

УНІВЕРСИТЕТ



ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя

Кафедра транспортних технологій

## КУРС ЛЕКЦІЙ

з дисципліни  
„Логістика”

Галузь знань  
27 Транспорт

Спеціальність  
275 Транспортні технології (за видами)

Тернопіль, 2017

Укладено відповідно до навчальних планів підготовки фахівців ступеня вищої освіти “бакалавр” за спеціальністю 275 Транспортні технології (за видами).

Укладачі	д.т.н., проф. Попович П.В. к.т.н., ст.викл. Шевчук О.С. к.т.н., ас. Бабій М.В.
Рецензент	д.т.н., проф. Ляшук О.Л.
Відповідальний за випуск	к.т.н., ст.викл. Шевчук О.С.

Методичні вказівки розглянуті та схвалені на методичному семінарі кафедри транспортних технологій.

Протокол № 1 від 9. 09. 2016р.

Методичні вказівки рекомендовано до друку методичною комісією ФМТ

Протокол № 3 від 6. 03. 2017р.

Методичні вказівки укладено з урахуванням джерел з переліку посилань.

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. Понятійний апарат логістики	7
2. Управління якістю	58
3. Управління закупівлями	67
4. Виробнича логістика	99
5. Управління запасами	105
6. Управління розподілом товарів	138
7. Управління сервісом	150
8. Складська переробка продукції у логістичній системі	156
9. Процес перевезень у логістичній системі	178
10. Інформаційна логістика	204
ГЛОСАРІЙ	218
ЛІТЕРАТУРА	224

## ВСТУП

У зв'язку з становленням ринкових відносин на пострадянському просторі у 1990-их роках з'явився і почав активно розвиватися новий науково-практичний напрям – *логістика*. Причини зростання інтересу до логістики зумовлені потребами розвитку економіки та бізнесу. Раніше зусилля фірм були напрямлені в основному на зниження собівартості кожної одиниці продукції. В даний час, коли пропозиція стала перевищувати попит, підприємці почали визнавати також важливість забезпечення збуту за рахунок зниження загальних витрат.

**Обумовленість розвитку логістики** визначається наступними основними тенденціями трансформації економічних систем.

1. *Швидке зростання витрат на перевезення*. Традиційні методи розподілу стали дорожчими у зв'язку з ростом товарних цін та інфляції. Підвищення рівня управління передбачає розгляд суміжних з перевезеннями аспектів логістики (виробництво, поставки продукції, розподіл, фінанси).

2. *Досягнення межі ефективності виробництва*. Стає все важче досягти істотного зниження виробничих витрат, тому що з виробництва вже "зняті всі вершки". З іншого боку, логістика залишається областю, де ще зберігаються значні потенційні можливості скорочення витрат фірми.

3. *Фундаментальні зміни в філософії запасів*. Водночас у роздрібних продавців знаходиться приблизно половина запасів готової продукції, інша половина – у оптових торговців і виробників. Методи управління запасами здатні скоротити загальний рівень запасів і змінити співвідношення підтримуваного запасу до 10% у роздрібних продавців і 90% у дистриб'юторів і виробників.

4. *Створення ліній продуктів* як прямий результат впровадження концепції маркетингу (надання кожному споживачу тої продукції, яка йому необхідна).

5. *Комп'ютерні технології*. Логістичне управління пов'язане з обробкою величезного масиву даних. Сама можливість керування припускає знання: розташування кожного споживача; розмір кожного замовлення; розташування виробничих потужностей, складів та центрів розподілення; затрат на перевезення від кожного складу чи заводу кожному споживачу; доступних видів транспорту та пропонованого рівня обслуговування; розташування постачальників; рівня запасів на кожному складі та центрі розподілу. Розвиток комп'ютерних технологій дозволяє здійснити на практиці концепцію логістики.

6. *Ріст використання комп'ютерів* постачальниками (продавцями) і споживачами. Це дозволяє фірмам систематично вивчати якість послуг різних постачальників. На основі такого аналізу можна досить точно визначити рівень обслуговування, наданого постачальниками. Результати аналізу приводять багато фірм до усвідомлення необхідності модернізації використовуваних ними систем розподілення. Деякі виробничі фірми використовують систему постачання матеріальних ресурсів "точно в термін", що пред'являє дуже високі вимоги до постачальників.

**Цілі логістики.** Ціль системи фізичного розподілу полягає у зниженні затрат, пов'язаних з переміщенням готової продукції від місця виробництва до місця споживання і її зберіганням у відповідності з необхідним рівнем обслуговування споживача. Ціллю управління матеріальними ресурсами, яке покликано обслуговувати внутрішньофірмові матеріальні потоки, являється ефективне задоволення потреб фірми у сировині, матеріалах, напівфабрикатах і т.д. Цілі логістики пов'язані з координацією фізичного розподілу та управління матеріальними ресурсами для зниження затрат або покращення обслуговування споживача. Щоб досягти цих цілей, менеджер по логістиці використовує три взаємопов'язані концепції системного підходу – загальних затрат, запобігання підоптимізації та фінансових обмінів.

**Концепція загальних витрат.** В даній концепції функції логістики розглядаються в цілому, а не кожна окремо. До логістики відносять такі функції: перевезення продукції; складування запасів; оптимізація розміщення запасів і постачальників; контроль запасів матеріальних ресурсів і готової продукції; навантажувально-розвантажувальні роботи; обслуговування інформаційних потоків і т.д. Суттю концепції загальних витрат є те, що всі витрати розглядаються як здійснювані одночасно для забезпечення необхідного рівня обслуговування. При порівнянні альтернативних підходів витрати по деяких функціях збільшуються, за деякими – зменшуються або залишаються на колишньому рівні. Мета полягає в знаходженні альтернативи, котра характеризується найнижчими загальними витратами.

**Концепція запобігання підоптимізації.** Підоптимізація має місце, коли зусилля по вдосконаленню окремої функції не приводять до досягнення оптимальних результатів. Прикладів підоптимізації в бізнесі досить багато. Проте зростає розуміння того, що ефективність окремої функції, досліджуваної ізольовано, може відрізнятись від ефективності функції як частини загального логістичного процесу. Необхідний пошук компромісних варіантів взаємодії усіх функцій, щоб система в цілому досягла оптимального балансу "вартість/ефективність". Наприклад, низький тариф за перевезення тони вантажу може виявитися неприйнятним для системи в цілому, якщо переміщення вантажів здійснюється на збиток швидкості і, особливо, надійності обслуговування або якщо обраний вид транспорту потребує спеціальної дорогої упаковки. Роздивимося приклади.

**Приклад 1.** Завідувач складом фірми приймає рішення не оплачувати складським робітникам понаднормовий час для навантаження транспортних засобів. Це рішення спрямоване на зниження складських витрат, але може спричинити за собою зростання загальних витрат фірми, тому що призводить до зриву графіку поставок.

**Приклад 2.** Відділ виробництва прагне мінімізувати собівартість одиниці продукції. Для цього менеджер виробництва планує організувати багатосерійне виробництво. З організацією останнього дійсно знижується собівартість одиниці продукції, але виникає надлишковий запас.

**Концепція фінансових обмінів.** Внаслідок заміни функцій розподілу одні витрати збільшуються, а інші – зменшуються. Результатом має бути

зменшення загальних витрат.

**Приклад 3.** Прагнучи забезпечити високий рівень обслуговування споживачів компанія Gillette почала використовувати повітряний транспорт. Після дослідження системи розподілу було виявлено, що проблема полягала в повільній обробці замовлень. Спрощення використовуваної документації дозволило скоротити час обробки замовлень. Gillette відновила використання відносно більш дешевого автомобільного транспорту при збереженні досягнутого рівня виконання графіків постачання. В результаті відносного збільшення витрат на обробку замовлень і скорочення витрат на перевезення загальні витрати розподілу зменшилися.

Ці основні аспекти логістики, об'єднані в процесі прийняття управлінських рішень, і утворюють *логістичну концепцію*. Ця концепція унікальна не через виконання функцій, так як кожна функція (переміщення продукції, складування запасів і т.д.), що розглядається окремо або разом з іншими функціями, по суті справи не змінюється. Унікальність логістики полягає в інтеграції всіх цих функцій в єдине ціле, у прагненні мінімізувати загальні витрати розподілу для необхідного рівня обслуговування споживача.

Ще в СРСР було накопичено цінний досвід розробки комплексних цільових програм постановки і моделювання локальних і глобальних завдань, що відносяться до прерогативи макрологістики, зокрема завдань оптимального управління галузями і регіонами країни, закріплення споживачів за постачальниками, асортиментного завантаження виробництва, розміщення та оптимальної дислокації великих складських комплексів і управління багатомономенклатурними запасами, комплексного використання різних видів транспорту в транспортних вузлах та ін. Широко відомі за кордоном роботи радянських вчених в області системного аналізу, технічної та економічної кібернетики, дослідження операцій, теорії управління запасами, теорії масового обслуговування та інших наук, що становлять теоретичну базу сучасної логістики.

В умовах перехідної економіки необхідне переосмислення науково-теоретичних і практичних розробок вітчизняних вчених, а також використання зарубіжного досвіду формування логістичних систем. Логістичний підхід вимагає нової методології, методів і моделей опису об'єктів управління і прийняття управлінських рішень, що враховують специфіку ринкових перетворень в країні.

## Лекція 1. Понятійний апарат логістики

1. Виникнення і розвиток логістики, визначення.
2. Фактори розвитку логістики.
3. Наукові основи і методологія логістики.
4. Характеристика логістичної системи.
5. Логістична мережа.
6. Організаційна структура логістичної системи.
- 7 Корпоративна інформаційна система.
8. Об'єкти логістичного управління.

### 1. Виникнення і розвиток логістики, визначення.

Більшість дослідників сходяться на тому, що семантика слова «логістика» походить з Древньої Греції, де воно позначало «рахункове мистецтво» або «мистецтво міркування, обчислення».

Логістика як наука і як інструмент бізнесу стала формуватися на початку 50-х років ХХ ст. у США. Еволюція логістики тісно пов'язана з історією і еволюцією ринкових відносин у розвинених капіталістичних країнах, причому сам термін «логістика» у бізнесі вкоренився і став повсюдно застосовуватися у світі лише з кінця 70-х років. Багато закордонних авторів користуються різними термінами, описуючи процеси, що відносяться до логістики.

У вітчизняній літературі зустрічаються назви, пов'язані з логістикою:

- 1) промислова (внутрішньовиробнича);
- 2) виробничо-комерційна;
- 3) комерційна;
- 4) закупівельна;
- 5) збутова;
- 6) транспортна;
- 7) розподільна;
- 8) підприємницька.

Логістика є відносно молодого наукою, що бурхливо розвивається. Багато питань, що відносяться до її понятійного апарату й термінології, постійно уточнюються і змінюються. Тому для усвідомлення сучасних особливостей логістики доцільно простежити етапи її еволюції. Можна виділити кілька історичних етапів (еволюція логістики за рубежом подана на рис.1).

**ПЕРШИЙ ПЕРІОД.** Період з 20-х до початку 50-х років ХХ ст. можна назвати періодом «фрагментаризації», коли ідея логістики як інтегрального інструмента зниження загальних витрат і управління матеріальними потоками в бізнесі не була затребувана, хоча й «вітала в повітрі».

У період «фрагментаризації» були сформульовані передумови майбутнього впровадження логістичної концепції. До них можна віднести наступні:

- 1) зростання запасів і транспортних витрат у системах дистрибуції

товарів;

- 2) зростання транспортних тарифів;
- 3) поява й швидке поширення концепції маркетингу;
- 4) розвиток теорії й практики військової логістики.

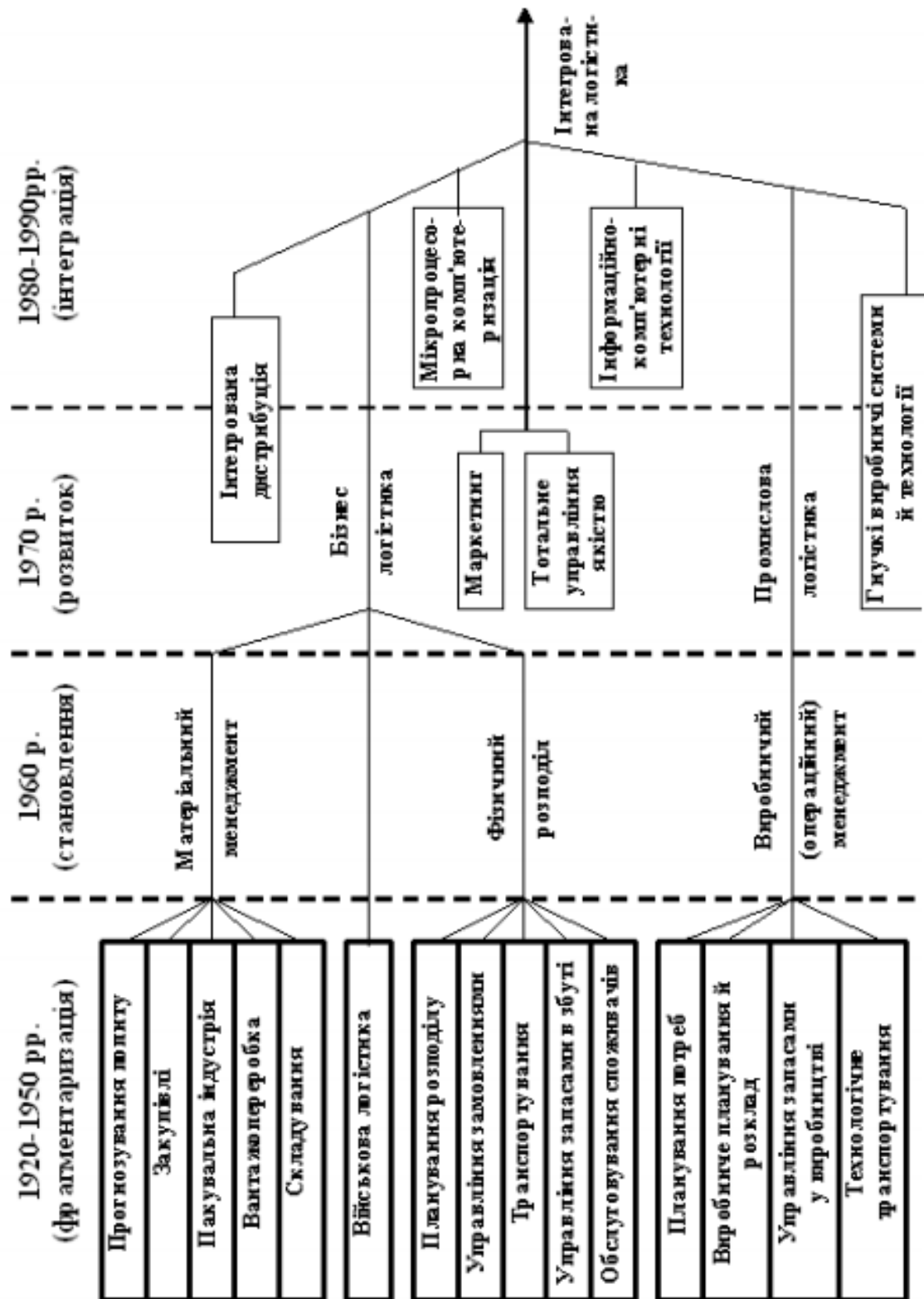


Рисунок 1 – Еволюція логістики за рубежом



**ДРУГИЙ ПЕРІОД.** Період із середини 50-х по 70-ті роки ХХ ст. західні фахівці називають періодом становлення (концептуалізації) логістики.

Одним з ключових фактів швидкої експансії логістики в західний бізнес стало виникнення концепції загальних (тотальних) витрат у фізичному розподілі. Зміст цієї концепції полягав у тому, що можна так перегрупувати витрати в дистрибуції, що загальний рівень витрат на просування товарів від виробника до споживача зменшиться. Наприклад, перемикаючи перевезення товарів з автомобільного на повітряний транспорт, можна уникнути необхідності створення проміжних складів, тобто виключити витрати на складування, зберігання й управління запасами. І хоча витрати на транспортування зростуть, загальний рівень витрат у дистрибутивній мережі зменшиться.

Даний приклад підкреслює внутрішні взаємини між двома найважливішими логістичними активностями: запасами й транспортуванням. Концепція загальних витрат стала базисом для розвитку методології прийняття логістичних рішень.

У цей період також існував ряд об'єктивних економічних і технологічних факторів, що пояснюють прискорений розвиток логістики в даний період. До основного з них можна віднести:

1) зміни в моделях і відносинах споживчого попиту (розвиток олігополістичних ринків – посилення конкуренції) – збільшується частка сервісних послуг і кількість товарів;

2) тиск витрат на виробництво (через збільшення розмаїтості товарів);

3) прогрес у комп'ютерних технологіях (дозволив знижувати витрати й одержувати оптимальні управлінські рішення – приклад, мікрологістична система MRP I (Material Requirements Planning) – система планування потреби в матеріалах);

4) зміни в стратегіях формування запасів (більшість товаровиробників не хотіли створювати великі запаси готової продукції на своїх виробництвах);

5) вплив військового досвіду.

**ТРЕТІЙ ПЕРІОД.** До початку 70-х років ХХ ст. були сформульовані фундаментальні принципи бізнес-логістики. Деякі західні фірми почали їх успішно застосовувати на практиці. Основними факторами, що характеризують розвиток логістики в цей період, є:

1) протидія середнього й вищого менеджменту використанню логістичного підходу (перешкождали впровадженню організаційних змін, необхідних для реалізації наскрізного керування матеріальними потоками на основі концепції зниження загальних витрат);

2) непристосованість системи бухгалтерського обліку для виділення і контролю складових логістичних витрат й оцінки фінансових результатів логістичних активностей фірм;

3) зростання конкуренції на фоні недостачі високоякісних сировинних ресурсів (основним завданням більшості фірм стало зниження собівартості виробництва продукції і раціональне використання сировини, матеріалів та ін.);

4) формуються нові концепції управління виробництвом і дистрибуцією (DRP (Distribution Requirements Planning) – система управління розподілом продукції, JIT (just in time) – концепція точно в строк, KANBAN (у перекладі з японського – картка) – концепція внутрішньовиробничої системи, TQM (Total Quality Management) – концепція загального управління якістю);

5) завершилася «тарно-пакувальна» революція (великий розвиток одержало виробництво транспортно-складського устаткування, нових видів тари й упакування, сучасних автоматизованих складських комплексів, активно почала впроваджуватися контейнеризація перевезень вантажів, впроваджені стандарти типорозміри рядів упакувань і пакетів).

**ЧЕТВЕРТИЙ ПЕРІОД.** Головною ідеєю логістики періоду з 80-х до середини 90-х років ХХ ст. була максимальна інтеграція логістичних активностей фірми і її логістичних партнерів у так званому повному логістичному ланцюзі: «закупівлі – виробництво – дистрибуція – продажі» для досягнення кінцевої мети бізнесу з мінімальними витратами.

Протягом розглянутого історичного періоду відбулися істотні зміни у світовій економіці, які пояснюють феномен логістичного зльоту. Основними з них є наступні:

1) революція в інформаційних технологіях і впровадження персональних комп'ютерів (ПК) (сучасне програмне забезпечення дозволило використати ПК в інтерактивних процедурах інтегрованого логістичного менеджменту від закупівель матеріалів через виробництво до розподілу й продажів готової продукції);

2) глобалізація ринку (великі західні фірми прагнули розвивати глобальні стратегії, тобто провадити продукцію для світового ринку й у тих місцях, де можна було знайти найбільш дешеву сировину, компоненти, трудові ресурси);

3) зміни в державному регулюванні інфраструктури економіки (відбулися істотні зміни в транспортному законодавстві ряду країн);

4) повсюдне поширення філософії TQM (TQM є свого роду філософією управління, що визнає, що потреби споживача й мети бізнесу нероздільні);

5) ріст партнерства й стратегічних союзів (більшість основних форм кооперації розвивалося в напрямках удосконалювання організаційного й міжфункціонального планування, менеджменту на стиках логістичних активностей з метою можливо більшого скорочення логістичних витрат і поліпшення якості обслуговування споживачів);

6) структурні зміни в організаціях бізнесу.

На сучасному етапі основними тенденціями в економіці західного ринку, що впливають на майбутню еволюцію логістичної концепції, є:

1) деякий спад промислового виробництва;

2) подальше поглиблення спеціалізації в промисловості;

3) нові відносини з торговельними партнерами, що вимагають нових підходів в організації співробітництва й нових форм менеджменту;

4) подальший розвиток світових інтеграційних процесів;

5) конкуренція, що посилюється, у всіх областях бізнесу;

б) перехід від впровадження нових інформаційно-комп'ютерних технологій до їх більше ефективного використання;

7) впровадження гнучкого технологічного встаткування, систем автоматизації проектування, автоматизованих і роботизованих виробництв, що дозволяють швидко переходити на виробництво нових видів продукції;

8) посилене впровадження принципів логістики в індустрію сервісу.

На сучасному етапі розвитку економіки немає єдиного визначення терміну «логістика», що отримав би загальне визнання. Тому в рамках даного курсу пропонується наступне визначення:

– це наука про керування матеріальними потоками й супутніми їм потокам (інформаційними, фінансовими, сервісними та ін.) у логістичній системі.

**Логістика** – інтегрована система активного управління матеріальними потоками на основі застосування сучасних інформаційних технологій і оптимізаційних економічних рішень, що розглядає в єдності матеріалопотоки між господарюючими суб'єктами та всередині них і спрямована на досягнення високих кінцевих результатів діяльності.

**Метою логістики** є забезпечення отримання (доставки) продукції (товару) споживачеві в потрібний час і місце при мінімально можливих сукупних витратах трудових, матеріальних, фінансових ресурсів.

Сучасний рівень розвитку цього напрямку людської діяльності привів до ширшого трактування поняття логістики, в якій об'єкт управління не обмежується матеріальним потоком. Сьогодні до логістики відносять управління людськими, енергетичними, фінансовими та іншими потоками, що мають місце в економічних системах. Загальніший підхід дозволяє розповсюдити область додатка логістичних принципів не лише на економічні системи.

Оскільки методологічною основою логістики є основні положення дослідження операцій, можна дати узагальнене визначення логістики як науки.

**Логістика** – наука про поточкові процеси цілеспрямованої людської діяльності. Іншими словами, областю додатка логістики є людська діяльність, спрямована на досягнення певної мети у будь-якій предметній області, яку можна представити у вигляді поточкових процесів.

Постачання матеріалів, сировини, готової продукції точно в термін сприятливо впливає на функціонування усієї економічної системи, дозволяє істотно скоротити матеріальні запаси і витрати по їх формуванню і змісту, загальні витрати виробництва і звернення. Логістика, як і маркетинг, виходить з інтересів споживача.

Мета логістичної діяльності вважається досягнутою при виконанні шести умов:

- 1) потрібний товар (послуга, інформація, фінанси і т.д.);
- 2) необхідної якості;
- 3) у необхідній кількості доставлений;
- 4) в потрібний час;

- 5) в потрібне місце;
- 6) з мінімальними витратами.

**Об'єктом вивчення логістики** являються матеріальні і відповідні їм фінансові, інформаційні потоки, супроводжуючі виробничо-комерційну і інші види людської діяльності.

Оскільки логістичний підхід вимагає введення нового об'єкту вивчення (поток), приведемо його визначення. Потік представляє собою систему переміщуваних об'єктів, безліч елементів, що сприймається як єдине ціле. Потік характеризується наступними параметрами: початкова і кінцева точки, швидкість, час, траєкторія, довжина шляху, інтенсивність. Інтенсивність потоку – кількість об'єктів потоку, що проходять через пункти в одиницю часу.

