичних посередників у мульти-, інтермодальних та інших перевезеннях.

Економічна система (Economic system) – складна динамічна система, що частково або повністю охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу, споживання матеріальних благ.

Інформаційний потік (Information flow) – це потік повідомлень у мовній, документній та іншій формах, який генерується вихідним матеріальним потоком, що використовується й обробляється логістичною системою для виконання логістичних операцій.

Канал розподілу (distribution channel) – це сукупність організацій або окремих осіб, які беруть на себе право власності на конкретний товар (послугу) на шляху від виробника до споживача.

Консолідація (Consolidation) – вид логістичної операції з групування декількох дрібних відправлень, що відвантажуються в одне місце призначення, відповідно до вантажопідйомності транспортних засобів.

Логіст (Logist) – це виконавець, який керує матеріальним потоком на рівні виконання окремих логістичних операцій або їх конкретного комплексу, що забезпечує ефективно і раціонально переміщення даного матеріального потоку в конкретному часовому інтервалі від вихідної позиції до кінцевого місця споживання або до проміжного місця дислокації.

Логістика (Logistics) – це наука про управління матеріальними потоками і супутніми потоками (інформаційними, фінансовими, сервісними та іншими) у логістичній системі.

Логістична інформаційна система (Logistics Information System) – це інтерактивна структура, що складається з персоналу, устаткування й процедур (технологій), об'єднаних пов'язаною інформацією, використаною логістичним менеджментом для планування, регулювання, контролю і аналізу функціонування логістичної системи.

Логістична модель (Logistic model) – будь-який образ, абстрактний або матеріальний, логістичного процесу або логістичної системи, який користовується як їх замітник.

Логістична операція (Logistic operation) – відособлена сукупність дій, скерована на перетворення матеріального та (чи) інформаційного потоку (складування, транспортування, комплектація, навантаження, розвантаження, внутрішні переміщення сировини, матеріалів, напівфабрикатів у виробничому процесі, а також збір, збереження та обробка даних інформаційного потоку тощо).

Логістична система (Logistic system) – адаптивна система зі зворотним зв'язком, що виконує ті або інші логістичні функції і операції, складається, переважно, з декількох підсистем і має досить розвинуті зв'язки з зовнішнім середовищем.

Логістична функція (Logistic function) – укрупнена група логістичних операцій, спрямована на реалізацію цілей системи (транспортування, складування, управління замовленнями, пакування, управління запасами тощо).

Логістичний канал (Logistic channel) (як канал розподілу, збуту, руху товару) – є частково впорядкованою сукупністю посередників (дилерів, фірм транспортно-експедиційного обслуговування тощо) для доведення матеріального потоку від конкретного виробника до його споживачів.

Логістичний ланцюг – це лінійно впорядкована сукупність фізичних та юридичних осіб (виробників, дистриб'юторів, складів загального користування та ін.), які здійснюють логістичні операції з метою доведення матеріального потоку від однієї логістичної системи до іншої (стосовно продукції виробничо-технічного призначення) або до кінцевого споживача.

Логістичний ланцюг (logistical chain, supply chain) – лінійно підпорядкована множинність елементів логістичної системи, впорядкована за матеріальним, сервісним, інформаційним або фінансовим потоком з метою аналізу чи синтезу певної сукупності логістичних процедур.

Логістичний ланцюг (logistical chain, supply chain) – це лінійно зінтегрована сукупність фізичних і юридичних осіб (постачальників, виробників, дистриб'юторів, транспортно-експедиційних організацій, складів загального користування тощо), які здійснюють логістичні операції з єдиною метою – щоб довести матеріальний потік від однієї логістичної системи до іншої (стосовно продукції виробничо-технічного призначення) чи до кінцевого споживача.

Логістичний продукт (Logistic product) – комплекс побажань і очікувань споживачів, що практично означає переміщення і складування вантажу у логістичному ланцюзі поряд із іншими додатковими функціями, такими як пакування, страхування, кредитування поставок, ремонт і

зберігання, кожна з яких відособлено може трактуватися як засіб надання відповідної логістичної послуги.

Логістичний сервіс (Logistic service) нерозривно пов'язаний з процесом розподілу і являє собою комплекс послуг, що надаються у процесі поставки товарів.