Логістика може мати справу з різноманітними потоками – матеріальними, транспортними, фінансовими, енергетичними, інформаційними, людськими. Найчастіше в логістиці доводиться оперувати з матеріальними потоками.

**Матеріальний потік** – сукупність вантажів, деталей, товарно-матеріальних цінностей, що розглядається в процесі додатка до неї ряду логістичних (транспортування, складування) і технологічних (механічна обробка, складання) операцій.

Матеріальний потік характеризується такими процесами, як транспортування, навантажувально-розвантажувальні операції, обробка продукції, складування і зберігання.

**Предметом вивчення логістики** є оптимізація матеріальних і відповідних їм фінансових, інформаційних потоків, супроводжуючих виробничо-комерційну діяльність. Здійснюється системна оптимізація з позиції єдиного цілого, тобто мінімізації витрат в усій логістичній системі, а не в окремому блоці.

Логістична система включає такі укрупнені блоки, як постачання (закупівля) з транспортним забезпеченням (доставка продукції підприємствам), виробництво, збут продукції з транспортним забезпеченням (доставка продукції споживачам). Відповідно до цього виділяються наступні функціональні області логістики: логістика, пов'язана із заготівлею або закупівлею продукції (логістика закупівель, або заготівельна логістика); виробнича логістика; логістика, що спеціалізується на збуті, реалізації продукції (розподільча логістика).

**Виробнича логістика** – область логістики, що охоплює процеси руху матеріалопотоків усередині організації.

Термін комерційна логістика означає не лише сферу використання (комерційна діяльність по закупівлі сировини і матеріалів, збут готової продукції), але і прагматичну мету, що полягає в зниженні витрат, збільшенні прибутку, підвищенні конкурентоспроможності організації (фірми).

З точки зору обробки матеріального потоку можна виділити наступні області в логістиці: запаси, транспортування продукції, складування,

складська обробка і інформаційне забезпечення матеріального потоку (табл.1).

Таблиця 1

Основні завдання логістики, що вирішуються в різних областях

№ п/п	Область логістики	Основні завдання
1	Запаси	Планування, формування і утримання необхідних матеріальних запасів
2	Транспортування продукції	Вибір виду транспорту, транспортного засобу, планування і моніторинг доставки продукції
3	Складування і складська обробка	Вибір варіанту розміщення складу, управління складською переробкою, упаковка
4	Інформаційне забезпечення	Збір даних про рух матеріальних потоків

**Логістичний ланцюг** – сукупність логістичних ланок, через які проходить рух матеріального потоку, з виділенням наступних головних ланок: постачання матеріалів, сировини і напівфабрикатів; зберігання продукції і сировини; виробництво товарів; розподіл, включаючи відправку товарів із складу готової продукції аж до місця її споживання.

Можливість планування різних операцій і проведення аналізу рівнів елементів логістичної системи зумовила її розділення на макрологістику, мезологістику і мікрологістику.

**Макрологістика** – область логістики, що вирішує питання, пов'язані з аналізом ринку постачальників і споживачів, виробленням загальної концепції розподілу, розміщенням складів на полігоні обслуговування, вибором виду транспорту і транспортних засобів, організацією транспортного процесу, раціональних напрямів матеріальних потоків, пунктів постачання сировини, матеріалів і напівфабрикатів, з організацією пунктів доставки готової продукції, з вибором транзитного або складського способу руху товару. Мезологістика – область логістики, що здійснює інтеграцію в одну систему декількох фірм одної галузі.

**Мікрологістика** – область логістики, що вирішує локальні питання у рамках окремих ланок і елементів логістики і здійснює управління матеріальними і інформаційними потоками на внутрішньовиробничому (внутрішньофірмовому) рівні. Прикладом може служити планування в межах підприємства різних логістичних операцій, таких, як навантажувально-розвантажувальні, транспортно-складські та ін. Мікрологістика забезпечує операції по плануванню, підготовці, реалізації і контролю за процесами переміщення продукції усередині підприємств.

До застосування логістичного підходу критерій оцінки ефективності в системі "Постачання – виробництво – перевезення" був таким, що цільова функція орієнтувалася на мінімум витрат в кожній з ланок:

$$L = \min \cdot Z_n + \min \cdot Z_v + \min \cdot Z_m,$$

де  $Z_n$ ,  $Z_v$ ,  $Z_m$  – витрати відповідно на постачання, виробництво, транспортування.

Логістичний підхід орієнтований на відмову від ізольованого розгляду витрат, тому на зміну прийшов новий критерій – критерій мінімуму суми вказаних витрат, в якому застосуємо критерій оптимальності В. Парето, що дозволяє перевірити, чи покращує запропоноване рішення по конкретному об'єкту загальний стан системи. Цей критерій застосовується при рішенні таких завдань, коли оптимізація одних показників вважається достатньою за умови, що інші показники при цьому не погіршуються. Оптимум (ефективна точка) по В. Парето – рішення, яке не може бути поліпшене з точки зору якого-небудь одного критерію без того, щоб при цьому воно не було б погіршене відносно інших критеріїв. В цьому випадку цільова функція приймає наступний вид:

$$L = \min(Z_n + Z_v + Z_m)$$

Таким чином, логістика націлена на раціоналізацію усієї сфери звернення і виробництва в сукупності.

**Проблеми і рішення логістики.** Логістика є життєво важливим компонентом економіки; у 80-і роки ХХ століття вона бурхливо поширювалася в Європі і США. Наприклад, в США витрати на логістику в національному масштабі оцінюються у розмірі 15-23% валового національного продукту.

У логістичних рішеннях беруть участь: продуценти (виробники товарів), постачальники, транспортні структури, споживачі, державні структури. Потреба в логістиці виникає як в приватному, так і в державному секторі (таблиця. 2).

У приватному секторі споживач пред'являє попит на продукцію виробника. Виробник виступає постачальником. Він домовляється з транспортними агентствами про переміщення сировинних матеріалів на підприємство, а готовій продукції – з підприємств на ринки. Таким чином, попит на транспортні перевезення – це похідний попит. Уряд визначає загальні правила функціонування ринку і частково забезпечує діяльність транспортної інфраструктури.

У державному секторі уряд виступає як замовник, споживач і постачальник частини продукції (наприклад, в області військових потреб).

## Ключові проблеми логістики в частці і державному секторах

Учасники логістичних рішень	Приватний сектор	Державний сектор
Постачальник – обслуговуюче агентство	Управління запасами, ціноутворення, перевезення власним або найманим транспортом, планування виробництва, розміщення підприємства	Укомплектованість штату, ціноутворення, перевезення власним або найманим транспортом, пропоновані послуги, розміщення замовлень
Транспортне агентство	Маршрутизація перевезень, рівень обслуговування, ціни, тип парку	Маршрутизація перевезень, рівень обслуговування, ціни, тип парку
Уряд	Оподаткування, ціни на продукцію і тарифи природних монополій, стабільність фінансової системи, функціонування і розвиток державної інфраструктури, правове регулювання господарських стосунків	Бюджетне фінансування, система формування державних замовлень, контроль за їх виконанням і регулювання

## 2. Фактори розвитку логістики.

У західних країнах біля 93% часу руху товару від джерела сировини до кінцевого споживача доводиться на його проходження по різних каналах постачання, збуту і, головним чином, на зберігання. Власне виробництво товарів займає лише 2% сумарного часу, а зовнішнє транспортування – 5%.

У цих же країнах доля виробництва валового внутрішнього продукту галузями, що здійснюють рух товару, складає біля 20%. При цьому в структурі витрат цих галузей на витрати за змістом запасів сировини, напівфабрикатів і готової продукції доводиться порядку 44% на складування і експедиторську роботу – 16%, магістральні та технологічні перевезення вантажів – відповідно до 23 і 9%. Решта 8% приходяться на витрати по забезпеченню збуту готової продукції.

Операції по переміщенню товарів у рамках світового ринку є дорожчими і складнішими, чим на національних ринках. Витрати на світових ринках складають порядку 25-35% вартості продажів експортно-імпоротної продукції в порівнянні з 8-10% вартості товарів, призначених для споживання на внутрішньому ринку.

Окрім прагнення фірм до скорочення часових і грошових витрат, пов'язаних з рухом товару, розвиток логістики також був обумовлений:

– ускладненням системи ринкових стосунків і підвищенням вимог до

якісних характеристик процесу розподілу;

– створенням гнучких автоматизованих виробничих систем.

Значну дію на розвиток логістики зробив перехід від ринку продавця до ринку покупців, що супроводжувався істотними змінами в стратегії виробництва і системах руху товару. Якщо в доперехідний період рішення про випуск продукції передувало розробці збутової політики (стратегії), що фактично припускало "підстроювання" організації збуту під виробництво, то в умовах перенасичення ринку першорядну вагу придбало формування виробничих програм залежно від об'ємів і структури ринкового попиту.

Пристосування до інтересів клієнтури в умовах гострої конкуренції потребувало від фірм-виробників продукції адекватної реакції на ці умови, результатом чого стало підвищення якості обслуговування і, передусім, скорочення часу виконання замовлень і безумовне дотримання погодженого графіку постачань. Тим самим чинник часу разом з ціною і якістю продукції став визначати успіх функціонування підприємства на сучасному ринку.

Ускладнилася реалізація товарів при одночасному зростанні вимог до якості процесу розподілу. Це викликало у фірм-продуцентів аналогічну реакцію відносно своїх постачальників сировини і матеріалів. У результаті утворилася складна система зв'язків між різними суб'єктами ринку, яка зажадала модифікації існуючих схем організації у сфері постачання і збуту.

Активно розгорнулися роботи по оптимізації окремих напрямів руху товару. Вирішувалися проблеми по оптимальному розміщенню складів, визначенню оптимальної величини партій постачань товарів, оптимальних схем маршрутів перевезень і т. д.

Заміна традиційних конвеєрів автоматами з мікропроцесорами привела до значної економії живої праці і створення гнучких автоматизованих виробничих систем, що зробили роботу по виготовленню невеликих партій продукції рентабельною. З'явилася можливість для великих підприємств перебудувувати свою роботу з масового виробництва на дрібносерійне з мінімальними витратами, малі ж фірми набули шансів підвищити свою гнучкість і конкурентноздатність.

У свою чергу, робота за принципом "малими партіями" спричинила відповідні зміни в системі забезпечення виробництва матеріальними ресурсами і збуту готової продукції. У багатьох випадках постачання великих об'ємів сировини, напівфабрикатів і кінцевої продукції стали не лише не економічні, але і просто не потрібні. У зв'язку з цим відпала необхідність у великих складських місткостях на підприємствах і виникла потреба в транспортуванні вантажів невеликими партіями, але в жорсткіші терміни. При цьому збільшені витрати на перевезення значною мірою покривалися за рахунок скорочення складських витрат.

Формування концепції логістики було прискорене розробкою теорії систем і теорії компромісів. Відповідно до першої проблема руху товару стала розглядатися як комплексна, що, окрім іншого, означало: задовільний результат не може бути отриманий при акценті на яку-небудь одну із сторін діяльності сфери, що цікавить нас. Найважливіша вимога теорії систем полягає в



обов'язковому аналізу усіх складових процесу руху товару, їх внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків.

Врегулювання взаємовідносин у рамках логістики стало можливим за допомогою теорії компромісів. Саме на її основі досягається ефект, що балансує систему в цілому. Стосовно руху товару вибираються рішення, що чинять позитивну дію на скорочення загальних витрат або підвищення сумарного прибутку, хоч би і на шкоду діяльності окремих підрозділів фірми. У міжфірмових зв'язках аналогічний результат отримують шляхом гармонізації інтересів усіх учасників логістичного процесу, домагаючись компенсації додаткових витрат за рахунок отримання позагалузевого ефекту. Наприклад, збільшені витрати транспорту у зв'язку з переходом на перевезення вантажів дрібними партіями покриваються підвищенням тарифів, на яке погоджується клієнтура, розраховуючи на отримання позатранспортного ефекту (мінімізацію запасів).

Важливу роль в створенні об'єктивних можливостей для розвитку логістики зіграв технічний прогрес в засобах зв'язку і інформатики. Він дозволив на більш високому рівні проводити відстежування усіх основних і допоміжних процесів руху товару. Автоматична система контролю чітко стежить за наявністю напівфабрикатів і випуском готової продукції, станом виробничих запасів, об'ємом постачань матеріалів і комплектуючих деталей, мірою виконання замовлень, місцем знаходження вантажів на шляху від виробника до споживача.

За допомогою *комп'ютерної логістики* упродовж усього ланцюга обслуговування аналізується діяльність фірми і оцінюється її положення в порівнянні з конкурентами. Сама ж структура системи початкових даних, використовуваних для автоматичного контролю, залежить від особливостей кожного підприємства, для якого складається логістичний ланцюг з вказівкою усіх вузлових точок, вхідних і вихідних шляхів до них і відповідних інформаційних потоків. Інформаційні системи забезпечують також дані про місткість ринку і його насиченості товарами. Важливу роль грає комп'ютеризація операцій, пов'язаних з оформленням рахунків. Швидкість і точність таких операцій впливає на частину балансу фірм, що відбиває рух готівкових коштів, а у результаті позитивно впливає на оборот капіталу.

У кінці 70-х – середині 80-х років були зроблені заходи по регулюванню міжнародного руху товару з метою спростити, мінімізувати або усунути наступні чинники, що ускладнюють проходження товаропотоків: відмінності в національних стандартах на продукцію, великі відстані в області передачі інформації і перевезень, об'єм документації, що надмірно розрісся, за міжнародними операціями з товарами і фінансовими розрахунками по них, наявність імпорتنих квот і експортних обмежень, дуже жорсткі вимоги до упаковки і етикетуванню вантажів, різноманітність в технічних параметрах транспортного засобу і шлях сполучення і т.д.

Як правило, ці заходи торкалися митних бар'єрів, контролю і технологічних процедур на прикордонних переходах, впровадження в практику нових технологій перевезень (наприклад, перевезень вантажів декількома

видами транспорту по єдиному перевізному документу). В результаті було скорочено час знаходження вантажів в дорозі, підвищені точність їх доставки і збереження, зменшені запаси матеріальних цінностей на прикордонних терміналах.

Одночасно створювалися міжнародні розподільні центри, мінялися схеми розміщення складів, відбувалася концентрація перевантажувально-складських пунктів в умовах інтеграції економік країн Західної Європи і створення єдиного ринку. Тара, рухомий склад і технічні параметри шляхів сполучення уніфікувалися, а це дозволяло використати автоматичні системи прочитування і адресації вантажів. Більше того, затвердження деяких норм і стандартів переходило від окремих країн до Спільного ринку, що стимулювало інновації в народному господарстві ЄС і принесло чималу економію (120 млрд. марок, або 2,1% ВВП країн ЄС). Збільшення об'ємів матеріальних потоків в міжнародних сполученнях диктувало необхідність усунення надмірної деталізації правил і норм, встановлених на двосторонній основі. Почався процес координації інвестицій в створення міжнаціональної логістичної інфраструктури.

### **3. Наукові основи і методологія логістики.**

Науковою і методологічною базою логістики є основні положення загальної теорії систем і системний підхід як головний методологічний принцип логістичної концепції. Розглянемо ці положення детальніше.

Основи теорії систем. Термін "система" вживається в різних галузях науки і техніки і інших областях людської діяльності. Астрономи використовують поняття "Сонячна система", математиків – "система рівнянь", фізіологи – "система травлення", економісти – "фінансова система", актори – "система Станіславського" і так далі. Загальним в усіх цих варіантах вживання поняття "система" являється те, що його супроводить поняття деякої впорядкованості безлічі елементів, наявність зв'язків між елементами. У словнику російської мови Даля, система визначається як "план, порядок розташування цілого". За визначенням Великої радянської енциклопедії система – "об'єктивна єдність закономірно пов'язаних один з одним предметів, явищ, а також знань про природу і суспільство". У основу поняття "система" покладена наявність зв'язків між об'єднуваними в систему елементами; ці зв'язки повинні визначатися деякими загальними правилами або принципами.

Розглянемо деяку сукупність елементів і відповідно до якогось принципу об'єднаємо їх усіх або їх частину в систему; розглянувши цю ж сукупність елементів або її частину і об'єднавши їх відповідно до іншого принципу, ми отримаємо вже іншу систему. Тому справедливе твердження, що характеристики системи в цілому визначаються як характеристиками елементів, що входять до її складу, так і характеристиками зв'язків між ними. Можна сказати, що визначення будь-якої конкретної системи є довільним. Цілком обґрунтовано ножиці можна назвати системою. Проте складніша сукупність елементів, що включає, наприклад, робітницю, різальної що-небудь ножицями, також є справжньою системою. У свою чергу, робітниця з

ножицями представляє частину більшої системи виробництва якого-небудь виробу і т.д.

Будь-яка організація є складною соціально-технічною системою. Термін "система", вживаний в сучасній практиці, має безліч значень і змістових нюансів. Це призводить до необхідності виділити ті значення, які мають безпосереднє відношення до системного аналізу діяльності організації. Далі приведено чотири визначення, які представляються найбільш вдалими.

Перше з них дано в Міжнародному стандарті ISO 9000: 2000 "Систем менеджменту якості. Основні положення і словник". Система – це сукупність взаємозв'язаних і взаємодіючих елементів. Слід зазначити, що в сучасному менеджменті якості приділяється велика увага системному підходу до діяльності організації.

Російський енциклопедичний словник трактує поняття "система" таким чином: система (від грецького Systema – ціле, складене з частин) – безліч елементів, що знаходяться в стосунках і зв'язках один з одним, що утворюють певну цілісність, єдність.

Третє визначення: система – сукупність пов'язаних між собою і із зовнішнім середовищем елементів і частин, функціонування яких спрямоване на отримання конкретного результату.

І, нарешті, четверте визначення (стосовно складних систем): системою є сукупність взаємозв'язаних елементів, об'єднаних єдністю мети і загальними цілеспрямованими правилами взаємовідносин. Причому під сукупністю елементів тут слід розуміти не просто набір елементів, хоч би із загальними ознаками, а набір, який дозволяє виявити у системи деяку загальну характеристику. Ця загальна характеристика хоча і залежить від характеристик окремих елементів, але не властива ні окремому елементу, ні набору взаємозв'язаних елементів. Взаємозв'язок елементів розумітимемо так, що елементи, що не мають взаємозв'язку або взаємовпливу з іншими елементами системи, не належать даній системі.

Як всяке фундаментальне поняття, термін "система" краще всього конкретизується при розгляді її основних властивостей. Для системи характерні наступні основні властивості:

- *цілеспрямованість* – визначає поведінку системи;
- *складність* – залежить від безлічі компонентів, що входять в систему, їх структурної взаємодії, а також від складності внутрішніх і зовнішніх зв'язків і їх динамічності;
- *подільність* – система складається з ряду підсистем або елементів, виділених за певною ознакою, що відповідає конкретним цілям і завданням;
- *цілісність* – функціонування безлічі елементів системи підпорядковане єдиній меті. При цьому система проявляє так звані інтеграційні, емерджентні (від англ. emergent – що несподівано виникає) властивості, тобто властивості, властиві системі в цілому, але відсутні в окремо взятих її елементах;
- *різноманіття елементів і відмінність їх природи* – це пов'язано з їх функціональною специфічністю і автономністю;
- *структурованість* – визначається наявністю встановлених зв'язків і

стосунків між елементами усередині системи, розподілом елементів системи по рівнях ієрархії.

Оскільки логістика враховує вплив на систему зовнішнього середовища, початковою характеристикою системи є її протиставлення оточенню. Середовище – це усе те, що не входить в систему. Середовище є сукупністю усіх систем, окрім досліджуваної, виділеної, що цікавить нас зараз частини реального навколишнього світу. Тому можна сказати, що система – це кінцева множина об'єктів, якимось чином виділена з середовища за допомогою межі системи. Поняття "межі" у цілому ряді випадків дуже умовно, і при моделюванні необхідно чітко визначити, де кінчається система, а де починається середовище.

Між середовищем і бізнес-системою, якою є організація, існує безліч взаємних зв'язків, за допомогою яких реалізується процес взаємодії середовища і системи (рис.2).



Рисунок 2 – Зв'язки системи-організації із зовнішнім середовищем

По вхідних і вихідних зв'язках між системою і середовищем, шляхом взаємної передачі, відбувається обмін матеріальними, фінансовими, енергетичними, інформаційними і іншими елементами. Елементи, що передаються системою в зовнішнє середовище, будемо називати кінцевими продуктами діяльності системи, а передавані з середовища в систему – ресурсами.

**Мета системи** – досягнення і збереження бажаного стану або бажаного результату поведінки системи. Стосовно економічних систем (зокрема до організацій) більше підходить інше визначення мети.

**Мета організації** – прагнення до максимального результату, що виражається в максимізації цінності капіталу, при постійному збереженні певного рівня ліквідності і досягненні цілей виробництва і збуту з урахуванням соціальних завдань. Допоміжною вартісною метою є прагнення до оптимального розрахункового прибутку за період.

**Завдання системи** – опис способу (технології) досягнення мети, що містить вказівки на мету з бажаними конкретними числовими(у тому числі тимчасовими) характеристиками.

**Система цілей** – сукупність взаємопов'язаних цілей. Відповідно до визначення поняття "система" для одного і того ж об'єкту може бути розглянута декілька систем цілей, тобто використані декілька підстав для їх класифікації, наприклад:

- стратегічні і тактичні цілі;
- довгострокові (виконання через декілька років) і короткострокові (виконання через рік і раніше) цілі;
- виробничі, фінансові, соціальні цілі, цілі підвищення якості продукції і т.д.

Деревоподібна система цілей включає як мінімум глобальну мету – існування організації і дві головних мети – мета функціонування (випустити продукцію) і мета розвитку (розвиватися) (рис. 3).

Таким чином, система є впорядкованою підмножиною об'єктів, інтенсивність взаємозв'язків яких перевищує інтенсивність стосунків з об'єктами, що не входять в цю підмножину, тобто із зовнішнім середовищем.

**Об'єкт (елемент, компонент).** Об'єкт(елемент, компонент) – частина системи, виділена за якою-небудь ознакою, сформульованою зацікавленою особою. При цьому об'єкти системи і відношення між ними виділяються залежно від точки зору зацікавленої особи або групи осіб, наприклад, одне і те ж підприємство може розглядатися як виробнича, організаційно-економічна або соціальна система.



Рисунок 3 – Цілі організації, представлені у виді дерева цілей

Вибір точки зору – категорія системного аналізу, що характеризується виділенням певних аспектів розгляду проблеми і застосуванням особливої термінології, що відповідає цим аспектам.

По суті, увесь Всесвіт складається з безлічі систем, кожна з яких міститься у більшій системі подібно до безлічі порожнистих кубиків, вкладених один в одного. Так само, як завжди можна уявити собі більшу систему, в яку входить дана, так само завжди можна виділити з цієї системи більше обмежену. Пару ножиць, про яку ми тільки що згадували, можна вважати мінімальною

системою. Проте подивимося, що вийде, якщо зламати гвинт, що сполучає леза, і розглядати одне лезо. Виходячи із старої точки зору, це вже не система, а один безживний її уламок. Дійсно, одно лезо вже не представляє систему для різання. Але поклавши лезо під мікроскоп, ми побачимо цей "уламок" як складну систему.

**Істотною ознакою системи** є наявність деякої "глобальної" мети, загальної для системи в цілому. Слід зазначити, що власні цілі елементів, що входять в систему, можуть бути різні і не завжди співпадають із спільною метою системи. Взаємодія елементів в системі часто така, що зміну однієї або декількох зв'язків між елементами призводять до зміни інших зв'язків. Іншими словами, взаємозв'язки елементів в системі є істотними обставинами, які необхідно враховувати при аналізі системи.

Система характеризується набором властивостей. Властивості залежать від набору елементів, їх стани в даний момент і взаємозв'язків між елементами. Природно, що властивості системи можуть мінятися в часі. З безлічі  $M$  властивостей системи можна виділити істотні, важливі для цього дослідження (чи взагалі якогось елемента оточення системи). Оскільки оточення системи може мінятися, і можуть мінятися завдання і етапи дослідження системи, то той набір властивостей, який був істотним у момент  $t$

$$H(t) \in M,$$

в інший момент часу  $t'$  може бути іншим

$$H'(t') = H(t) \notin M.$$

Називатимемо станом системи в деякий момент часу безліч істотних властивостей (і їх значення), які система має в даний момент:  $A(t)$ .

Як вже відзначалося, початковою характеристикою системи є зовнішнє середовище або оточення, що розуміється як безліч тих елементів системи (і їх істотних властивостей), які не є частинами системи, але зміни у будь-якому з яких може спричинити зміну в стані системи. І назад, система може впливати на своє оточення (зовнішнє середовище).

Таким чином, оточення системи – це сукупність зовнішніх елементів, здатних впливати на її стан  $A(t)$ , який залежить як від параметрів системи, так і від стану оточення

$$A(t) = F\{\alpha_1(t), \alpha_2(t), \dots, \alpha_n(t); a_1(t), a_2(t), \dots, a_m(t)\},$$

де  $\alpha_i(t)$  – параметри системи та її елементів ( $i = 1, 2, \dots, n$ );  $a_i(t)$  – стан зовнішніх елементів або систем ( $j = 1, 2, \dots, m$ ).

Станом оточення системи у момент часу  $t$  називатимемо безліч істотних властивостей оточення у цей момент. Слід ще раз підкреслити, що хоча конкретні системи і їх оточення об'єктивні за характером, вони в той же час є

категоріями певною мірою суб'єктивними, оскільки конфігурація елементів, що утворюють їх, вибирається відповідно до цілей дослідження. Різні спостерігачі однієї і тієї ж системи можуть по різному виділити її з оточення, описати стан і провести дослідження різних характеристик.

Таким чином, введене поняття оточення системи або її зовнішнього середовища є в деякій мірі невизначеним, залежним від точки зору дослідника. Виникає питання виділення меж системи. Які з елементів, що взаємодіють з системою, віднести до її оточення, а які вважати елементами самої системи? Багато дослідників вважають, що неможливо досліджувати або проектувати об'єкт, межі якого не визначені. Звідси природне бажання локалізувати систему, чіткіше визначити її межі. Проте тут важкість носить принциповий характер. У реальних системах елементи часто "проникають" з однієї системи в іншу. І цей перехід часто відбувається плавно, а не стрибком. Дослідник не завжди може ігнорувати зв'язки елементів системи з іншими системами, а, не маючи можливості і засобів точно розрізнити межі системи, йде шляхом використання нечітких уявлень (своїх власних або уявлень експертів). У ряді випадків використовуються такі поняття, як "більше", "краще", "набагато більше", "набагато краще" і так далі. Такі поняття не мають аналогів в класичній математиці, проте, якщо цю "якісну" або, як ще говорять, "нечітку" або "семантичну" інформацію відкинути, то це може обіднити аналіз, який буде ще віддаленіший від реальності.

На практиці визначення меж системи, визначення істотних взаємозв'язків робиться за допомогою формалізованих методик, керівних методичних матеріалів, типових проектних рішень. При розробці і дослідженні складних систем з передачею і обробкою інформації, особливо, якщо система будується уперше, розробник сам повинен вибрати межі системи і її підсистем, визначити, які зі взаємозв'язків є істотними. Це пов'язано зі значною різноманітністю систем, а також з великою специфікою кожної з конкретних.

Дослідження систем є необхідним етапом при проектуванні і впровадженні складних систем. При недостатніх знаннях про систему розробник може опустити важливі, істотні зв'язки або включити в розгляд несуттєві, майже не впливаючі на функціонування.

На жаль, формалізовані способи виділення істотних зв'язків в системі відсутні. Дослідник зазвичай здійснює перебір усіх виділених взаємозв'язків і відносить до істотних ті з них, при зміні характеристик яких система істотно змінює свої характеристики.

Розробник складної системи в процесі проектування все більше і більше уточнює модель системи. В міру розширення знань про систему питання про уточнення межі системи, про взаємозв'язки між її елементами постійно знаходяться у полі зору розробників.

**Підсистемою** називатимемо виділену з системи підмножину взаємозв'язаних елементів, об'єднаних деяким цільовим призначенням. Розділення системи на підсистеми, а підсистеми – на дрібніші, можна продовжувати до тих пір, поки залишаються елементи (мінімум два), об'єднані загальною ознакою і метою. Правила об'єднання елементів для великої системи

є загальнішими, для підсистеми – більш одиничними.

Будь-яка система може бути представлена як композиція (об'єднання) підсистем різних рівнів і рангів.

**Декомпозиція** (розділення) системи на підсистеми може бути проведена за певними ознаками і різними способами. Ділення системи на підсистеми по рівнях і рангах називають *ієрархією*.

При діленні число рівнів і кількість підсистем в кожному рівні залежить від конкретної системи і не повинне обмовлятися заздалегідь, проте вимагається, щоб підсистеми, що входять в цю систему, при спільному функціонуванні виконували усі функції системи.

Ієрархічна система управління даного рівня підкоряється системі більш високого рівня, до складу якої вона входить.

**Структурую** (від латів. *structura* – будова, розташування, порядок, взаємозв'язок складових частин) називається відносно постійний порядок внутрішніх просторово-часових зв'язків системи між її елементами і взаємодії їх із зовнішнім середовищем, що визначає функціональне призначення системи.

Зв'язки системи підрозділяють на *зовнішні і внутрішні*. Зв'язки з підпорядкованими підсистемами або між ними вважаються внутрішніми, а зв'язки, що виходять за межі системи, – зовнішніми.

Зв'язки мають спрямованість. Для інформаційних систем – це отримання інформації, наказу, або, навпаки, видача інформації. Зв'язок від зовнішнього середовища до системи(чи її елементу) називається входом, а спрямована зовні – виходом. Кожен зв'язок між елементами системи є входом для одного з них і виходом – для іншого.

### **Класифікація систем**

По мірі складності структури виділяють прості системи, складні системи, іноді в окремий клас зводять так звані "великі" системи – сукупність різнорідних складних систем з порівняно слабкими зв'язками між ними.

Характеристики "складності" систем різноманітні і супроводжуються одночасно багатьма специфічними рисами, такими, як:

- багатокомпонентність системи (велике число елементів, зв'язків, великі об'єми циркулюючої інформації, інші);
  - різноманіття можливих форм зв'язків елементів (різнорідність структур деревовидних, ієрархічних, інші);
  - багатокритерійність, тобто наявність ряду різнопланових (у тому числі суперечливих) критеріїв;
  - різноманіття природи елементів, що становлять систему;
- високий динамізм поведінки системи і її структурних характеристик та інші.

Дуже характерною для складних систем є та обставина, що незалежно від природи досліджуваної системи, при рішенні завдань управління використовуються одні і ті ж абстрактні моделі, що становлять суть системного підходу, дозволяють визначити шляхи продуктивного дослідження складних систем будь-якої природи і будь-якого призначення.

Як і для будь-яких систем, основною рисою складних систем традиційно



вважається цілісність, або єдність системи, що проявляється в наявності в усієї системи спільної мети, призначення. Тому системи, окремих складові частини яких не взаємодіють з усією системою в плані підпорядкування єдиної мети, не відносяться до класу складних систем, досліджуваних в логістиці.

Для складних систем цілісність характеризується ще рядом властивостей і особливостей, її багатогранність виражається поняттями: диференціація, інтеграція, симетрія, полярність та ін. Диференціація відбиває властивість розчленованої цілого, прояв різновластивості її частин. Протилежне поняття – інтеграція, пов'язане з об'єднанням сукупності підлеглих елементів в єдине ціле.

Симетрія і асиметрія виражають міру співмірності в просторових і тимчасових зв'язках системи.

Будь-яка логістична система має усі характерні ознаки цілісності. З принципу симетрії і полярності виходять важливі висновки про властивості структури і процесів досліджуваних логістикою систем і моделей.

**За змістом поняття "елемент"** можна виділити дві великі групи систем: абстрактні і конкретні. Абстрактними системами називаються такі, усі елементи яких є поняттями. Прикладом абстрактних систем є логічні, умовні, філософські і так далі. Конкретними системами є такі, в яких хоч би два елементи є об'єктами. Серед конкретних систем виділяються наступні класи: фізичні, біологічні, соціальні, штучні; кожен з цих класів можна розділити на вужчі групи.

**По складності поведінки** виділяються наступні типи конкретних систем:

- автоматичні системи, які можуть реагувати на зовнішні дії тільки детерміновано, наприклад, годинник;
- вирішальні системи, яким властивий акт рішення; вони мають постійні стохастичні критерії розрізнення випадкових сигналів. Прикладами можуть служити станція радіолокації, рецепторні механізми організмів;
- системи, що самоорганізуються, мають гнучкі критерії розрізнення сигналів і гнучкі реакції на дії, що пристосовуються до заздалегідь невідомих сигналів і дій. Приклади – прості організми і деякі кібернетичні системи.
- передбачливі системи мають таку високоорганізовану структуру і великі об'єми пристроїв, що запам'ятовують, складність їх поведінки перевершує складність зовнішніх нецілеспрямованих дій. Такі системи можуть вивчати результати взаємодій до цього моменту і на основі цього вивчення "передбачати" подальший хід подій. Приклад – людина.

Класифікація систем **за мірою протиріччя цілей** пов'язана з розглядом взаємодії системи і зовнішнього середовища. Якщо розглядати середовище як деяку систему, то можливі три випадки:

- 1) мета системи В така, що вона в тому або іншому ступені сприяє досягненню мети системи А;
- 2) мета системи В така, що вона в тому або іншому ступені перешкоджає системі А в досягненні її мети;
- 3) система В індиферентна по відношенню до системи А.

Найважливішою рисою загальної теорії систем є те, що вона розрізняє

закриті і відкриті системи. Прикладом відкритої системи служить живий організм, який не є лише конгломератом окремих елементів, а є системою, що має організацію та цілісність. Організм, що є відкритою системою, підтримує свій стан незмінним, тоді як речовини, що поступають в нього, і енергія змінюються (так званий стан "динамічної рівноваги"). Перебуваючи під впливом середовища і сам чинячи на неї дію, організм приходить в стан динамічної рівноваги в умовах існуючого оточення. Таке уявлення про систему в точності відповідає будь-якій організаційній структурі. Кожна організація по суті є створеною людиною системою, яка динамічно взаємодіє зі своїм оточенням – споживачами, конкурентами, профспілками, постачальниками, урядом і іншими структурами. Крім того, організацію можна розглядати як систему взаємозв'язаних частин, що функціонують спільно для досягнення ряду цілей усієї організації і окремих її частин.

### **Системний підхід**

Локальним рішенням, отриманим на основі охоплення невеликого числа істотних чинників, логістика протиставляє системний підхід. Такий підхід відрізняється від традиційного, передбачаючого розділення об'єкту, що вивчається, на складові елементи і визначення поведінки складного об'єкту як результату об'єднання властивостей систем, що входять в нього.

**Системний підхід** – це методологія спеціального наукового пізнання і соціальної практики, а також пояснювальний принцип, в основі якого лежить дослідження об'єктів як систем.

Методологічна специфіка системного підходу визначається тим, що він орієнтує дослідження на:

- розкриття цілісності об'єкту і механізмів, що забезпечують його;
- виявлення різноманітних типів зв'язків складного об'єкту;
- зведення цих зв'язків в єдину теоретичну картину.

Системний підхід реалізує представлення складного об'єкту у вигляді ієрархічної системи взаємозв'язаних моделей, що дозволяють фіксувати цілісні властивості об'єкту, його структуру і динаміку.

Отже, системний підхід ґрунтується на принципі цілісності об'єкту дослідження, тобто дослідження його властивостей як єдиного цілого, єдиної системи. Цей принцип виходить з того, що ціле має такі якості, які не володіє жодна з його частин. Така властивість – *емерджентність* – обговорювалась нами при описі властивостей систем. Вираженням емерджентних властивостей є всякий ефект взаємодії, не адитивний по відношенню до локальних ефектів.

Системний підхід спирається на діалектичний закон взаємозв'язку і взаємообумовленості явищ у світі і суспільстві і вимагає розгляду явища, що вивчається, або процесу не лише як самостійної системи, але і як підсистеми деякої суперсистеми більш високого рівня. Системний підхід вимагає дослідження як можна більшого числа зв'язків, не лише внутрішніх, але і зовнішніх, – з тим, щоб не упустити дійсно істотні зв'язки і чинники і оцінити їх ефекти. Практично системний підхід – це системне охоплення, системні представлення, системна організація дослідження.

Будь-який об'єкт дослідження, таким чином, може бути представлений і

як підсистема деякої системи більш високого рангу – це призводить до проблеми виділення системи, встановлення її меж – і як система по відношенню до деякої сукупності підсистем нижчого рангу, які, у свою чергу, утворені деякими елементами, подальше дроблення яких недоцільне з точки зору конкретного дослідження, – це визначає необхідність постановки завдання вибору такого первинного елемента.

Не існує однозначного підходу до визначення первинного елемента, вибір якого здійснюється суб'єктивно, відповідно до цілей дослідження. Первинним елементом системи є елементарний об'єкт, неділимий далі засобами цього методу декомпозиції у межах цього дослідження; стійкість якого вища, ніж стійкість системи в цілому.

Концепція первинного елемента системи дозволяє робити структурний



аналіз системи, причому елементи виступають модулями структури, "чорними ящиками", внутрішня структура яких не є предметом дослідження. Взаємодії елементів системи між собою і із зовнішнім середовищем забезпечується за допомогою системи зв'язків, різноманітність яких так само велика, як і різноманітність властивостей системи і середовища. При цьому в процесі аналізу і синтезу систем досліджуються лише істотні зв'язки, а іншими нехтують або інтерпретують їх як обурення, або "шум".

Системний підхід, ґрунтований на принципі цілісності, в дослідженні властивостей об'єкту як єдиного цілого, вимагає безперервної інтеграції уявлень про систему на кожному етапі дослідження – системного аналізу, системного проектування, системної оптимізації. Даний підхід проявляється у дії ряду загальних принципів дослідження:

**принцип максимуму** ефективності проектованої і функціонуючої системи;

**принцип субоптимізації** – узгодження локальних критеріїв між собою і із загальним глобальним критерієм функціонування системи;

**принцип декомпозиції**, здійснюваний з урахуванням вимоги максимуму ефективності. В результаті декомпозиції може бути отримана деяка багаторівнева структура системи або процесу її дослідження.

Системний підхід до управління характеризується одночасним комплексним усебічним розглядом об'єкту вивчення, будь то процес, явище, виріб, факт або інформація. При цьому поняття, що вивчається,

представляється у вигляді наступної нерозривної тріади, властивій логістиці:

У рамках системного підходу керівники повинні розглядати організацію як сукупність взаємозалежних елементів, таких, як люди, структура, завдання і технологія, які орієнтовані на досягнення різних цілей в умовах зовнішнього середовища, що змінюється.

У додатку до діючої компанії три наведені вище блоки мають наступну інтерпретацію:



Варіант системного підходу

Системний підхід до дослідження об'єкту на певному рівні абстракції дозволяє вирішувати цілком певний, обмежений круг завдань, а для розширення (звуження) класу вирішуваних завдань необхідно проводити дослідження вже на іншому рівні абстракції. Кожен з рівнів представлення системи має в розпорядженні певні можливості і має свої обмеження. Очевидно, що системний підхід сам системний. Отже, для досягнення максимальної повноти і глибини дослідження необхідно досліджувати систему на усіх доцільних для конкретного випадку рівнях абстракції.

#### 4. Характеристика логістичної системи.

Одним з ключових понять, пов'язаних з логістикою є логістична система. **Логістична система (ЛС)** (Logistical system) – адаптивна система зі зворотним зв'язком, що виконує ті або інші логістичні функції й логістичні операції, складається, як правило, з декількох підсистем.

**Логістична операція (ЛО)** (елементарна логістична активність – ordinary logistical activity) – відособлена сукупність дій, спрямованих на перетворення логістичних потоків (складування, транспортування й т.д.). (приклад див.рис.4)

**Логістична функція (ЛФ)** (комплексна логістична активність – complex logistical activity) – укрупнена група логістичних операцій, спрямованих на реалізацію цілей ЛС (постачання, виробництво, збут). (приклад див.рис. 4)

Як логістичну систему можна розглядати промислове підприємство, територіально-виробничий комплекс, комерційне підприємство і т. ін. Класифікація логістичних систем представлена на рис. 5. Структура логістичної системи в загальному вигляді містить у собі:

1) Логістична мережа.

- 2) Логістичні потоки:
  - матеріальні потоки;
  - інформаційні потоки;
  - фінансові потоки;
  - потоки послуг та ін.
- 3) Логістичний менеджмент:
  - вищий рівень;
  - середній рівень;
  - нижчий рівень.
- 4) Підсистеми забезпечення:
  - кадрове забезпечення;

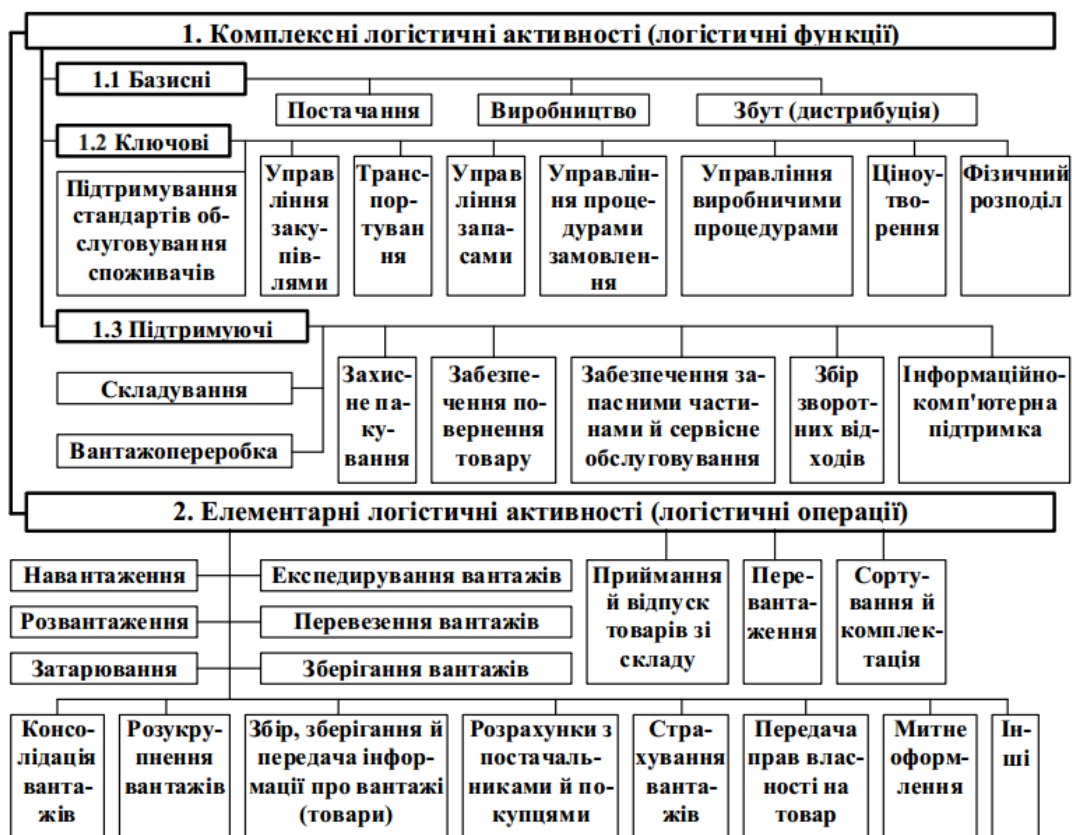


Рисунок 4 – Класифікація логістичних активностей

Логістична мережа містить у собі транспортну й інформаційну мережі, які дозволяють проводити всі види логістичних потоків у логістичній системі між її учасниками.

Основними логістичними потоками є:

- 1) **матеріальні потоки** – це сукупність товарно-матеріальних цінностей, які розглядаються у процесі прикладення до них різних логістичних операцій і віднесені до часового інтервалу;
- 2) **інформаційні потоки** – це сукупність циркулюючих усередині логістичної системи повідомлень, необхідних для управління логістичними операціями;
- 3) **фінансові потоки** – це рух фінансових коштів усередині логістичної

системи, спрямований на досягнення ефективного руху матеріальних потоків;

4) **потоки послуг** – це особливий вид діяльності, що задовольняє суспільні й особисті потреби (транспортні послуги, оптово-роздрібні, консультативні, інформаційні й т.п.).

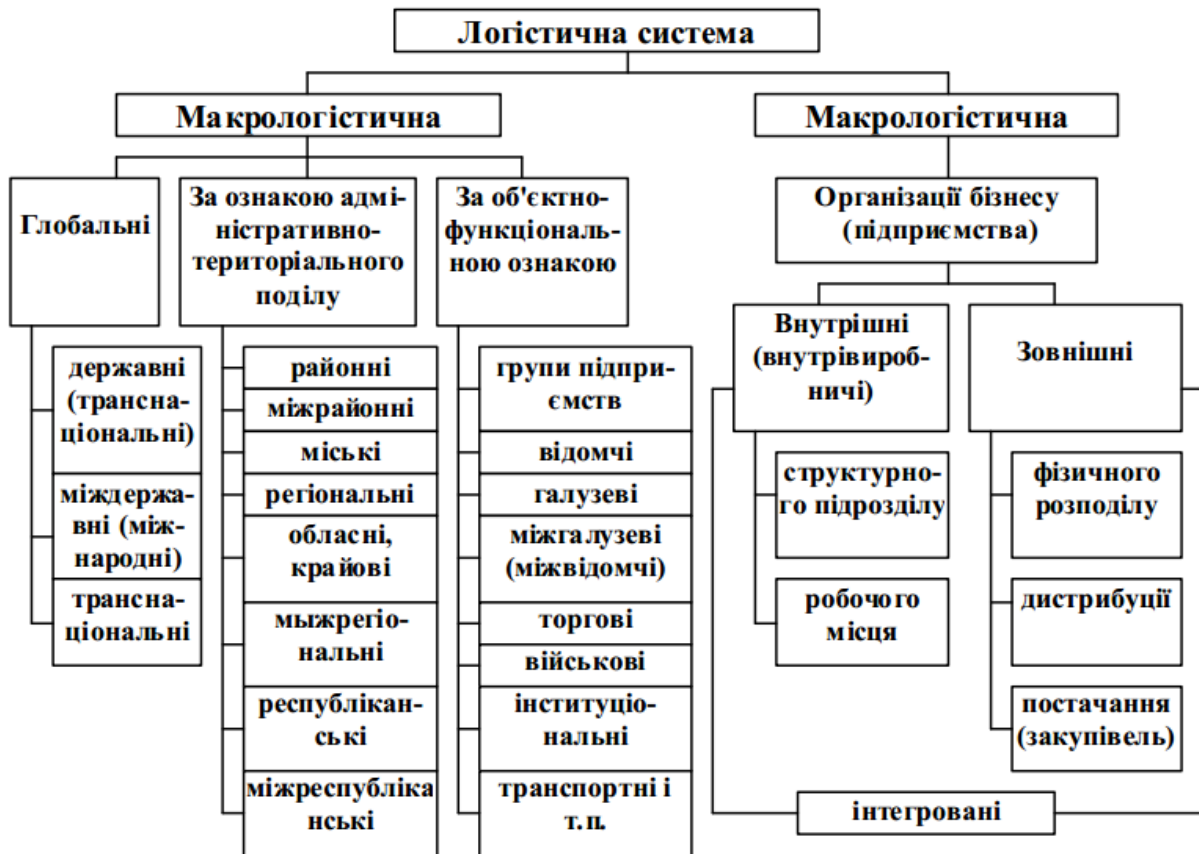


Рисунок 5 – Класифікація логістичних систем

Приклад руху матеріальних, інформаційних і фінансових потоків у логістичній системі представлений на рис. 6. Пояснення наведені в табл. 1.1.