Логістичний центр (Logistic center) – це одна юридична особа, яка бере на себе виконання значної частини логістичних операцій (транспортування, складування, пакування, комісування, комплектацію тощо).

Логістичний цикл (Logistic cycle) – час з моменту оформлення замовлення на постачання продукції до її доставляння на склади споживача.

Логістичні потоки (Logistic flows) – матеріальні, фінансові, інформаційні, а також людські потоки.

Логістичні процеси (Logistic processes) – процеси реалізації логістичних потоків у формі трансформації (трансферу, трансакції, циркуляції) параметрів простору, часу, форми, властивостей.

Матеріальний потік (Material flow) – об'єкт логістичних операцій та логістичних функцій, являє собою сукупність сировини, матеріалів, складових частин, напівфабрикатів, готових виробів, що рухаються від постачальників через виробничі та/чи дистрибуційні організації (підрозділи) до споживачів.

Матеріальні запаси (inventory) – продукція виробничо-технічного призначення, що перебуває на різних стадіях виробництва, вироби народного споживання та інші товари, що очікують вступу в процес внутрішнього споживання або споживання виробничого.

Матриця (Matrix) – це наочна форма подання даних, форма, що розкриває внутрішні зв'язки між елементами, що допомагає з'ясувати і проаналізувати неспостережувані частини структури.

Метод ABC (ABC-method) – вся номенклатура матеріальних ресурсів (готової продукції) розташовується в порядку убавання сумарної вартості всіх позицій номенклатури одного найменування на складі.

Оптимізована технологія виробництва (Optimised production technology) – система оптимізованої технології виробництва, належить до класу «витягаючих» мікрологістичних систем, що інтегрують процеси постачання і виробництва.

Планування потреби в матеріалах (Material requirements planning) – система планування потреб виробництва в необхідних матеріальних ресурсах.

Планування розподілу ресурсів (Distribution resource planning) – це автоматизована система управління вихідними товарами.

Рівень каналу (Level of channel) – це посередник, який виконує роботу з наближення товару та права власника на нього до кінцевого споживача.

Розподіл (Distribution) – всі операції, пов'язані з перетворенням безпосередньо матеріального потоку в ланках логістичної системи розподільної мережі.

Розподільний центр (Distribution Center) – це складський комплекс, який отримує товари від підприємств-виробників або від підприємств оптової торгівлі (наприклад, від тих, які знаходяться в інших регіонах країни або закордоном) і розподіляє їх більш дрібними партіями замовникам (підприємствам дрібнооптової та роздрібною торгівлі) через свою або їх товаропровідну мережу.

Сервіс (Service) – робота з надання послуг, тобто з задоволення чийсь-небудь потреб.

Сервісні потоки (Service flows) – потоки послуг, що генеруються логістичною системою в цілому або її підсистемою (ланкою, елементом) з метою задоволення зовнішніх або внутрішніх споживачів організації бізнесу.

Система управління запасами (System of control of inventories) – сукупність правил і показників, які визначають момент часу та обсяг закупівлі продукції для поповнення запасів.

Фінансовий потік (Financial flow) – це спрямований рух фінансових коштів, що циркулюють у логістичній системі (також між логістичною системою і зовнішнім середовищем), необхідних для забезпечення ефективного руху певного товарного потоку.

Центр консолідації (Center of consolidation) – центр, товари якого згруповані або розділені на частини, або в якому виконуються операції як групування, так і розділення.

Штриховий код (bar-code) – це певна комбінація темних і світлих смуг (штрихів або пробілів), що дає можливість кодувати, зчитувати й розшифровувати інформацію стосовно товару (продукції) з використанням комп'ютерної техніки.

Навчальне видання

Поплавський Анатолій Вацлавович
Хохлюк Ольга Юріївна
Горобець Сніжана Сергіївна

ЛОГІСТИКА

Навчальний посібник

Редактор В. Дружиніна

Оригінал-макет підготовлено А. Поплавським

Підписано до друку 27.11.2017 р.
Формат 29,7×42 ¼. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 5,75.
Наклад 50 (1-й запуск 1-20) пр. Зам. № 2017-412.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 59-85-32, 59-87-38.
press.vntu.edu.ua; e-mail: kivc.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.