Логістичний менеджмент у логістичній системі трактується у двох значеннях:

1) у першому значенні – логістичний менеджмент являє собою синергію основних управлінських функцій (організація, планування, регулювання, координація, контроль, облік і аналіз) з логістичними операціями й функціями для досягнення цілей логістичної системи;

2) у другому значенні – логістичний менеджмент – це управлінський персонал, що за своєю роллю в управлінській ієрархії фірми й організаційних рівнів ЛС ділиться на: top management (вищий рівень управління), middle management (supervisors) (середній управлінський персонал), lower management (нижчі ланки логістичного персоналу).

Підсистеми забезпечення призначені для підтримки процесів логістичного управління в логістичній системі (розрізняють наступні види підсистем забезпечення: правова, інформаційна, технічна, термінальна,

складська, організаційна, транспортна, фінансово-економічна, ергономічна, технологічна, математична, соціально-економічна, матеріально-технічна).

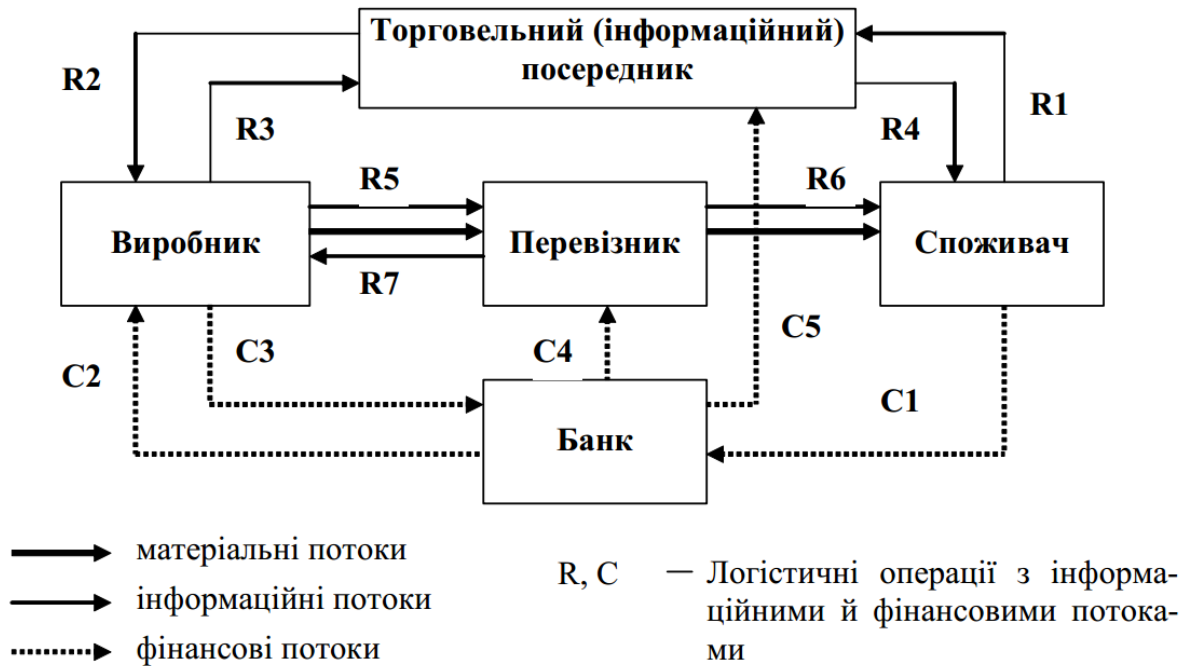


Рисунок 6 – Приклад схеми руху матеріальних, інформаційних і фінансових потоків у логістичній системі

Таблиця 3

Приклад логістичних операцій

Інформаційні потоки		Фінансові потоки	
Позначення	Логістична операція	Позначення	Логістична операція
R1	Подача замовлення на товар	1	Оплата товару покупцем (передоплата)
R2	Обробка замовлення і передача його виробнику (продавцю)	2	Одержання грошей за товар від покупця
R3	Оформлення рахунку на товар	3	Оплата виробником послуг перевізника, посередника банку
R4	Передача рахунку на товар для оплати покупцю	4	Одержання грошей за транспортування перевізником
R5	Оформлення документів на вантаж для перевізника	5	Одержання грошей за послуги торговельним (інформаційним посередником)

R6	Реєстрація вантажних документів покупцем		
R7	Виставлення рахунку на перевезення виробів		

## 5. Логістична мережа.

Логістична мережа є складовою частиною логістичної системи, від характеристик якої багато в чому залежить функціонування системи.

**Логістична мережа** (logistical network) – повна множина ланок ЛС, взаємозалежних між собою по матеріальним і супутнім їм інформаційним і фінансовим потокам досліджуваної ЛС (рис. 7).

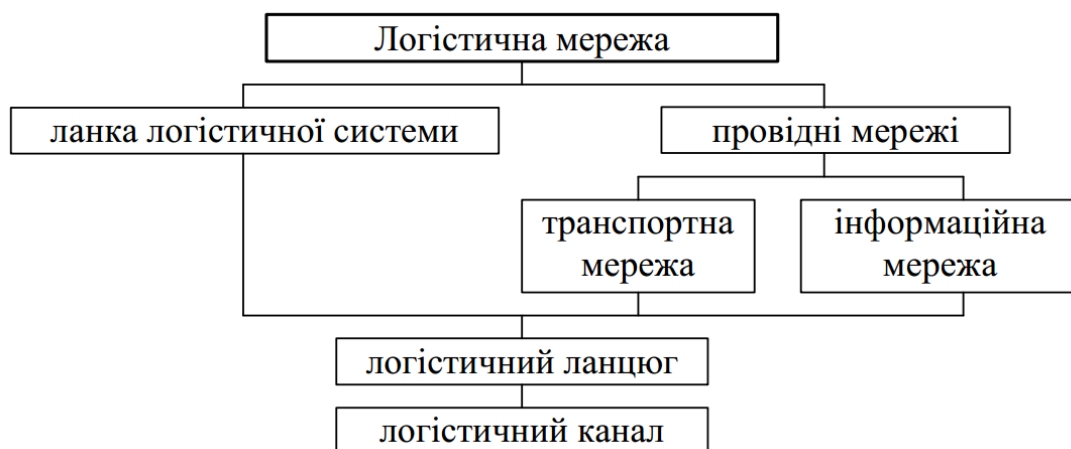


Рисунок 7 – Структурна схема логістичної мережі

**Ланка логістичної системи (ЛЛС)** – деякий економічний і (або) функціонально відособлений об'єкт, що не підлягає подальшій декомпозиції в рамках поставленого завдання аналізу або побудови ЛС (виконуючий свою локальну мету, пов'язану з певної ЛФ і ЛО). Кожна реальна ланка логістичної системи має свої особливості. До їхнього числа можна віднести:

- 1) різна форма власності й організаційно-правова форма;
- 2) розходження в характері й цілях функціонування (можливо не збіг локальних критеріїв оптимізації із глобальними цілями ЛС);
- 3) залежність результатів діяльності від великої кількості зовнішніх факторів і суміжних ланок;
- 4) різна потужність, концентрація, використовуване технологічне устаткування, споживані ресурси;
- 5) розосередженість технічних засобів і трудових ресурсів на великій території.

б) екстериторіальність і висока мобільність засобів транспорту й інше.

Як ЛЛС можуть виступати підприємства-постачальники матеріальних ресурсів (МР), виробничі підприємства і їхні підрозділи, збутові, торговельні,



посередницькі підприємства і їхні підрозділи, транспортні й експедиційні підприємства, біржі, банки та інші фінансові установи, підприємства інформаційно-комп'ютерного сервісу й зв'язку та ін. (приклад логістичних мереж, ланцюгів і каналів – рис. 8, 9, 10).

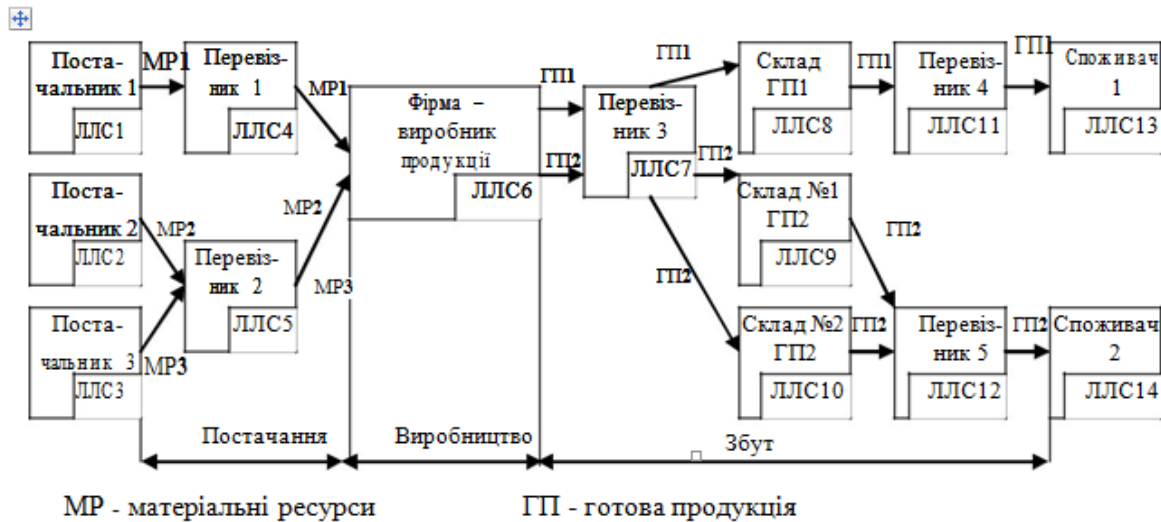


Рисунок 8 – Приклад логістичної мережі

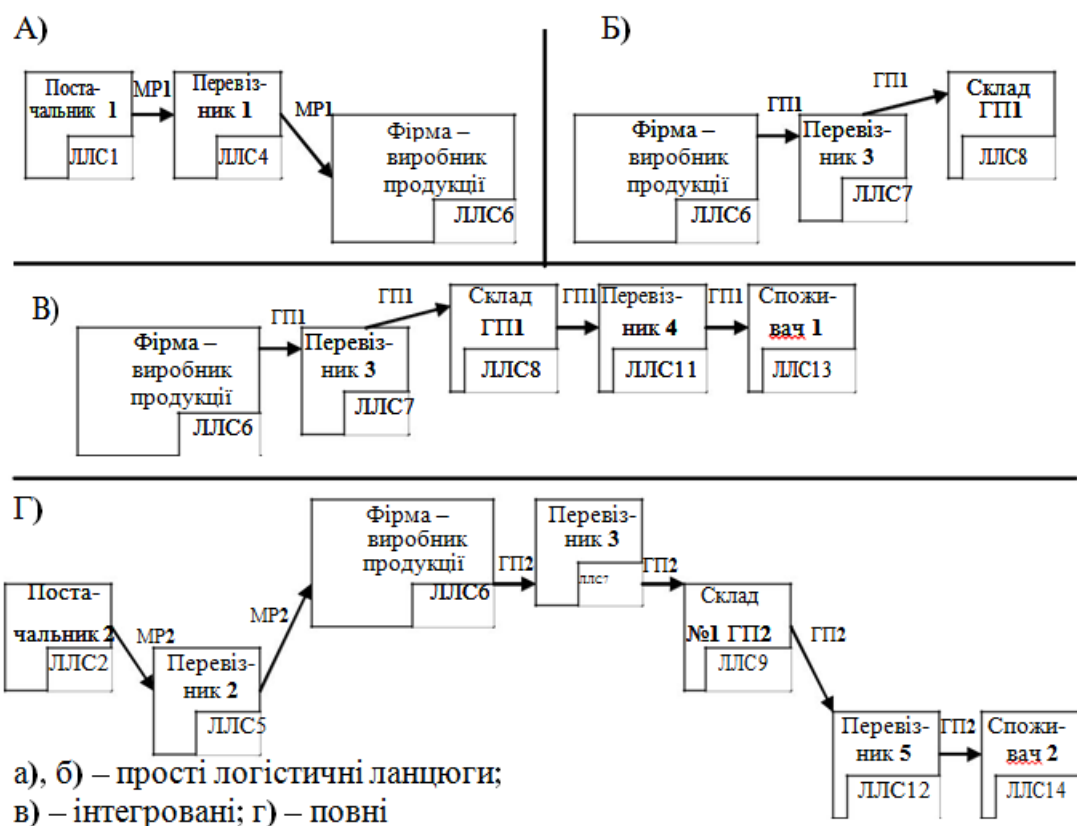
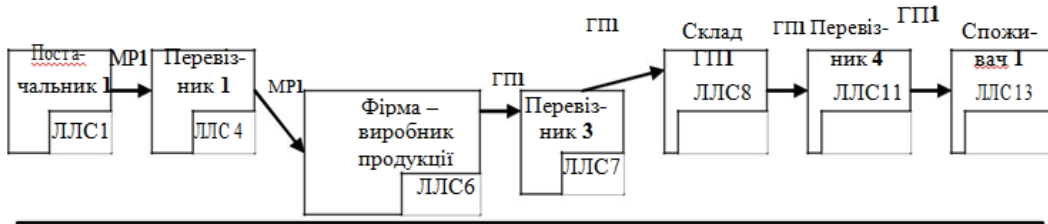


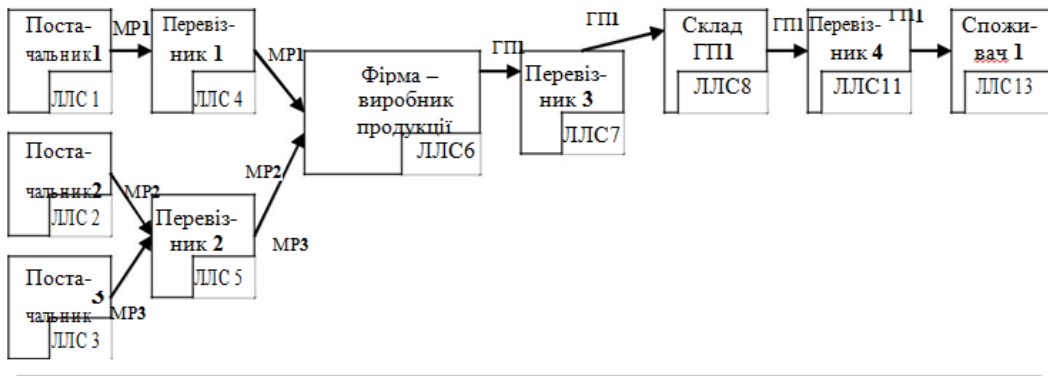
Рисунок 9 – Приклад логістичних ланцюгів

**Провідні мережі** – це комунікації, що дозволяють проводити в рамках логістичної системи матеріальні й супутні їм потоки. Розрізняють транспортні й інформаційні мережі.

А) При умові, що готова продукція ГП1 виробляється на основі матеріальних ресурсів МР1



Б) При умові, що готова продукція ГП1 виробляється на основі матеріальних ресурсів МР1, МР2, МР3



В) При умові, що готова продукція ГП2 виробляється на основі матеріальних ресурсів МР2, МР3

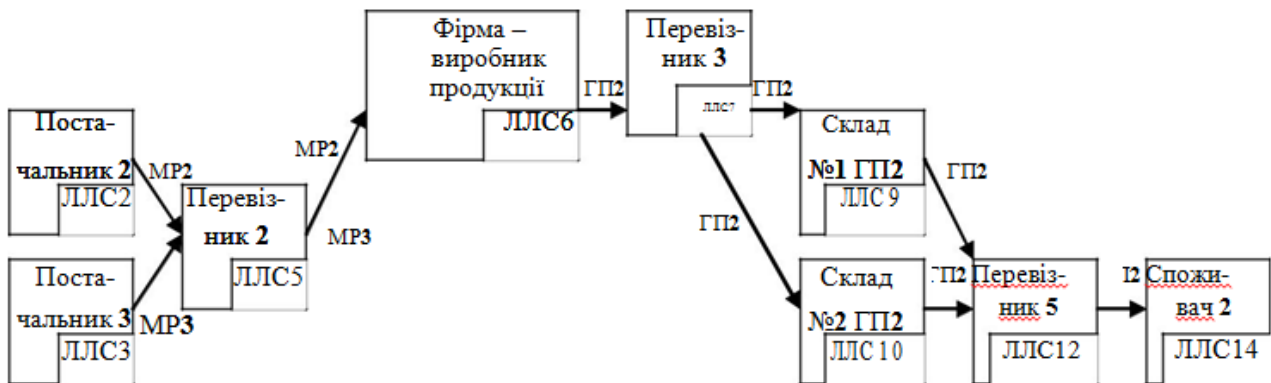


Рисунок 10 – Приклад логістичних каналів

**Інформаційна мережа** – це сукупність комп'ютерних і програмних засобів, об'єднаних загальним інформаційним простором і відповідними людськими ресурсами для обробки інформаційних потоків.

**Транспортна мережа** – це сукупність транспортних зв'язків, об'єднаних загальною територією і забезпечених технічними й організаційними засобами для обробки транспортних потоків.

**Логістичний ланцюг (ЛЛ)** (logistical chain, supply chain) – лінійно впорядкована множина ланок ЛС (виробників, дистриб'ютерів, складів

загального користування й т.д.), що здійснюють ЛО по доведенню матеріального потоку:

- 1) від однієї ЛС до іншої (у випадку виробничого споживання);
- 2) до кінцевого споживача.

**Логістичний канал (ЛК)** (logistical channel) – упорядкована множина ланок ЛС, що включає в себе всі ЛЛ або їхні ділянки, які проводять матеріальні потоки від постачальників матеріальних ресурсів до її кінцевих споживачів.

## 6. Організаційна структура логістичної системи.

Під організаційною структурою логістичної системи розуміється якісно певний, відносно стійкий порядок функціональних зв'язків між її ланками.

В основі формування організаційної структури повинні лежати виділені логістичні функції, необхідні й достатні для реалізації глобальної мети логістичної системи (рис. 11). Тепер окремо виділяється поняття «місія», що визначає філософію фірми на ринку збуту продукції або послуг.

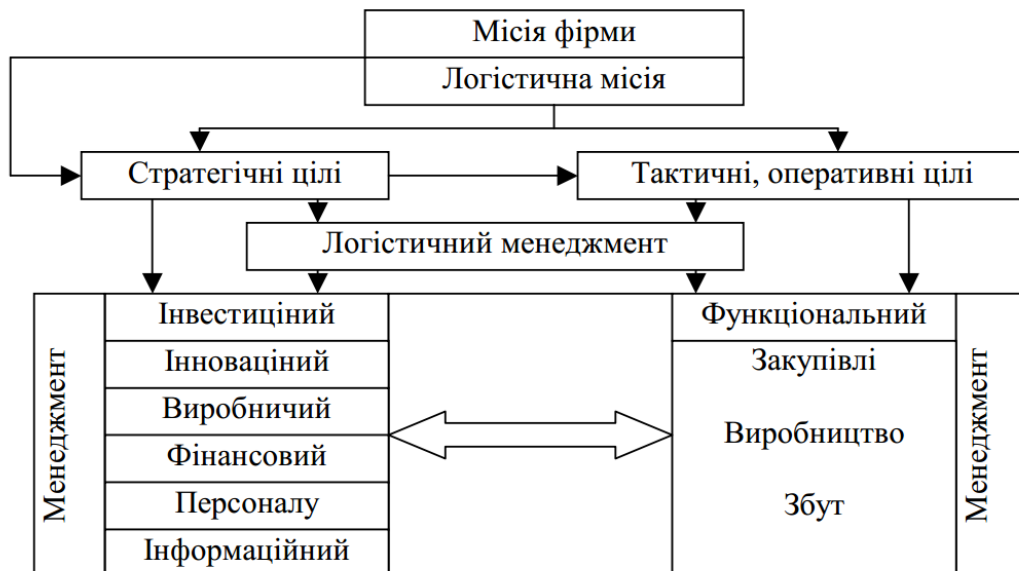


Рисунок 11 – Логістичний менеджмент у системі менеджменту фірми

Фактори, що впливають на організаційну структуру логістичної системи – логістичне оточення (logistical environments):

- 1) внутрішні:
  - а) вид ЛС і логістичних ланцюгів;
  - б) кількість і тип виконуваних функцій;
  - в) фактори технічної й інформаційно-комп'ютерної підтримки логістичного менеджменту;
  - г) фактори різних технологічних процесів у ЛЛС; д) економічні й фінансові фактори й показники;
  - е) фактори персоналу (кваліфікація, соціально-психологічні) та ін.
- 2) зовнішні:

- а) законодавча база й нормативно-методичне забезпечення;
- б) макроекономічні показники;
- в) податкові, фінансові й бюджетні обмеження;
- г) митна політика;
- д) територіальне розміщення ЛС;
- е) конкурентне середовище та ін.

На формування організаційної структури значний вплив роблять внутрішні й зовнішні фактори логістичної системи, а також розходження у критеріях ефективності логістичної системи і її ланок. До критеріїв ефективності можна віднести наступні:

1) логістичної системи:

- а) величина очікуваного корисного ефекту (результату);
- б) імовірність досягнення очікуваного корисного ефекту (результату);
- в) витрати ресурсів на досягнення очікуваного корисного ефекту (результату) із заданою ймовірністю;
- г) мінімум сукупних логістичних витрат при забезпеченні необхідного рівня якості логістичного сервісу.

2) ланки логістичної системи:

- а) максимальний обсяг продажів;
- б) максимальний прибуток;
- в) завоювання максимальної частки ринку;
- г) утримання позицій на ринку збуту продукції;
- д) максимальна величина курсової вартості акцій фірми;
- е) мінімізація витрат та ін.

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин для більшості фірм місією є максимальне задоволення вимог споживачів (заснована на філософії TQM).

**Критерій ефективності (оптимальності)** – ознака, за якою функціонування системи визнається найкращим з можливих варіантів.

Форми реалізації організаційних структур ЛС відрізняються великою розмаїтістю – рис. 1.10.

За час еволюції розвитку логістики відбувалася еволюція організаційних структур управління ЛС. Виділяю три етапи такої еволюції:

- 1) фрагментаризація (1950-1960 рр.);
- 2) функціональне агрегування (1970 – середина 1980 рр.);
- 3) процесова, функціональна й інформаційна інтеграція (середина 1980-1990 рр.).

На етапах фрагментаризації і функціонального агрегування пройшло три фази організаційних змін ЛС. У ході цих змін проходило закріплення тих або інших логістичних функцій між підрозділами фірми, відбувається виділення окремого логістичного підрозділу.

Найбільш використовуваними в період функціонального агрегування були наступні види організаційних структур: лінійна, штабна й лінійно-штабна (рис. 12-15).

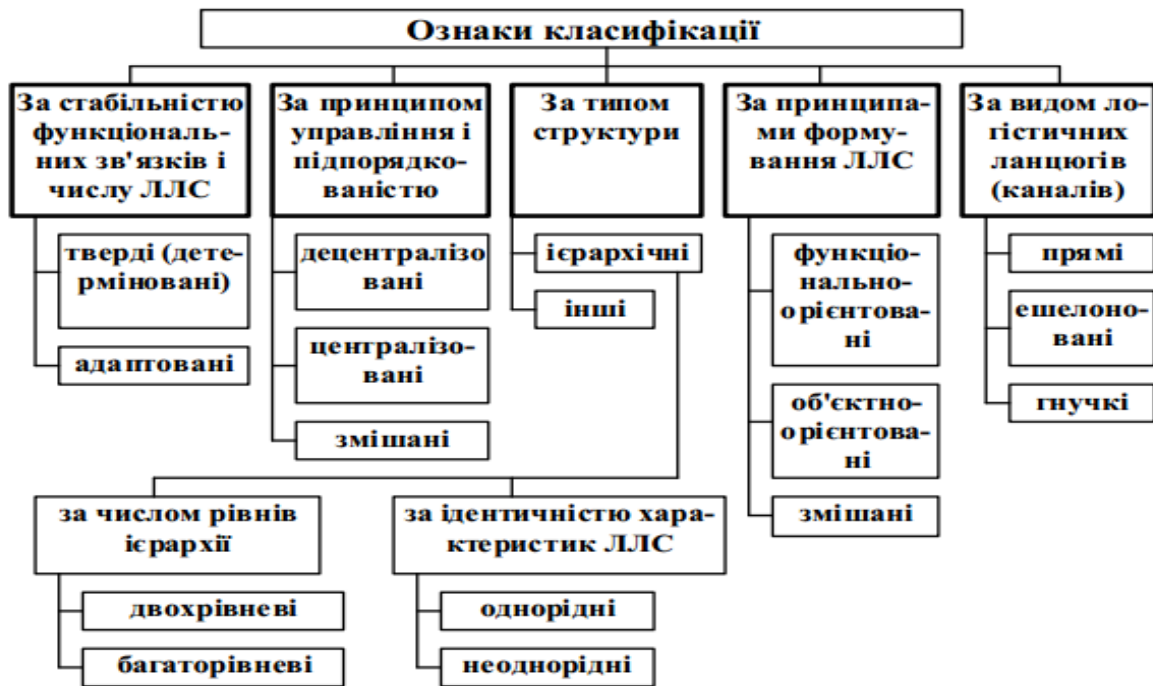


Рисунок 12 – Класифікація організаційних структур ЛС



Рисунок 14 – Фрагмент штабної організаційної структури ЛС



Рисунок 15 – Фрагмент лінійно-штабної організаційної структури ЛС

На третьому етапі еволюції організаційних структур ЛС відбувається підвищення ролі координуючих й інтегруючих функцій. Створюються спеціальні відділи логістики й виділяються посади інтегральних логістичних менеджерів. Одним з найважливіших завдань інтегрального менеджера стало

узгодження інтересів і локальних цілей функціонування логістичних посередників у ЛС, усунення конфліктів для найбільш ефективною реалізації глобальної мети управління логістичними потоками.

У сучасному західному бізнесі формування організаційних структур відбувається в усе більшій мірі на основі горизонтальної організації ніж на вертикальній. Формуються матричні (рис. 16), програмно- і процесно-орієнтовані оргструктури й команди персоналу фірми.

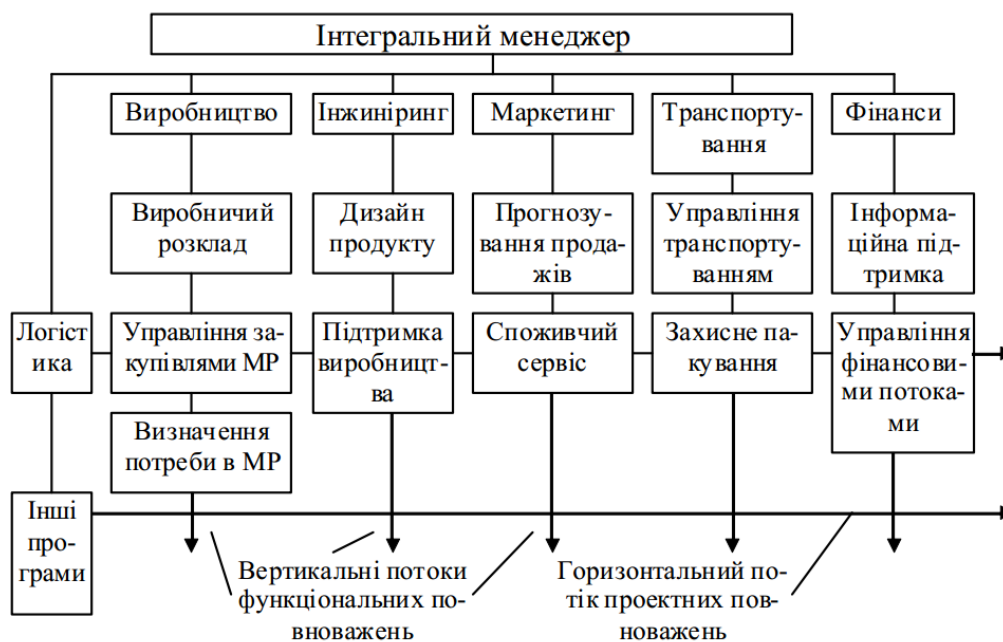


Рисунок 16 – Матрична організаційна структура ЛС

Горизонтально орієнтовані організаційні структури ЛС відрізняються від звичайних вертикальних ієрархічних структур наступними ознаками:

- 1) організаційною побудовою навколо проекту (процесу);
- 2) вирівняною за рівнями (завданнями) ієрархічністю;
- 3) використанням персоналу кожного горизонтального рівня для вирішення всіх виникаючих проблем менеджменту;
- 4) залученням споживачів для вирішення поставленого завдання;
- 5) максимізацією зв'язків між ЛЛС рівня (логістичного каналу);
- 6) високим рівнем інформованості персоналу менеджменту й безперервним підвищенням його кваліфікації;
- 7) заохоченням ініціативи персоналу з удосконалення менеджменту.

## 7. Корпоративна інформаційна система.

Інформація виявляє конкретні потреби конкретних об'єктів логістичної системи. Виявлення потреб потрібно в першу чергу для планування й інтеграції логістичних операцій.

Головне завдання інформаційного обміну полягає в узгодженні розходжень, які існують в окремих областях логістики (свої вимоги до розмірів

замовлень, доступності запасів, а також швидкості їхнього руху).

Інформаційний потік рухається паралельно з практичною діяльністю у сферах фізичного розподілу, забезпечення виробництва й постачання. У той час як у цих областях проводиться реальна робота логістики, інформація полегшує координацію і планування повсякденних операцій, а також контроль над ними. Без точної інформації більшість зусиль у логістиці залишаться марними.

Весь масив логістичної інформації утворюють два основних потоки: *координаційний* й *оперативний*. Взаємозв'язок між ними показаний на рис. 17.

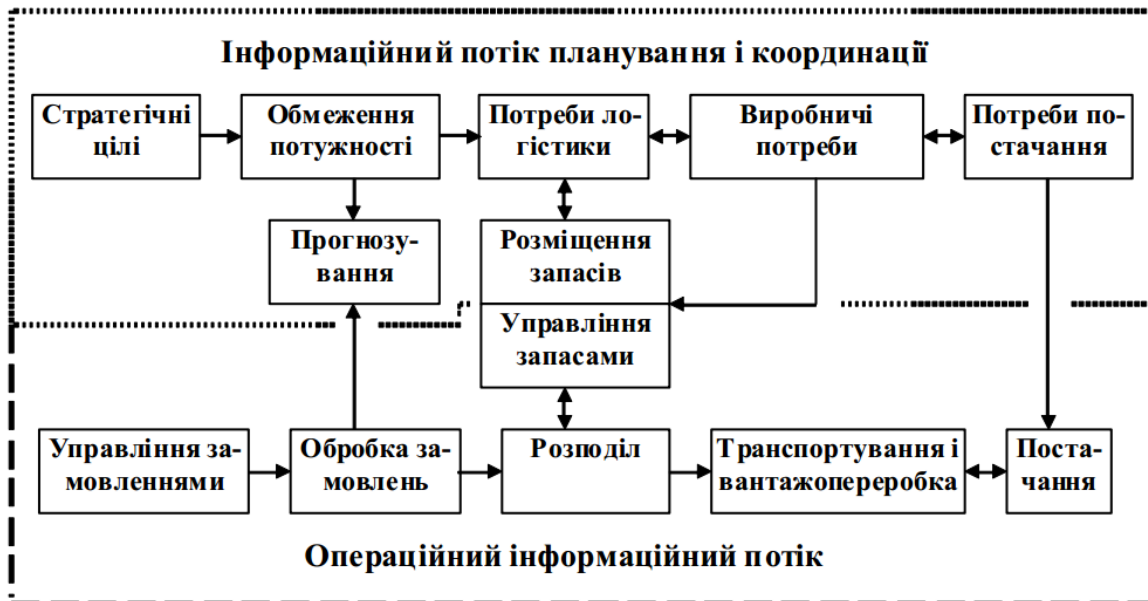


Рисунок 17 – Інформаційні потреби логістики

**Координація** – це стержень всієї системи інформаційного обміну між учасниками вартісного ланцюжка.

Координація втілюється у планах, що визначають:

- 1) стратегічні цілі;
- 2) обмеження, обумовлені наявними потужностями;
- 3) потреби логістики;
- 4) розміщення запасів;
- 5) виробничі потреби;
- 6) потреби постачання;
- 7) прогнози на майбутнє.

1) Ключовими факторами вартості компанії є її *стратегічні цілі*, засновані на маркетингових і фінансових цілях. Стратегічні цілі описують характер і місце розташування споживачів (ринків), яким повинні відповідати вироблені товари й послуги. У фінансовому відношенні *стратегічні плани* докладно визначають, які ресурси потрібні для створення запасів, дебіторської заборгованості, виробничих приміщень, устаткування і потужностей.

2) Обмеження, обумовлені наявними потужностями, координують



внутрішні й зовнішні виробничі потреби. Тим учасникам вартісного ланцюжка, які не належать до сфери виробництва, така форма планування потужностей не потрібна. При даних стратегічних цілях обмеження за потужністю визначають межі й «вузькі місця» виробничих можливостей, а також відповідні потреби в зовнішніх джерелах. На підставі виявлених обмежень за потужністю складається план, що надає тимчасові параметри стратегічним цілям, докладно визначає завантаження потужностей, необхідний обсяг фінансових ресурсів і потреби в робочій силі.

3) **Потреби логістики** – це робота, що вимагається від розподільчих підприємств, устаткування й робочої сили для виконання плану завантаження потужностей. На основі даних про поступаючі ресурси, почерпнутих з прогнозів, графіків збуту, замовлень клієнтів, звітів про стан запасів, устанавлюються потреби логістики, які в свою чергу, визначають параметри функціонування вартісного ланцюга.

4) *Розміщення запасів* відображає взаємозв'язок між плануванням/координацією і оперативною діяльністю і говорить про те, коли, у якому складі й куди повинні надходити запаси. Головне завдання розміщення – дотримання балансу між строками й комплектацією запасів для забезпечення ефективності їхнього руху по ланцюгу створення вартості. Унікальна властивість запасів полягає в тому, що вони є невід'ємною частиною і координаційного, і оперативного потоків, що становлять інформаційний масив логістики. В інформаційному плані розміщення запасів конкретно визначає, що, де й коли повинне відбуватися в рамках єдиного логістичного процесу. Управління запасами як елемент операцій – це безперервна повсякденна робота.

5) *Виробничі плани* будуються на потребах логістики й звичайно знаходять висвітлення в розміщенні запасів. Для календарного планування виробництва й планування виробничих потреб у першу чергу потрібні відомості про необхідні строки поновлення запасів. Виробничими потребами визначаються щоденні графіки випуску продукції, на підставі яких устанавлюється конкретна потреба в матеріалах і компонентах.

6) *Потреби постачання* дістають втілення у графіку зовнішніх поставок матеріалів і компонентів, необхідних для забезпечення виробництва. В оптовій і роздрібній торгівлі постачання підтримує безперервну пропозицію продуктів для продажу. У сфері виробництва закупівлі покликані забезпечити надходження матеріалів і комплектуючих від постачальників. Але в кожному разі постачальницька (закупівельна) діяльність координує рішення, пов'язані з умовами поставок, бажаним обсягом біржових угод, угодами з третьою стороною, можливістю довгострокових контрактів.

7) *Прогнозування* намічає параметри майбутньої діяльності на підставі минулих і поточних показників, а також планових нормативів. Прогнози в логістиці, як правило, мають відносно короткостроковий характер (не далі ніж на 90 днів) і дають періодичні (звичайно щомісячні або щотижневі) передбачення обсягів продажів для кожного продукту, виходячи з яких, у свою чергу, встанавлюються потреби логістики й оперативні плани.



Загальне призначення інформаційного потоку планування/координації полягає в інтеграції окремих операцій у фірмі й полегшенні інтегрованої діяльності в цілому. Без високого ступеня інтеграції зберігаються умови для непродуктивного використання ресурсів й утворення надлишкових запасів.

Інформаційні потреби другого типу диктуються необхідністю організувати одержання, обробку й доставку запасів так, як це потрібно для виконання замовлень клієнтів і для закупівель.

Оперативні потреби в інформації належать до:

- 1) управління замовленнями;
- 2) обробці замовлень;
- 3) розподілу;
- 4) управління запасами;
- 5) транспортування;
- 6) постачання.

1) *Управління замовленнями* пов'язане з обміном інформацією про потреби між учасниками вартісного ланцюга, включаючи ту її ланку, де відбувається фізичний розподіл готових продуктів. Найперша функція управління замовленнями – точне формулювання і розміщення споживчих замовлень. Для обміну інформацією між учасниками вартісного ланцюжка звичайно використовують такі засоби зв'язку, як телефон, пошта, факсові апарати або комп'ютерні системи. Вплив інформаційних технологій на управління замовленнями надзвичайно великий і різноманітний. Поява широкодоступних і дешевих засобів передачі інформації фактично зробила революцію у процесі управління замовленнями.

2) *Обробка замовлень* означає розподіл запасів й обов'язків таким чином, щоб задовольнити запити споживачів. Традиційний підхід полягає у приписуванні кожному споживачеві тієї або іншої кількості наявних запасів або запланованого обсягу виробництва відповідно до заздалегідь установлених пріоритетів. Сучасні системи обробки замовлень, засновані на високорозвинених технологіях, дозволяють підтримувати двосторонній зв'язок зі споживачами й заздалегідь домовлятися про умови замовлень, так щоб вони вписувалися в рамки, установлені плановими параметрами логістичної діяльності.

3) У сфері розподілу інформаційні потоки служать для полегшення і координації роботи окремих потужностей (підрозділів) логістики. Головне завдання будь-якого підрозділу логістичної системи – забезпечити такий кількісний й якісний склад матеріалів або продуктів, що необхідний для виконання замовлення. Найважливіше тут – надавати бажані асортименти товарів у потрібний термін з мінімальним дублюванням дій і мінімальних непродуктивних витрат. Весь фокус розподілу полягає в тому, щоб, підтримуючи як можна менший обсяг запасів, проте задовольняти запити споживачів.

4) *Управління запасами* зводиться до використання інформації, що надходить, для строгого виконання планів логістики. За допомогою наявних

трудо­вих ре­сурсів й ін­фор­ма­цій­них те­хно­ло­гій за­паси роз­мі­щу­ю­ть­ся і ре­гу­лю­ю­ть­ся та­ким чи­ном, щоб за­до­воль­ни­ти за­пла­но­вані по­тре­би в них. **Зав­дан­ня управ­лін­ня за­па­са­ми** – сте­жити за тим, щоб ло­гі­стич­на си­сте­ма в ці­ло­му не за­зна­ва­ла не­ста­чі в ре­сурсах, не­об­хід­них для ро­бо­ти в пла­но­во­му ре­жи­мі.

5) В об­ла­сті транс­пор­ту­ван­ня і ван­таж­о­пе­ре­ро­бки ін­фор­ма­ція слу­жить ін­стру­мен­том управ­лін­ня до­ста­вкою за­пасів за при­зна­чен­ням. Еф­ек­тив­ність ро­бо­ти транс­пор­ту за­ле­жить від та­кої ко­ор­ди­на­ції за­мо­влень, що за­без­пе­чу­ва­ла б по­вне за­ван­таж­ен­ня транс­пор­тних по­ту­ж­но­стей. Крім то­го, не­об­хід­ні транс­пор­тні за­со­би по­вин­ні пе­ре­бу­ва­ти в по­трі­б­но­му міс­ці в по­трі­б­ний час. І на­реш­ті, оскіль­ки пе­ре­да­ча влас­но­сті най­час­ті­ше від­бу­ва­єть­ся на за­к­лю­ч­но­му ета­пі транс­пор­ту­ван­ня, пе­ре­ве­зені то­вари по­вин­ні бу­ти за­без­пе­чені на­ле­жною су­про­від­ною до­ку­мен­та­цією.

6) У по­ста­чан­ні по­трі­б­на ін­фор­ма­ція, при­дат­на для під­го­тов­ки, змі­ни або ска­су­ван­ня за­мо­влень на за­купів­лю при по­в­но­му уз­год­жен­ні з по­ста­чал­ни­ка­ми. Ін­фор­ма­ція, що сто­су­єть­ся до по­ста­чан­ня, ба­гато в чо­му схо­жа з тією, що ви­ко­ри­сто­ву­єть­ся в об­роб­ці за­мо­влень.

*Го­лов­не при­зна­чен­ня опе­ра­тив­но­го по­то­ку ін­фор­ма­ції* по­ля­га­є в під­трим­ці ін­те­гра­ції дій у сфе­рах фі­зи­чно­го роз­по­ді­лу, ма­те­рі­аль­но-тех­ні­чно­го за­без­пе­чен­ня ви­роб­ни­цтва й по­ста­чан­ня.

У той час як по­ті­к плану­ван­ня/ко­ор­ди­на­ції за­без­пе­чу­є ін­фор­ма­цію про пла­нові па­ра­мет­ри діяль­но­сті, опе­ра­тив­ний по­ті­к по­трі­б­ний для управ­лін­ня по­в­сяк­ден­ною ро­бо­тою. По­вно­цін­на ре­алі­за­ція ко­м­пе­тен­т­но­сті фір­ми в ло­гі­сти­ці по­тре­бу­є від ме­не­джерів до­ся­г­нен­ня пев­них ці­ль­ових нор­ма­тивів, що від­но­сять­ся як до ін­фор­ма­цій­но­го по­то­ку, так і до по­то­ку за­пасів.

## **8. Об'єкти ло­гі­стич­но­го управ­лін­ня.**

Як вже від­зна­ча­ло­ся, об'єк­том до­слід­жен­ня ло­гі­сти­ки як на­уки і об'єк­том управ­лін­ня ло­гі­сти­ки як сфе­ри під­при­єм­ни­цтва яв­ля­єть­ся си­сте­ма ма­те­рі­аль­них, ін­фор­ма­цій­них, фінан­со­вих і ін­ших по­то­ків. При­н­ци­пова від­мін­ність ло­гі­стич­но­го під­хо­ду від пе­ре­ду­ван­ня йому управ­лін­ня ру­хом ма­те­рі­аль­них ре­сурсів по­ля­га­є в то­му, що те­пер об'єк­том управ­лін­ня став по­ті­к – без­ліч об'єк­тів, що сприй­ма­єть­ся як єди­не ці­ле. Роз­гля­не­мо де­таль­ніше ос­но­вні ви­ди по­то­ків і їх ха­рак­те­ри­сти­ки.

### **Ма­те­рі­альні по­то­ки і їх па­ра­мет­ри**

Го­лов­ни­ми ка­те­го­рія­ми ло­гі­сти­ки є *по­ті­к і за­пас*, які оди­н без од­но­го про­сто не мо­жуть і­сну­ва­ти. Оче­вид­но, в дов­го­стро­ко­во­му пе­рі­оді усі су­куп­но­сті ре­сурсів мо­жуть бу­ти пе­ре­ста­влені у ви­г­ля­ді по­то­ків, а за­паси мо­жуть роз­гля­да­ти­ся як ок­ре­мі ви­па­дки ос­тан­ніх. Але в ко­рот­ко­стро­ко­во­му пе­рі­оді в пра­г­ма­тич­но­му пла­ні до­пу­стим­о і до­ці­льний роз­гляд по­то­ків і за­пасів як ок­ре­мих і рів­но­пра­в­них ло­гі­стич­них ка­те­го­рій.

**По­ті­к** пе­ре­ста­в­ля­є со­бою су­куп­ність об'єк­тів, що сприй­ма­єть­ся як єди­не ці­ле, і­сну­ю­чу як про­цес на дея­ко­му тим­часо­во­му ін­тер­валі і ви­мі­рю­вану в аб­со­лю­т­них оди­ни­цях за пев­ний пе­рі­од ча­су. **Па­ра­мет­ри по­то­ку** – це

параметри, що характеризують число об'єктів, які є в наявності в конкретний момент часу, і вимірювані в абсолютних одиницях. Між статичними величинами запасів і динамічними характеристиками потоків існує тісний взаємозв'язок:

- потік ( $\Pi$ ) характеризує процес зміни запасів ( $Z$ ), тобто:

$$\Pi = dZ / dt$$

- запас відображає результат зміни та накопичення потоку, тобто:

$$Z = \int_{t_1}^{t_2} \Pi dt$$

Категорії потоку і запасу широко використовуються в макроекономічних моделях, правда, без такого глибокого і деталізованого опрацювання, яке потрібне в логістиці. Потоки і запаси в логістиці є часткою випадком узагальнених економічних категорій, втім, так само, як і логістичні закономірності – окремим проявом загальноекономічних законів. У ряді економічних досліджень відмінність між потоком і запасом далеко не очевидно.

*Основні параметри, що характеризують потік, наступні:* його початковий і кінцевий пункти, геометрія шляху (траєкторія), довжина шляху (міра траєкторії), швидкість і час руху, проміжні пункти, інтенсивність. Для опису потоків і роботи з ними потрібна хоч би найпростіша класифікація, яку доцільно вибудувати за наступними ознаками

1. По відношенню до даної системи:

а) *внутрішні потоки* – циркулюють усередині системи

б) *зовнішні потоки* – поступають в систему ззовні і/або покидають її межі

2. По мірі безперервності:

а) *безперервні потоки* – в кожен момент часу по траєкторії потоку переміщається певна кількість об'єктів;

б) *дискретні потоки* – утворюються об'єктами, переміщуваними з інтервалами.

3. По мірі регулярності:

а) *детерміновані потоки* – характеризуються визначеністю параметрів на кожен момент часу;

б) *стохастичні потоки* – характеризуються випадковим характером параметрів, які в кожен момент часу приймають певну величину з відомою мірою вірогідності.

4. По мірі стабільності:

а) *стабільні потоки* – характеризуються постійністю значень параметрів впродовж певного проміжку часу;

б) *нестабільні потоки* – характеризуються флуктуаційним характером зміни потоку.

5. По мірі мінливості:

а) *стаціонарні потоки* – характерні для процесу, що встановився, їх інтенсивність є величиною постійною

$$\lambda = n/t = const$$

де  $\lambda$  – інтенсивність потоку;

$n$  – кількість пройдених одиниць;

$t$  – часовий період;

б) *нестационарні потоки* – характерні для несталого процесу, їх інтенсивність міняється впродовж певного періоду часу

$$\lambda = f(t) \neq const$$

6. За характером переміщення елементів потоку:

а) *рівномірні потоки* – характеризуються постійною швидкістю ( $V$ ) переміщення об'єктів, тобто у однакові відрізки часу  $t$  об'єкти проходять однаковий шлях; інтервали початку і завершення руху об'єктів також рівні

$$S = Vt$$

б) *нерівномірні потоки* – характеризуються зміною швидкості переміщення, можливістю прискорення, уповільнення, зупинки в дорозі, зміни інтервалів відправлення і прибуття

$$S = Vt; \quad V \neq const$$

7. По мірі періодичності:

а) *періодичні потоки* – характеризуються постійністю параметрів або постійністю характеру їх зміни через певний період часу  $T$

$$p = f(T)$$

б) *неперіодичні потоки* – характеризуються відсутністю закономірності зміни параметрів потоку.

8. По мірі відповідності зміни параметрів потоку заздалегідь заданому ритму:

а) *ритмічні потоки*;

б) *неритмічні потоки*.

9. По мірі складності:

а) *прості (диференційовані) потоки* – складаються з об'єктів одного виду;

б) *складні (інтегровані) потоки* – об'єднують різнорідні об'єкти..

10. По мірі керованості:

а) *керовані потоки* – адекватно реагують на керуючу дію з боку керуючої системи;

б) *некеровані потоки* – не реагують на керуючий вплив.

Вищевикладені принципи класифікації потоків є загальноприйнятими. Така класифікація в основному дає можливість вивчити потоки, що розглядаються в логістиці, і застосувати адекватний їм механізм регулювання. Проте у міру зростання числа потоків і їх напруженості в сферах виробництва і звернення може виникнути потреба підрозділу потоків ще за однією ознакою.

11. По мірі впорядкованості елементів потоку:

а) *ламіна́рні потоки* – в них взаємне переміщення складових елементів відсутнє або носить цілеспрямований, керований характер; вони мають регулярний характер і здатні мінятися в часі лише при зміні зовнішніх умов або керуючих дій. Для характеристики потоків з цієї точки зору необхідно ввести наступні поняття:

- *в'язкість* ( $\eta$ ) – властивість потоку чинити опір переміщенню однієї частини його елементів відносно іншої під впливом зовнішнього середовища;
- *внутрішнє тертя* ( $\tau$ ) – характеристика зміни швидкості потоку відносно різних шарів його елементів (виникає при переміщенні елементів потоку один відносно одного);
- *текучість* ( $\varphi$ ) – характеристика швидкості переміщення однакового шару цього потоку під впливом зовнішнього середовища; це величина, зворотна в'язкості;

б) *турбулентні потоки* – характеризуються хаотичними взаємними переміщеннями елементів потоку, що викликають флуктуаційні зміни практично усіх показників потоку і істотно ускладнюють процес управління потоком.

**Матеріальний потік** – це продукція (у вигляді вантажів, деталей, товарно-матеріальних цінностей), що розглядається в процесі додатка до неї різних логістичних (транспортування, складування та ін.) і/або технологічних (механічна обробка, складання та ін.) операцій і віднесена до певного тимчасового інтервалу. Матеріальний потік не на тимчасовому інтервалі, а в даний момент часу переходить в матеріальний запас.

**Матеріальний потік зовнішній** – матеріальний потік, що протікає в зовнішньому (по відношенню до логістичної системи) середовищі.

**Матеріальний потік внутрішній** – матеріальний потік усередині цієї логістичної системи.

**Матеріальний потік вхідний** – зовнішній матеріальний потік, що поступає в цю логістичну систему із зовнішнього середовища.

**Матеріальний потік вихідний** – зовнішній матеріальний потік, що поступає з цієї логістичної системи в зовнішнє середовище.

### ***Фінансові потоки***

В умовах як економіки що формується, так і ринкової економіки, що стабільно розвивається, підвищення ефективності руху товарних потоків досягається, головним чином, за рахунок поліпшення їх фінансового обслуговування, що, у свою чергу, обумовлює необхідність виділення і вивчення логістичних фінансових потоків, що відповідають переміщенню

товарно-матеріальних і товарно-нематеріальних цінностей. Слід зазначити, що товарно-матеріальні цінності включають усі види матеріальних благ, у тому числі і такий їх специфічний вид, як нерухомість, а до товарно-нематеріальним цінностей в даний час відносяться послуги, капітал і нематеріальні активи. В процесі переміщення від одного господарюючого суб'єкта до іншого сукупність певних товарно-матеріальних або товарно-нематеріальних цінностей може розглядатися в якості відповідного товарного потоку, рух якого обумовлений виконанням цілого ряду логістичних операцій.

Механізм фінансового обслуговування товарних потоків є нині найменш вивченою областю логістики: частина питань, що стосуються його змісту, взагалі не розглядається в спеціальній літературі, по іншій частині питань існують точки зору, що значно розрізняються. Відмінності спостерігаються вже при визначенні суті фінансових потоків. Можна виділити два основні підходи до вивчення цієї проблеми :

- по-перше, під фінансовим потоком розуміється будь-яке переміщення фінансових коштів в макро- або мікроекономічному середовищі;
- по-друге, під фінансовим потоком розуміється рух фінансових коштів тільки в логістичних системах або між ними.

Фінансові потоки в тому або іншому вигляді існували завжди при будь-яких способах організації підприємницької діяльності господарюючих суб'єктів. Проте, як показала практика, найбільша ефективність їх руху досягається при застосуванні логістичних принципів управління матеріальними і фінансовими ресурсами, що і зумовило появу нової економічної категорії – логістичний фінансовий потік. Отже, логістичні фінансові потоки створюються і використовуються для забезпечення ефективного руху товарних потоків. При цьому їх специфіка полягає в першу чергу саме в потребі обслуговування процесу переміщення в просторі і в часі відповідного потоку товарно-матеріальних або товарно-нематеріальних цінностей.

Таким чином, під *фінансовим потоком* в логістиці ми розумітимемо спрямований рух фінансових коштів, циркулюючих в логістичній системі, а також між логістичною системою і зовнішнім середовищем, необхідних для забезпечення ефективного руху певного товарного потоку. З цього визначення виходить, що:

- по-перше, логістичний фінансовий потік – це не просто рух фінансових ресурсів, а їх спрямований рух;
- по-друге, спрямованість руху фінансових ресурсів в логістиці обумовлюється необхідністю забезпечення переміщення відповідного товарного потоку;
- по-третє, рух фінансових ресурсів здійснюється або в логістичній системі, або між нею і зовнішнім середовищем.

Логістичні фінансові потоки неоднорідні по своєму складу, напрямку руху, призначенню і ряду інших ознак. Потреба у визначенні найбільш ефективних способів управління логістичними фінансовими потоками обумовлює необхідність проведення їх детальної класифікації. Для класифікації фінансових потоків в логістиці використовуються наступні основні ознаки:

відношення до логістичної системи; напрям руху; призначення; спосіб перенесення авансованої вартості; форма розрахунку; вид господарських зв'язків.

По відношенню до конкретної логістичної системи розрізняють зовнішні і внутрішні фінансові потоки. *Зовнішній фінансовий потік* протікає в зовнішньому середовищі, тобто за межами даної логістичної системи. *Внутрішній фінансовий потік* існує усередині логістичної системи і видозмінюється за рахунок виконання з відповідним товарним потоком цілого ряду логістичних операцій. У свою чергу, зовнішні логістичні фінансові потоки за напрямку руху підрозділяються на фінансові потоки, що входять і виходять:

- *вхідний фінансовий потік* поступає в дану логістичну систему із зовнішнього середовища;
- *вихідний фінансовий потік* починає свій рух з даної логістичної системи і продовжує існувати в зовнішньому середовищі.

За призначенням логістичні фінансові потоки можна розділити на наступні групи:

- фінансові потоки, обумовлені процесом закупівлі товарів;
- інвестиційні фінансові потоки;
- фінансові потоки по відтворенню робочої сили;
- фінансові потоки, пов'язані з формуванням матеріальних затрат в процесі виробничої діяльності підприємств;
- фінансові потоки, що виникають в процесі продажу товарів.

**За способом перенесення авансованої вартості на товари** логістичні фінансові потоки підрозділяються на потоки фінансових ресурсів, супутні руху основних фондів підприємства (до них відносяться інвестиційні фінансові потоки і частково фінансові потоки, пов'язані з формуванням матеріальних витрат), а також на потоки фінансових ресурсів, обумовлені рухом обігових коштів підприємства (до них відносяться усі інші групи фінансових потоків, що виділяються нами при їх класифікації за призначенням). Залежно від вживаних форм розрахунків усі фінансові потоки в логістиці можна диференціювати на дві великі групи:

- грошові фінансові потоки, що характеризують рух готівкових фінансових коштів;
- інформаційно-фінансові потоки, обумовлені рухом безготівкових фінансових коштів.

У свою чергу, грошові фінансові потоки діляться на потоки готівкових фінансових ресурсів за гривневими розрахунками і за розрахунками валютою, а до інформаційно-фінансових потоків відносяться потоки безготівкових фінансових ресурсів за розрахунками платіжними дорученнями, платіжними вимогами, інкасовими дорученнями, документарними акредитивами і розрахунковими чеками. Разом з грошовими і інформаційно-фінансовими потоками існують обліково-фінансові потоки. На відміну від перших двох видів, що утворюються при організації фінансових розрахунків між підприємством-продавцем і підприємством-покупцем, обліково-фінансові потоки виникають в 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. Рух фінансових ресурсів у рамках названого процесу і характеризують логістичні обліково-фінансові потоки.

**По видах господарських зв'язків** розрізняються *горизонтальні і вертикальні фінансові потоки*. Перші відображають рух фінансових коштів між рівноправними суб'єктами підприємницької діяльності, другі – між дочірніми і материнськими комерційними організаціями. Слід зазначити, що можна і далі продовжити класифікацію фінансових потоків, використовуючи для цієї мети такі ознаки, як стадія кругообігу капіталу, джерела отримання фінансових коштів, терміни їх проходження і т. д. Проте оскільки необхідність класифікації фінансових потоків обумовлюється потребою визначення найбільш ефективних способів управління ними, то вважатимемо, що у кожному конкретному випадку слід встановлювати свій, особливий склад класифікаційних ознак логістичних фінансових потоків.

Основною метою фінансового обслуговування товарних потоків в логістиці є забезпечення їх руху фінансовими ресурсами в необхідних об'ємах, в потрібні терміни, з використанням найбільш ефективних джерел фінансування. У найпростішому випадку кожному товарному потоку відповідає свій єдиний фінансовий потік.

Наприклад, підприємство-продавець на підставі договору купівлі-продажу поставляє підприємству-покупцеві придбану ним продукцію, переміщення якої і утворює товарний потік. Підприємство-покупець, застосовуючи визначену в договорі форму розрахунків, робить оплату постачання цієї продукції, перераховуючи грошові кошти підприємству-продавцеві, які, у свою чергу, утворюють фінансовий потік. На рис. 18 наводиться характерна для цього прикладу схема руху товарного і фінансового потоків.

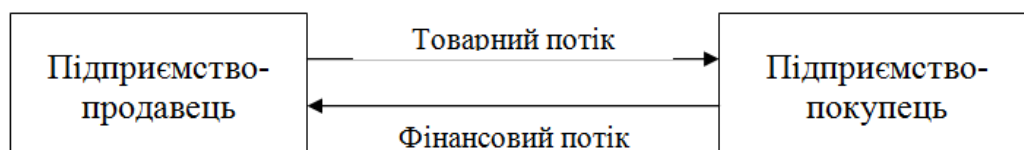


Рисунок 18 – Проста схема руху товарного і фінансового потоків

З рис. 18 видно, що товарний і фінансовий потоки мають діаметрально протилежну спрямованість, проте прямолінійність останнього можлива лише в умовах оплати постачання продукції готівкою. Необхідно підкреслити, що в цьому прикладі фінансовий потік є "вторинним" або "залежним" по відношенню до товарного потоку, сприяючи ефективному проходженню потоком товарно-матеріальних цінностей усього шляху дотримання від підприємства-продавця до підприємства-покупця.

При використанні будь-якої форми безготівкових розрахунків схема руху



фінансового потоку між продавцем і покупцем товарів зазнає певних змін (рис.19).

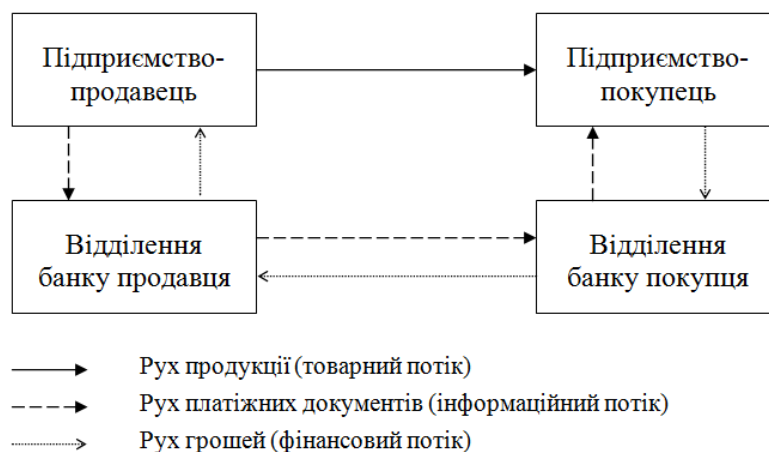


Рисунок 19 – Загальна схема руху товарного, інформаційного і фінансового потоків при здійсненні безготівкових розрахунків

Аналіз рис. 19 показує, що при організації безготівкових розрахунків потік інформації про рух платіжних документів має однакову спрямованість з товарним потоком і одне і те ж джерело виникнення, тоді як фінансовий потік здійснюється між уповноваженими відділеннями банків підприємства-покупця і підприємства-продавця і має зворотню спрямованість по відношенню до товарного потоку. Вибір тієї або іншої форми безготівкових платежів залежить від ефективності їх застосування в різних умовах і необхідності впливу на неакуратних покупців.

Так, наприклад, при розрахунках між продавцями і покупцями, що знаходяться в різних містах, рекомендується використати такі форми безготівкових платежів, як інкасо або акредитив, а при розрахунках між продавцями і покупцями, що знаходяться в одному місті, застосовуються розрахункові чеки або платіжні доручення. При цьому інкасо – платіж у банку покупця - є найбільш природною формою безготівкових міжміських розрахунків, а акредитив – платіж у банку продавця – застосовується як економічна санкція і виражає недовіру до покупця.

Загальна схема руху товарного, інформаційного і фінансового потоків, представлена на рис. 19, приведена з урахуванням синхронності початку усіх поточкових процесів. Проте кожна конкретна форма безготівкових розрахунків передбачає свою черговість руху продукції, платіжних документів і грошей. Крім того, великий вплив на величину, джерело виникнення і час початку фінансового потоку роблять (окрім форми безготівкових розрахунків) передбачені в договорі купівлі-продажу додаткові умови платежу. До їх числа відносяться і умови надання різних видів знижок покупцям товарів. Аналіз комерційної діяльності підприємств в Україні, та інших країнах показує, що число використовуваних знижок досить велике (за окремими джерелами

налічується до 20 їх різновидів), а їх розміри залежать головним чином від специфіки виконуваних операцій, умов постачання товарів і платежу, характеру взаємовідносин продавця і покупця. В цілому, необхідно відмітити, що будь-яка знижка економічно доцільна тільки у тому випадку, якщо вона вигідна усім учасникам товарного обміну.

Різноманіття форм і напрямів розвитку сучасного фінансового ринку, а також специфіка механізму його функціонування в умовах стабілізації ринкових стосунків обумовлюють можливість широкого використання цінних паперів і похідних фінансових інструментів при фінансовому обслуговуванні руху товарних потоків. Необхідно відмітити, що ефективне застосування інструментів фондового ринку окрім оптимізації фінансових потоків дозволяє значно поліпшити показники господарської діяльності як підприємств-продавців, так і підприємств-покупців. В першу чергу, це стосується збільшення чистого прибутку господарюючих суб'єктів шляхом мінімізації податкових платежів. Для їх зниження в даний час можуть бути використані як можливості окремих видів державних цінних паперів, так і можливості випуску і звернення векселів різних емітентів. Розглянемо деякі з існуючих схем зменшення оподаткованої бази підприємств за рахунок застосування вказаних інструментів фондового ринку.

Як правило, підприємства-покупці при фінансовому забезпеченні угод купівлі-продажу використовують грошові кошти, акумульовані на їх розрахункових рахунках в комерційних банках. В той же час ефективнішим для них може бути застосування наступної схеми: підприємство-покупець направляє наявні у нього грошові кошти на придбання цінних паперів, для яких передбачено пільгове оподаткування (наприклад, державних або муніципальних облігацій), а для закупівлі необхідних товарів бере кредит в комерційному банку. В цьому випадку відсотки по кредиту в межах ставки, встановленої законодавством, враховуються у складі витрат на виробництво і звернення товарів (відповідно зменшуючи оподатковуваний прибуток підприємства), а дохід, отриманий по придбаних цінних паперах, підлягає окремому обліку і пільговому оподаткуванню.

Для ефективного застосування розглянутої схеми в практичній діяльності підприємств-покупців необхідно враховувати велике число додаткових чинників, до яких можна віднести: вартість і термін повернення кредиту, розмір комісійних комерційного банку при купівлі державних або муніципальних облігацій, терміни перерахування грошових коштів, закономірності функціонування ринку цінних паперів і т. д. Усебічний аналіз усіх вище названих чинників неможливий без участі фахівців, працюючих на фондовому ринку, знаючих його і здатних передбачати зміни кон'юнктури. Досвід діяльності подібних фахівців показує, що у більшості випадків запропонована схема дає позитивний результат при фінансових операціях, здійснюваних в межах 30 днів.

Зразок схеми руху товарного і фінансового потоків в умовах використання підприємством-покупцем державних і муніципальних цінних паперів для підвищення ефективності закупівельних операцій представлена на

рисунку.

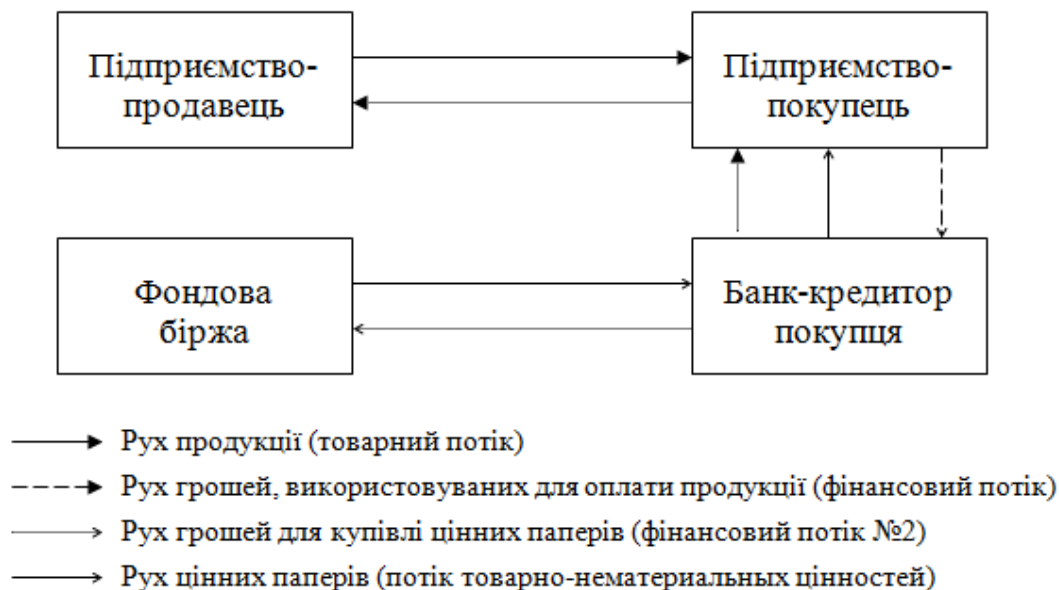


Рисунок 20 – Зразок схеми руху товарного і фінансового потоків при мінімізації податкових платежів підприємством-покупцем

Для спрощення схеми потокових процесів виходитимемо з припущення про те, що комерційний банк, в якому у підприємства-покупця відкритий розрахунковий рахунок, являється для нього одночасно і банком-кредитором (при отриманні позики), і банком-дилером (при купівлі цінних паперів). Насправді ж така ситуація зустрічається не завжди, але може, швидше за все, вважатися оптимальною.

Аналіз рис. 20 показує, що логістичний фінансовий потік (тобто фінансовий потік, обумовлений рухом основного товарного потоку – потоку товарно-матеріальних цінностей) за джерелами освіти є позиковим, оскільки формується за рахунок кредитних ресурсів комерційного банку. В той же час власні грошові кошти підприємство-покупець використовує для придбання державних або муніципальних цінних паперів, що утворює фінансовий потік № 2, супутній логістичному фінансовому потоку. У свою чергу, рух цінних паперів викликає появу нового товарного потоку – потоку товарно-нематеріальних цінностей, оскільки цінні папери також є товаром. Слід зазначити, що оптимізувати рух вищеназваних товарних потоків можна як кожного окремо, так і обох разом. Проте тільки в другому випадку використання логістичного підходу до управління потоковими процесами принесе найбільший економічний ефект для конкретного підприємства.

Окрім державних і муніципальних цінних паперів в господарській діяльності підприємств з метою мінімізації їх податкових платежів можуть застосовуватися процентні і дисконтні векселі, звернення яких значно змінює схему руху фінансових потоків. Так, наприклад, при використанні у взаєморозрахунках простого процентного векселя сума платежу за постачання товарів розбивається на дві частини – номінал векселя і відсотки по векселю,

що дозволяє понизити вартість товарів і зменшити величину податку з обороту.

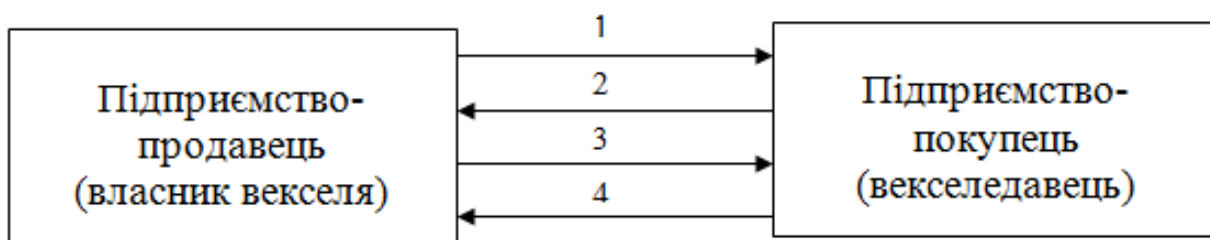


Рисунок 21 – Схема потоків процесів при використанні простого векселя:

- 1- рух продукції (матеріальний потік);
- 2- покупець видає вексель продавцеві;
- 3- продавець пред'являє вексель до оплати у встановлений термін;
- 4- покупець оплачує поставлений товар ("гасить" вексель).

Для підприємства-покупця, що виписав простий процентний вексель підприємству-продавцеві, номінал векселя відбиватиме вартість куплених товарів, а відсотки по ньому – плату за відстрочення платежу, яке повністю враховується у складі витрат виробництва і звернення. У свою чергу, для продавця, що отримав такий вексель за свої товари, податком на додану вартість і іншими податками з обороту обкладатиметься тільки номінал векселя, а відсотки по ньому вважатимуться доходом по цінних паперах, по якому нині сплачується податок по ставці 15%. При застосуванні простого відсоткового векселя порядок руху товарного і фінансового потоків може бути представлений наступною схемою (рис. 21).

Останнім часом на ринку цінних паперів широке поширення отримали перевідні дисконтні векселі різних емітентів, як правило, вживані для поліпшення взаєморозрахунків при організації постачань продукції. Придбання перевідного векселя за ціною нижче номінальної вартості обумовлює можливість економії певної суми грошових коштів при розрахунках з підприємством-векседавцем за його товари і послуги.

Крім того, підприємства, що мають заборгованість по відношенню до векседавця, охоче приймають його векселі від третіх осіб (в якості плати за постачання своїх товарів) і використовують їх для погашення боргу. При використанні перевідного векселя механізм фінансового обслуговування логістичного товарного потоку ще більше ускладнюється, і у рамках цього короткого курсу цю схему ми розглядати не будемо.

В цілому, проведений аналіз фінансового механізму обслуговування товарних потоків показав, що:

- по-перше, наявність логістичного фінансового потоку головним чином обумовлена існуванням обслуговуваного ним товарного потоку;
- по-друге, напрям, об'єм, джерело виникнення і час початку руху фінансового потоку залежать від погодженої продавцем і покупцем товарів форми розрахунків і передбачених в договорі купівлі-продажу додаткових умов

платежу;

- по-третє, отримавши останнім часом широке поширення практика використання різних видів цінних паперів для оптимізації взаєморозрахунків між продавцями і покупцями товарів, з одного боку, значно ускладнила механізм фінансового обслуговування товарних потоків, з іншої – підвищила його ефективність.

На думку деяких фахівців в області логістики і фінансового планування, при дотриманні певних умов схеми взаєморозрахунків з використанням цінних паперів дозволяють економити від 10 до 30% від суми платежу за постачання товарів. Крім того, необхідно враховувати, що конкретний механізм фінансового обслуговування товарних потоків залежить і від характеру господарських зв'язків: прямих (встановлених безпосередньо між продавцем і покупцем продукції) або опосередкованих (встановлених за участю комерційного посередника). Специфіка опосередкованих господарських зв'язків, визначена наявністю в логістичному ланцюзі третього суб'єкта, - комерційного посередника, обумовлює необхідність дослідження особливостей застосування логістичного інструментарію у сфері надання посередницьких послуг з організації і обслуговування руху продукції від підприємств-виробників до підприємств-споживачів.

### **Інформаційні потоки в логістиці**

Роль інформаційно-комп'ютерної підтримки логістичного менеджменту важко переоцінити. Сучасний стан логістики багато в чому визначається бурхливим розвитком і впровадженням в усі сфери бізнесу інформаційно-комп'ютерних технологій. Реалізація більшості логістичних концепцій (систем) була б неможлива без використання швидкодіючих комп'ютерів, локальних обчислювальних мереж, телекомунікаційних систем і інформаційно-програмного забезпечення. Значення інформаційного забезпечення логістичного процесу настільки важливе, що багато фахівців виділяють особливу інформаційну логістику, що має самостійне значення у бізнесі і управлінні інформаційними потоками та ресурсами.

Назвемо інформаційним потоком потік повідомлень в мовній, документальній (паперовою і електронною) і іншій формі, генерований початковим матеріальним потоком в даній логістичній системі, між ланкою логістичної системи або логістичною системою і зовнішнім середовищем, і призначений для реалізації управлінських функцій.

*По відношенню до логістичних операцій і функцій можна виділити елементарні, комплексні, ключові і базисні інформаційні потоки. По відношенню до логістичної системи (чи її окремим ланкам) інформаційні потоки діляться на:*

- внутрішні і зовнішні (відповідно циркулюючі усередині логістичної системи (або її окремої ланки) або між логістичною системою і зовнішнім середовищем);

- горизонтальні ієрархії логістичної системи, що відносяться до одного рівня, і вертикальні – від верхнього рівня логістичного менеджменту до нижчого;

- вхідні і вихідні – по відношенню до входу (виходу) логістичної системи або її окремої ланки.

По виду носіїв інформації найбільш поширеними є потоки на паперових носіях (документи), а при організації безпаперових комп'ютерних технологій обробки інформації (електронний документообіг) – на магнітних носіях.

За часом виникнення інформації розрізняють *регулярні* (стаціонарні) потоки, що відповідають регламентованій в часі передачі даних, *періодичні потоки* (з жорстким обмеженням на час передачі) і *оперативні потоки*, що забезпечують зв'язок абонентів в інтерактивному і діалоговому режимах "on line" і "off line".

Залежно від призначення виділяють директивні (керівні) інформаційні потоки, потоки нормативно-довідкової інформації, інформації для обліку і аналізу при ухваленні рішень і допоміжні інформаційні потоки.

Зростання ролі інформаційних потоків в сучасній логістиці обумовлене наступними головними причинами. По-перше, для споживача інформація про статус замовлення, наявність товару, терміни постачання, відвантажувальні документи і т. д. є необхідним елементом споживчого логістичного сервісу. По-друге, з позицій управління запасами в логістичному ланцюзі наявність повної і достовірної інформації дозволяє скоротити потребу в запасах і трудових ресурсах за рахунок зменшення невизначеності рівня попиту. І нарешті, по-третє, інформація збільшує гнучкість логістичної системи з точки зору того, як, де і коли можна використати ресурси для досягнення конкурентних переваг.

Логістичний менеджмент фірми оперує численними показниками і характеристиками інформаційних потоків: номенклатурою передаваних повідомлень, типами даних, документами, масивами даних; інтенсивністю і швидкістю передачі даних; спеціальними характеристиками (пропускною спроможністю інформаційних каналів, захистом від несанкціонованого доступу, завадозахищеністю та ін.).

Як вже відзначалося, між інформаційним і матеріальним потоком відсутній ізоморфізм (однозначна відповідність, синхронність в часі виникнення). Як правило, інформаційний потік або випереджає матеріальний, або відстає від нього. Зокрема, саме зародження матеріального потоку зазвичай є наслідком інформаційних потоків в ході, наприклад, переговорів з угод купівлі-продажу товарів, складання контрактів і т. д. Типовою є наявність декількох інформаційних потоків, супроводжуваних матеріальний.

Характерним прикладом великого розриву в часі виникнення матеріальних і інформаційних потоків є форвардні угоди на ще не поставлений (чи не зроблений) товар на товарних біржах.

Інформаційні потоки, супроводжуючі окремі логістичні функції, наприклад виробничі процедури, транспортування, управління запасами і замовленнями, можуть бути дуже складними і насиченими в плані схем документообігу, кількості документів і реквізитів. При виконанні, наприклад, змішаних залізнично-морських міжнародних перевезень вантажів використовується до 160 оригінальних документів, тисячі реквізитів, а взаємодія по інформаційних потоках здійснюється між двома десятками

логістичних посередників. Вказані обставини призводять до необхідності зменшення паперового документообігу за рахунок електронної обробки даних, спрощення технологічних схем документообігу, впровадження міжнародних стандартів електронної передачі і обробки інформаційних логістичних потоків на основі існуючих міжнародних стандартів.

Інформаційні потоки в логістичній системі визначаються конкретними потребами логістичного менеджменту при виконанні окремих функцій планування, регулювання, аналізу, контролю і обліку.

Інформаційні потоки в логістичній системі визначаються конкретними потребами логістичного менеджменту при виконанні окремих функцій планування, регулювання, аналізу, контролю і обліку

Наприклад, інформаційні потоки при плануванні фірмою запасів готової продукції в складській системі дистрибуції такі: запити споживачів, прогнози об'єму продажів, рішення в дистрибуції і логістичні витрати по управлінню запасами в розподільній мережі. Інформація, що відбиває запити споживачів, деталізує класи і групи споживачів в певному сегменті ринку, схеми доставки готової продукції кожній групі і організацію логістичного сервісу і т. д. Типові елементи інформаційних потоків цього джерела представлені в табл.3.

Таблиця 3

Елементи інформаційних потоків, що відбивають вимоги споживачів

Група інформаційних потоків	Елементи інформаційних потоків
Інформація про вимогах до продукції	Специфічні вимоги індивідуальних покупців та їх груп Вимоги до продуктового асортименту Версії готової продукції або стандарти конфігурації Якість готової продукції і стандарти сервісу
Інформація про ціни	Діапазон цін для конкурентних видів готової продукції і продуктового асортименту Умови контрактів або договорів постачання що відносяться до цін Додаткові цінові обмеження на послуги дистриб'юторів, об'єм поставок, страхування, упаковку, маркування і т. п.
Інформація про процедури замовлень	Вимоги наявності готової продукції в певних пунктах розміщення її запасів і торгових точках Об'єм замовлень споживачів і специфікації продуктового асортименту Мінімальний обсяг замовлення на готову продукцію Процедура збору замовлень Комунікаційні канали для збору замовлень Специфікації і частота замовлень

	Процедура повернення замовлення
Інформація про доставку (постачання) готової продукції споживачам	Тривалість циклу виконання замовлення Частота постачання замовлених партій готовій продукції Вимоги до виконання замовлення в повному об'ємі Вимоги до процедури отримання замовлень споживачам Процедура повернення замовлення Вимоги до якості доставки Вимоги до передпродажного і післяпродажного сервісу

Вони включають чотири групи інформаційних потоків: вимоги до продукції, вартість готової продукції, процедури замовлень і доставки готової продукції споживачам. Інформаційні джерела для прогнозування об'єму продажів включають такі дані, як:

- ретроспективна інформація про продажі конкретного асортименту продукції;
- об'єми продажів товарів конкурентів;
- загальний об'єм продажів цього сегменту ринку;
- загальний ринковий попит на готову продукцію;
- точність і достовірність ретроспективної інформації;
- стадії життєвого циклу товару і складові логістичних циклів;
- плановані зміни характеристик готової продукції;
- плани просування товару на ринок;
- цінові зміни;
- стратегії (маркетингова, продуктова) можливих конкурентів;
- економічні тенденції змін структури споживчого попиту;
- технологічні тенденції у цій галузі промисловості;
- короткострокові прогнози наявності готової продукції в системі дистрибуції;
- довгострокові прогнози потреби в матеріальних ресурсах для виготовлення готової продукції;
- прогноз розвитку нових ринків і т.д.

Інформаційні потоки, що характеризують рішення в дистрибуції, можна розділити, у свою чергу, на дві великі групи: потоки, що характеризують тимчасові умови операцій в розподільній мережі, і потоки, що відбивають точність і достовірність даних. Інформація, що зменшує невизначеність тимчасових параметрів дистрибуції, включає дані про цикл виконання замовлення (час отримання і обробки замовлення, формування відправки на вибраний пункт розміщення запасів, час диспетчеризації, моніторингу і т. д.). Тимчасові параметри транспортування пов'язані з вибором схеми доставки, виду транспорту, маршруту, моніторингу транспортування і т. д. Нарешті, тривалість циклу отримання замовлення включає інформацію про пункт призначення і часу прибуття вантажу, часу вантаження-розвантаження,



оформлення документів і т. д.

Інформаційні потоки, пов'язані зі зменшенням невизначеності інших параметрів дистрибуції, враховують умови постачання, кількісні і якісні параметри виконуваних замовлень, вимоги повноти, точності і достовірності інформації при управлінні запасами.

Проаналізовані інформаційні потоки для однієї функції логістичного менеджменту – планування і однієї логістичної функції – управління запасами вже дають уявлення про складність, різноманіття і велику розмірність інформаційних потоків в логістичній системі.

### **Функціональні області логістики і їх характеристики.**

Логістика розглядається в двох аспектах: управлінському і технологічному. Організація управління постачанням, просування матеріального потоку і забезпечення збуту відносяться до організаційного напрямку. Таким чином, організаційний напрям в логістиці – функціональна область логістики, що здійснює просування матеріального потоку і забезпечення постачання і збуту. Технологічний напрям в логістиці – функціональна область логістики, що здійснює вдосконалення технологій транспортних перевезень, складського господарства, інформаційного забезпечення, планування і контролю.

Розглянемо окремі функціональні області логістики.

*Запаси* грають буферну роль між виробництвом, зверненням і споживанням. Вони можуть бути зосереджені безпосередньо у виробника або їх зберігання може бути наближене до споживача. Величина виробничих запасів має бути оптимальна для усієї виробничої системи. Запаси дозволяють швидко реагувати на зміну попиту і забезпечують рівномірність роботи транспорту.

*Транспорт* включає при логістичному підході не лише перевезення вантажу від постачальника до споживача, з підприємства на склад, із складу на склад, але також доставку із складу до місця споживання. Враховуються усі транспортні зв'язки, навіть якщо постачальник і споживач оплачують найманий транспорт. Основними характеристиками транспорту є вартість, час доставки і міра її надійності.

*Складське господарство* включає складські об'єкти для продукції, їх розміщення і використання.

Інформація – будь-яка логістична система керується за допомогою інформаційної і контролюючої підсистеми, яка передає замовлення, вимоги про відвантаження і транспортування продукції, підтримує рівень запасів і так далі. Отже, інформаційна логістика – галузь логістики, організовуюча потік даних, супроводжуючий матеріальний потік, і що є ланкою, що зв'язує постачання, виробництво і збут.

## Лекція 2. Управління якістю

1. Поняття якості.
2. Системи якості.
3. Сертифікація систем якості.

### 1. Поняття якості.

Управління якістю є спеціалізованим видом управлінської діяльності, до якого відноситься управління персоналом, фінансами, якістю, проектами, інноваціями, маркетингом та ін.

Будь-який з перерахованих спеціалізованих видів управлінської діяльності проводиться за допомогою таких загальних функцій управління, як планування, організація, регулювання, контроль, облік, забезпечення керованості, координація діяльності, аналіз результатів та ін.

В основі сучасного підходу до управління лежить системна орієнтація всіх підрозділів організації на якість. Кінцевою метою, при цьому, є виправдання очікувань покупців й, як слідство, одержання максимально можливого прибутку.

На перше місце висуваються цілі в області якості. Політика в області якості береться в основу політики підприємства з усіма її складовими (маркетинг, проектування, закупівлі, контракти та ін.).

Якість належить до категорії складних і динамічних понять. Об'єктами, якістю яких можна оцінити, є не тільки продукція, у категорію якої можуть входити послуги або елементи послуг, але й весь комплекс понять виробничо-збутової сфери (рис. 1).



Рисунок 1 – Об'єкти, на які поширюються вимоги до якості

**Якість** – сукупність характеристик об'єкта (індивідуально описуваний і розглянутий процес, продукція, організація, система або будь-яка комбінація з них), що належать до його здатності задовольнити:

1) установлені потреби (зафіксовані у правових нормах, стандартах, приписаннях, замовленнях, договорах, технічних умовах поставок та ін);

2) передбачувані потреби (результати маркетингових досліджень, нові розробки, формування споживчого попиту та ін).

Потреби мають наступні особливості:

1) міняються згодом;

2) можуть переводитися в характеристики продукції на основі критеріїв установлених (таких як функціональна придатність, надійність, безвідмовність, ремонт придатність, безпека та ін.) або невстановлених (модність, естетичність);

3) мають кількісне вираження (технічні характеристики, параметри процесів) або не мають його (кольори, форма).

Продукція (послуга) з'являється в результаті здійснення цілого ряду процесів. Якість кожного з цих процесів впливає на якість результату.

**Процес** – сукупність взаємозалежних ресурсів і діяльності, що перетворить вхідні елементи у вихідні.

До ресурсів можуть належати персонал, засоби обслуговування, устаткування, технологія і методологія.

Принцип відбиття якості полягає в перенесенні (відбитті) якості процесу на якість результату.

Якість кінцевого результату (продукції, послуги) успадковує якість процесів (процеси закупівель, маркетингу, проектування, виробництва та ін.) і якість організаційно-управлінської системи (рис. 2.).



Рисунок 2 – Принцип відбиття якості

Принцип відбиття якості є одним з основних принципів менеджменту якості.

Управління якістю кінцевої продукції, послуги здійснюється за допомогою управління якістю всієї системи.

Якість системи відображається на якості процесів і відповідно на якості результатів.

Максимізація цінності продукту за допомогою управління якістю всіх процесів здійснюється на всіх стадіях і етапах життєвого циклу продукції

(ЖЦП).

Модель життєвого циклу продукції, або так звана петля якості, будується на базі аналізу основних стадій формування і зміни показників якості.

**Петля якості** – концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях: від визначення потреб до оцінки їхнього задоволення.

Петля якості наочно показує послідовне відбиття якості процесів на якості кінцевого результату. Узагальнена якість результату являє собою сукупність проектної, виробничої і експлуатаційної якості (табл. 1).

Таблиця 1

Відображення якості процесів життєвого циклу на якість результату

Якість процесів життєвого циклу	Якість результату
Процеси маркетингу й проектування	→ Проектна якість
Процеси виробництва	→ Виробнича якість
Процеси експлуатації	→ Експлуатаційна якість

*Проектна якість* відображає процеси планування якості продукції.  
*Виробнича якість* відображає процеси формування якості продукції.  
*Експлуатаційна якість* відображає процеси зміни якості продукції.

## 2. Система якості.

Цілі в області якості припускають створення на підприємстві умов, у яких можливо контролювати, регулювати якість, забезпечувати відповідність прийнятним вимогам і гнучко змінювати встановлені вимоги.

**Управління якістю** – аспекти виконання функції управління, які визначають політику, цілі й відповідальність в області якості, а також здійснюють їх за допомогою таких засобів:

- 1) планування якості,
- 2) оперативне управління якістю,
- 3) забезпечення якості,
- 4) поліпшення якості в рамках системи якості.

Для ефективного управління процесами забезпечення і підвищення якості продукції і продуктивності праці у світовій практиці добре зарекомендували себе системи управління якістю. Ці системи відносяться до розряду інтегрованих механізмів управління програмно-цільового типу, застосовуваних для управління складними, динамічними об'єктами.

При побудові системи управління якістю переслідується мета організаційного об'єднання усіх управлінських функцій, від реалізації яких залежать забезпечення і підвищення якості.

**Система якості** – сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю.

**Система якості за формою** – це система документації, в якій установлені:

- 1) загальні принципи забезпечення якості, вимоги до діяльності й відповідальності кожного співробітника в області якості;
- 2) умови дотримання заданих параметрів кожного процесу й характеристик кожного об'єкта;
- 3) методики контролю, обробки й аналізу інформації про якість;
- 4) програми навчання персоналу в області якості та ін.

Система якості в організації призначена насамперед для задоволення внутрішніх потреб управління організацією. Вона ширше, ніж вимоги певного споживача, який оцінює тільки ту частину системи якості, що стосується його індивідуальних вимог.

Побудовою системи якості найчастіше займаються професійні організації, що відіграють роль радників з якості.

Призначення системи якості:

- 1) організація діяльності в області якості у формі системи з функціями координації, регулювання, аналітичного вироблення рішень;
- 2) регламентація і упорядкування всієї діяльності організації відповідно до поставлених цілей в області якості;
- 3) визначення ролі й відповідальності кожного співробітника відповідно до поставлених цілей в області якості;
- 4) приведення всіх процесів на підприємстві в керовані умови;
- 5) забезпечення можливості слідкування і контролювання за продукцією й ресурсами;
- 6) постійне підвищення кваліфікації персоналу;
- 7) організація системи ведення, нагромадження і обробки інформації з метою мінімізації витрат, викликаних низькою якістю.

Загальний висновок, зроблений сертифікаційною фірмою "Lloyd's Register": підприємства, які впровадили систему якості, працюють в 2-3 рази ефективніше конкурентів, які не використовують таку систему.

Більшість компаній для проведення своїх маркетингових і логістичних стратегій використовують певну систему управління якістю – Company Quality System (CQS).

Однак для того, щоб покупець орієнтувався в тому, чи задовольняє якість готової продукції (ГП) і супутнього сервісу, пропонованого йому певною компанією, він повинен мати на увазі для порівняння деякий стандарт якості. Таким стандартом для переважної більшості закордонних фірм є серія стандартів ISO-9000. Якщо CQS фірми задовольняє серії ISO-9000 (сертифікована), тоді покупець може бути впевнений, що продукція і сервіс даної фірми «гарної» якості, тобто перебувають на середньосвітовому рівні.

**Серія стандартів ISO-9000** – це ряд міжнародних документів, розроблених Технічним Комітетом 176 ISO для гармонізації великого числа міжнародних і національних стандартів і єдиних вимог, що встановлюються до

якості проектування, виробництва продукції й сервісу. Архітектура серії стандартів ISO-9000 подана на рис. 3.

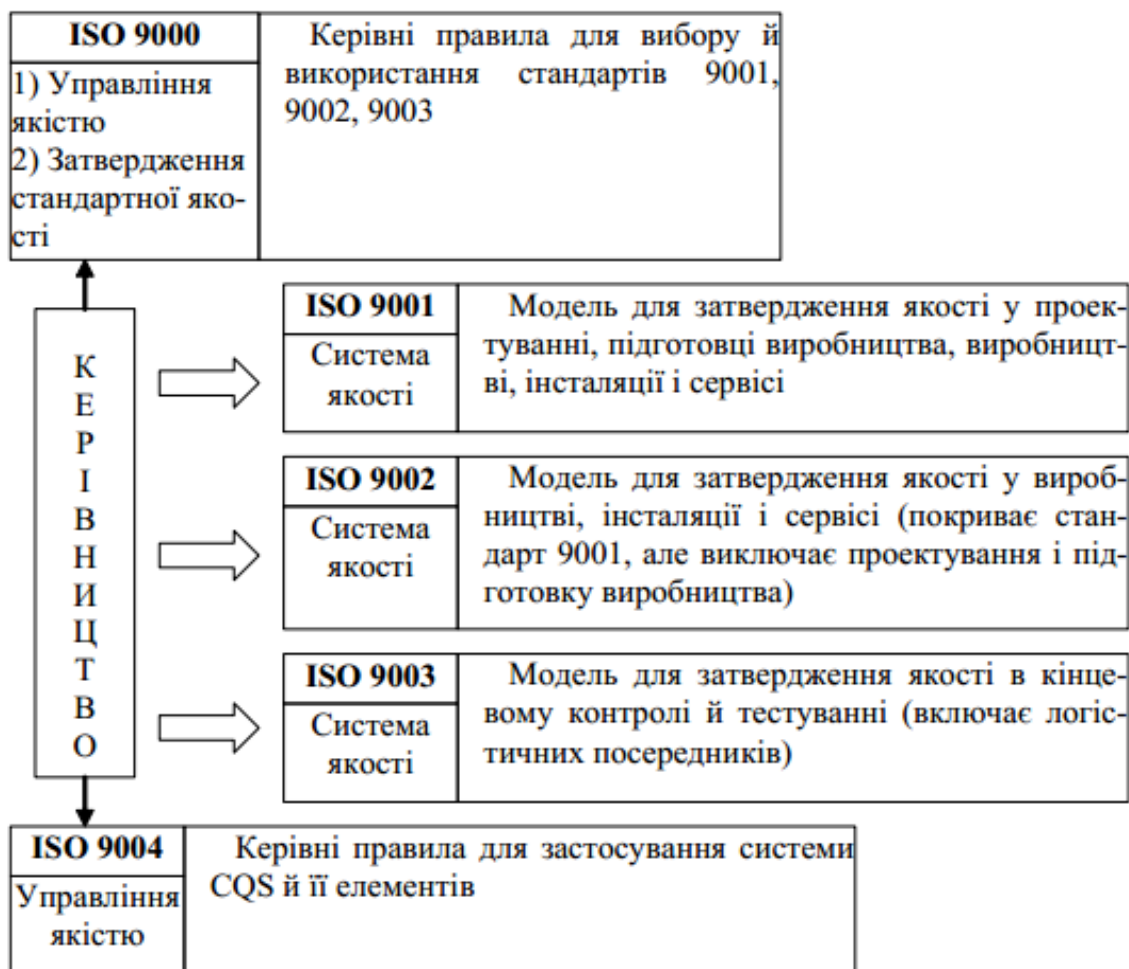


Рисунок 3 – Архітектура серії стандартів ISO 9000

**ISO (International Standard Organization)** – Міжнародна організація із стандартизації (<http://www.iso.ch/>)

**Стандарт** – це документ, виданий і затверджений офіційним органом для постійного використання, що містить керівництва, правила або характеристики, спрямовані на забезпечення оптимальних результатів.

**Стандарт на систему якості** – це документ, що встановлює вимоги до системи якості, що може охоплювати різні елементи життєвого циклу (петлі якості) продукції. Стандарти на системи якості застосовують тоді, коли підприємство, організація або установа повинна забезпечити стабільну відповідність продукції певному рівню вимог.

Модель побудови системи якості за стандартом ISO 9001 призначена для підприємств, що охоплюють своєю діяльністю весь життєвий цикл продукції, тобто всі стадії проектування, виробництва й експлуатації (машинобудівний завод, цукеркова фабрика, експертно-діагностичний центр).

Модель побудови системи якості за стандартом ISO 9002 призначена для

підприємств, які не займаються проектуванням (магазин роздрібної торгівлі, склад, канцелярія, станція технічного обслуговування).

Систему якості доцільно будувати поетапно:

- 1) Аналіз економічної доцільності системи й ухвалення рішення про побудову системи.
- 2) Формування політики, цілей і завдань в області якості.
- 3) Вивчення вимог стандартів ISO серії 9000. Вибір моделі системи.
- 4) Призначення відповідальних осіб і виконавців. Підготовка фахівців з якості.
- 5) Оцінка процесів і діяльності на підприємстві. Зіставлення з вимогами стандартів. Виявлення і усунення невідповідностей.
- 6) Розробка загальної структури системи.
- 7) Розробка методик і процедур відповідно до вимог кожного елемента стандарту.
- 8) Розробка "Посібника з якості".
- 9) Створення внутрішньофірмових документів (стандартів, приписань, інструкцій та ін.), що затверджують методики, процедури й відповідальність керівництва й персоналу.
- 10) Проведення зовнішнього аудиту, сертифікація системи якості.

Хоча стандарти якості, регламентовані ISO 9000, відіграють фундаментальну роль у логістиці, особливо у встановленні технічних вимог до CQS фірм, які беруть участь у міжнародній торгівлі, вони не можуть у повному обсязі відбити конкурентні аспекти якості, що виконує концепція TQM (рис. 4).

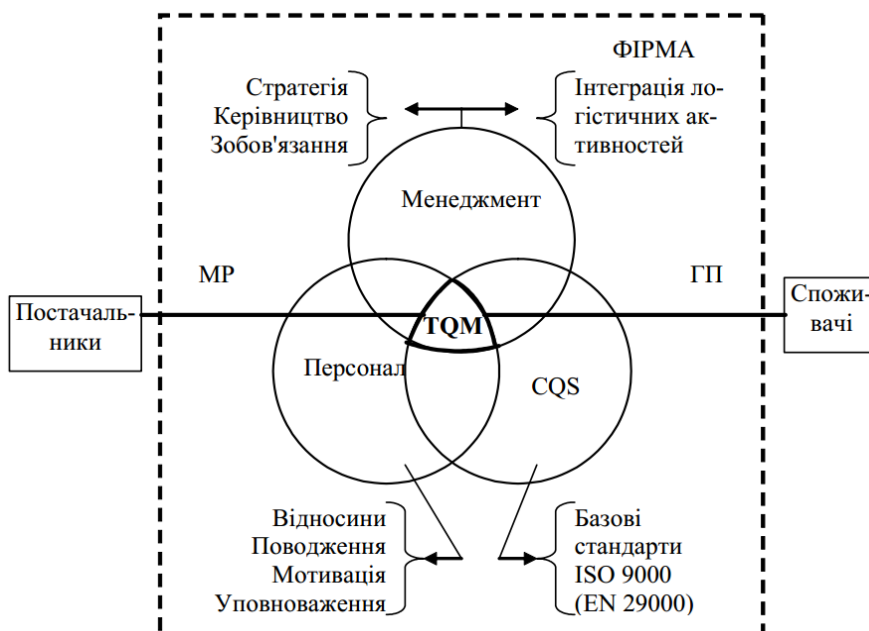


Рисунок 4 – Логістичний інтерфейс в управлінні якістю

### 3. Сертифікація систем якості.

**Сертифікація** – дія, виконувана незалежною третьою стороною, яка

показує, що існує відповідна довіра, що належним чином маркірований продукт, метод або маркірована послуга відповідають певному стандарту або іншому нормативному документу.

Результатом сертифікації є свідоцтво про відповідність – сертифікат, що має встановлену форму.

**Сертифікат на систему якості** – це документ, що видається підприємству органом із сертифікації систем якості й свідчить про відповідність системи якості вимогам нормативного документа (стандарту), а також підтверджує здатність підприємства забезпечувати й підтримувати якість своєї продукції на відповідному рівні.

Розрізняють сертифікацію обов'язкову й добровільну (ринкову). Сертифікація системи якості належить до категорії добровільної сертифікації. Добровільна сертифікація проводиться з метою реклами продукції, освоєння нових ринків збуту, формування і підтримки іміджу фірми, а також у випадку, якщо це обговорено в умовах контракту на поставку продукції.

Основні розходження між обов'язковою й добровільною сертифікаціями:

1) *обов'язкова:*

а) регульована законом сфера;

б) сертифікація про відповідність заснована тільки на національних законодавствах;

в) сертифікат про відповідність є обов'язковим у виробничо-торговельних відносинах;

г) сертифікація входить у компетенцію тільки державних органів із сертифікації;

2) *добровільна:*

а) нерегульована законом сфера;

б) сертифікат про відповідність може бути заснований на приватноправових договорах;

в) сертифікат про відповідність свідчить про виконання підвищених у порівнянні з обов'язковими вимогами і має високу ринкову цінність;

г) сертифікація входить у компетенцію як державних, так і приватних органів із сертифікації.

У передових країнах сертифікація систем якості підприємств у різних галузях промисловості стала елементом культури виробничо-господарської діяльності й одним із серйозних факторів конкурентноздатності.

Активне зростання у світі кількості підприємств, які сертифікували свої системи якості, і перспективність для України впровадження цього досвіду обумовлені наступними причинами:

1) Сертифікат на систему якості, виданий визнаним на міжнародному рівні органом із сертифікації, є гарантією виходу продукції підприємства на провідні ринки світу.

2) Сертифікат на систему якості часто буває обов'язковою умовою участі в тендері або конкурсі, які можуть завершуватися контрактами.

3) Сертифікат на систему якості часто буває обов'язковою вимогою замовника.



4) Деякі моделі сертифікації продукції, що випускається серійно, передбачають обов'язкову сертифікацію системи якості. Така потреба може виникнути при обов'язковій державній сертифікації продукції з підвищеними вимогами до її надійності (безпеки).

Сертифікацію системи якості проводять на підставі рішення органа із сертифікації продукції, якщо це передбачено схемою сертифікації продукції, або з ініціативи підприємства-виробника. Схема процесу сертифікації систем якості представлена на рис. 5.

Основним етапом є проектування системи якості компанії (CQS), в якій передбачаються наступні кроки:

1) вибір стандарту документації ISO (9001, 9002, 9003) і підготовка посібника з CQS;

2) проектування «нової» CQS, що відповідає вимогам міжнародних стандартів серії ISO 9000;

3) детальне документування нової CQS, включаючи підручник якості, генеральні процедури контролю, оперативні інструкції персоналу й бланки (форми) статистичного контролю якості.

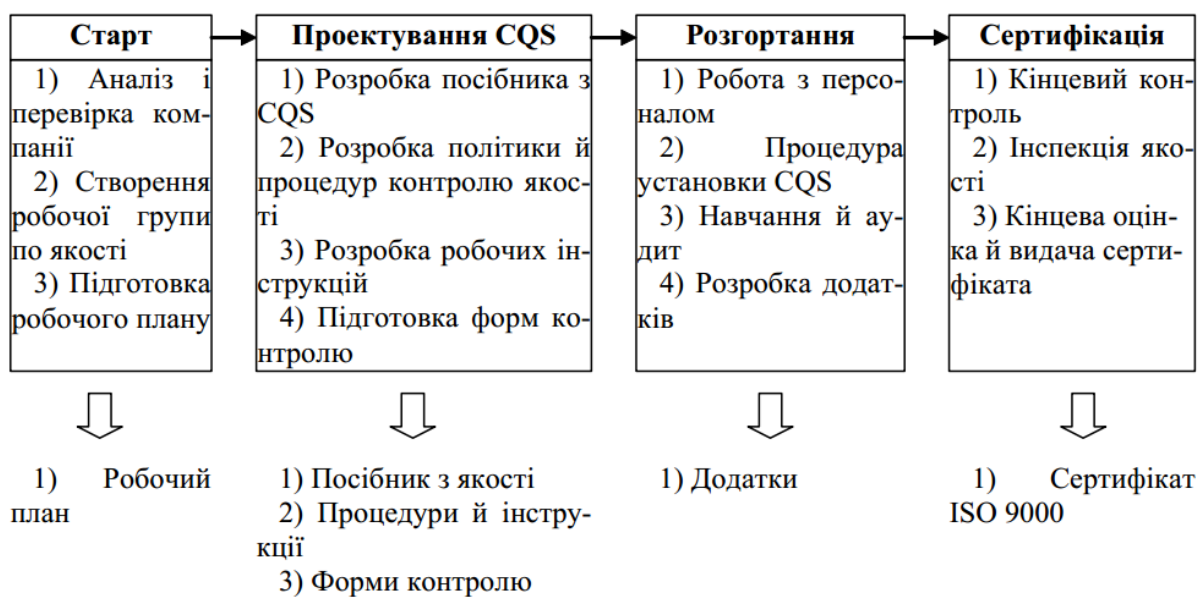


Рисунок 5 – Схема процесу сертифікації систем якості фірми

*Етап розгортання системи припускає:*

- 1) роботу з персоналом у плані сертифікації, навчання персоналу новим процедурам й інструкціям;
- 2) апробацію нової CQS протягом певного часу;
- 3) зовнішній і внутрішній аудит й розробку практичних додатків системи.

*Фінальний етап сертифікації складається з:*

- 1) кінцевого обстеження CQS, проведеного внутрішніми аудиторами (персонал вищого менеджменту фірми);
- 2) інспекції, проведеної реєстратором ISO;
- 3) виконання можливих коректувань CQS, необхідних реєстратором;

4) одержання сертифіката ISO 9000 і реєстрації компанії в реєстрі ISO сертифікованих компаній.

**Аудит якості** – це систематичний і незалежний аналіз, що дозволяє визначити відповідність діяльності й результатів в області якості запланованим заходам, а також ефективність впровадження заходів і їхню придатність для досягнення поставлених цілей.

Аудит якості буває внутрішнім і зовнішнім.

Внутрішній аудит проводиться для задоволення внутрішніх потреб організації. Перевірку виконують співробітники, або аудиторі, які не є працівниками цієї організації. Принциповим у ході внутрішнього аудита є те, що аудиторі виступають тут як незалежні суб'єкти.

Зовнішній аудит проводиться для задоволення потреб організації при проведенні зовнішньої діяльності. Така перевірка здійснюється незалежними експертами, замовником або іншими особами з метою одержання доказів відповідності системи якості певним вимогам. Перевірка може проводитися перед висновком контракту або перед видачею ліцензії на певний вид діяльності та ін.

Аудит якості відноситься в основному до системи якості. У той же час об'єктами аудита можуть бути елементи системи якості, такі як процеси або продукція. Аудити відповідно до категорії об'єкта перевірки можна згрупувати в наступний спосіб:

- 5) аудит якості системи;
- 6) аудит якості продукції/послуги;
- 7) аудит якості процесу/ методу.

Аудит якості системи означає перевірку всієї системи якості й полягає в оцінці відповідності документів системи якості певним вимогам й в аналізі діяльності відповідно до приписань.

Аудит якості продукції має дві форми: аудит продукції, готової до поставки споживачеві, і аудит продукції у процесі виробництва (рис. 6).

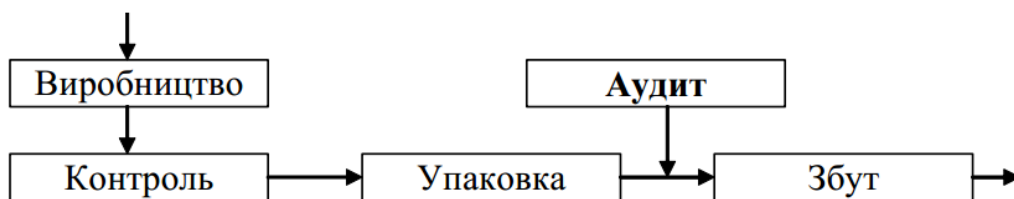


Рисунок 6 – Аудит якості готової продукції

**Аудит якості процесу** – це перевірка відповідності характеристик процесу або методу встановленим вимогам.

### Лекція 3. Управління закупівлями

1. Маркетингові дослідження ринку.
2. Дослідження ринку постачальників. Аналіз постачальників. Вибір постачальників.
3. Механізм функціонування закупівельної логістики.
4. Методи закупівель.
5. Проблема вибору: закупівлі, або організація власного виробництва.
6. Практична оцінка результатів роботи з постачальниками.

#### 1. Маркетингові дослідження ринку.

**Закупівельна логістика** – це управління матеріальними потоками в процесі забезпечення підприємства матеріальними ресурсами, товарами.

Основні завдання закупівельної логістики полягають в тому, щоб: 1) визначати необхідні об'єм, асортимент і раціональний режим вступу матеріальних ресурсів на підприємство, а також гранично допустимі ціни і інші витрати по закупівлі і доставці продукції; 2) вибирати виходячи з цього найбільш прийнятних постачальників, погоджувати з ними усі умови постачання і укласти договір, фіксуючий досягнуту згоду; 3) витримувати обґрунтовані терміни закупівлі сировини і комплектуючих виробів; 4) забезпечувати точну відповідність між кількістю постачань і потребами в них; 5) дотримуватися вимог виробництва за якістю сировини і комплектуючих виробів; 6) організувати ефективне постачання ресурсами робочих місць; 7) контролювати економічні параметри процесу постачання і знаходити нові можливості по зниженню витрат, пов'язаних з рухом вхідних матеріальних потоків і використанню матеріальних ресурсів.

У стосунках з постачальниками рекомендується дотримуватися наступних принципів партнерства:

1. Поводитися з постачальниками так само, як з клієнтами фірми.
2. Не забувати демонструвати на ділі спільність інтересів.
3. Знайомити постачальника зі своїми завданнями і бути в курсі його ділових операцій.
4. Проявляти готовність допомогти у разі виникнення проблем у постачальника.
5. Дотримуватися перейнятих на себе зобов'язань.
6. Враховувати в діловій практиці інтереси постачальника.
7. Підтримувати по можливості стабільні контакти в діловій сфері.
8. Чітко контролювати постачальника по виконанню їм своїх зобов'язань
9. Своєчасно інформувати постачальника про виникаючі відхилення і їх економічні наслідки.

Маркетингові дослідження об'єктивно необхідні будь-якому учаснику в ринковій економіці, але особливо актуальні там, де високий рівень конкуренції.

Для завоювання і утримання свого місця на ринку будь-якому учаснику

ринку необхідні маркетингові дослідження, які покликані вирішити наступні завдання:

- 1) вивчення характеристик ринку;
- 2) виміри потенційних можливостей ринку;
- 3) аналіз розподілу часток ринку між фірмами;
- 4) аналіз збуту;
- 5) вивчення тенденцій активності;
- 6) вивчення товарів конкурентів;
- 7) короткострокове прогнозування;
- 8) вивчення реакції на новий товар і його потенціал;
- 9) довгострокове прогнозування;
- 10) вивчення політики цін.

Маркетингові дослідження включають чотири елементи – маркетингову інформацію, методи дослідження, види дослідження, об'єкти дослідження – рис. 3.1.

Маркетингова інформація за джерелами утворення ділиться на первинну й вторинну.

**Первинна інформація** – це, як правило, результат різних пошукових досліджень, які проводяться спеціально за замовленням підприємства й мають нетривіальний, оригінальний характер. При цьому використовуються методи спостереження, експерименту або опитування. Одержання інформації в такий спосіб вимагає значних витрат часу, ресурсів і кваліфікованих досліджень.

Джерела вторинної інформації порівняно більше доступні й, як правило, не вимагають значних зусиль на їхній пошук. Вони включають:

- 1) внутрішні джерела інформації підприємства (статистичні й аналітичні звіти);
- 2) видання державних установ (звіти відділів статистики);
- 3) періодичні видання й книги;
- 4) комерційну інформацію (інформація організацій, що спеціалізуються на проведенні маркетингових досліджень).

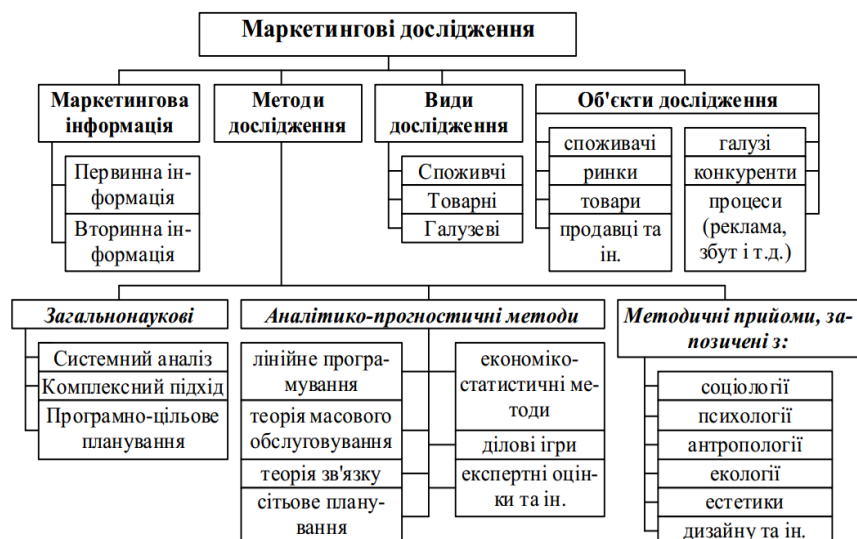


Рисунок 1 – Основні елементи маркетингових досліджень

Методичні основи маркетингових досліджень складаються із загальнонаукових, аналітико-прогностичних методів, а також методичних прийомів, запозичених з різних областей знань.

У практиці проведення маркетингових досліджень навіть на рівні окремого підприємства в тій або іншій мірі доводиться користуватися всіма перерахованими методами.

За видами маркетингових досліджень розрізняють: споживчі, товарні, галузеві.

*Споживчі дослідження* в кінцевому підсумку зводяться до аналізу основних потреб, які підприємство в стані задовольнити або на задоволення яких йому доцільно направити свої зусилля.

*Товарні дослідження* покликані показати реакцію покупців на традиційні й нові товари. Вивчення ринку проводиться по всіх його сегментах з постійним акцентуванням уваги на цільових ринках, з обліком географічних, демографічних, соціально-економічних, психографічних, поведінкових, ситуаційних та інших сегментів.

*Галузеві дослідження* підприємству потрібні для визначення його місця в галузі й оцінки рівня конкуренції на галузевому ринку.

Провести строго спеціалізований вид дослідження складно. Тому частіше вдаються до комплексних маркетингових досліджень, включаючи споживчі, ринкові, товарні й галузеві. У подібному підході є свої переваги, тому що не треба абстрагуватися від якихось окремих факторів, а, навпаки, можна постійно простежувати всі причинно-наслідкові зв'язки й залежності в ринковій орієнтації виробництва.

Характеристика об'єктів маркетингових досліджень нерідко збігається з уявленнями про їхні види, тому що як об'єкти виступають споживачі, ринки, товари, галузі. Крім того до об'єктів слід віднести конкурентів, процеси (рекламу, збут, просування товару на ринок і т.д.), продавців (перепродавців) та ін. Вибір об'єкта обумовлюється цілями й завданнями маркетингових досліджень, тому в основному залежить від ясності й чіткості їхнього визначення. Необхідно також враховувати ступінь доступності й вірогідності інформації про досліджуваний об'єкт, наявність кваліфікованих кадрів (маркетологів), досконально знаючих об'єкт, і т.п.

**Маркетингові дослідження** – це процес, який можна представити рядом послідовних ітерацій. Схема маркетингових досліджень наведена на рис. 2.

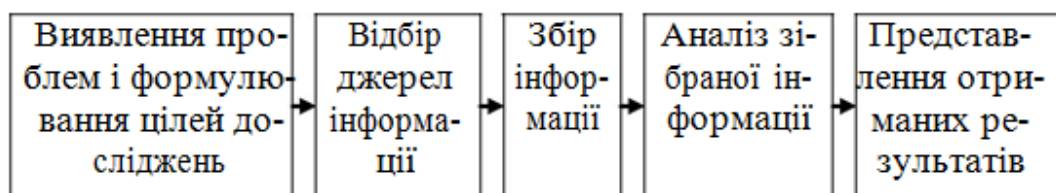


Рисунок 2 – Схема маркетингових досліджень

При виявленні проблем слід мати на увазі, що найбільш видимими проблемами є труднощі збуту, падіння інтересу покупців до виробленої продукції (послугам), зниження ефективності виробництва. Важливо вміти виявити проблеми, так би мовити, «у зародку», щоб встигнути вжити необхідні заходи з їхнього дозволу. Лікарі в подібних випадках говорять: «Хворобу легше попередити, ніж лікувати». При формулюванні цілей маркетингових досліджень необхідно пам'ятати, що традиційно вони розрізняються як пошукові, описові й експериментальні етапи.

Процес аналізу зібраної інформації являє собою практичне застосування всього арсеналу засобів і методів обробки інформації, яким володіють дослідники.

Їхні можливості на цьому етапі звичайно обмежуються наступними факторами: нестачею інформації, слабким програмним і технічним оснащенням, відсутністю необхідних засобів і кваліфікованих кадрів. Все це в сукупності визначає повноту, вірогідність і цільову спрямованість результатів досліджень, які являють собою інтерпретацію всієї зібраної й обробленої інформації.

Є дві небезпеки на цьому етапі:

1) зумовленість (заданість) результату, коли маркетолог прагне повністю підстроїтися під думку керівництва;

2) надмірна заплутаність (заумність) результату, коли маркетолог бажає приголомшити керівництво витонченістю використаних ним прийомів, методів, інструментів дослідження.

Все це може зашкодити самому маркетологу, тому що є потенційною загрозою відмови від його послуг. Кілька провалів маркетингових компаній переконують керівництво в справедливості життєвої мудрості: «Краще гірка правда, чим солодка неправда». Практичне застосування науково-методичних основ маркетингових досліджень неминуче вимагає їхнього розвитку й уточнення.

Розрізняють якісний і кількісний аналіз ринку.

При якісному аналізі ринку прагнуть стратифікувати (розділити на групи) покупців.

Кількісний аналіз ринку припускає одержання даних про обсяги виробів і послуг, які ринок у стані прийняти в сьогоденні й у перспективі.

Можна назвати наступні найбільш значущі цілі кількісного аналізу:

1) зробити можливими рішення про вибір ефективних каналів розподілу продукції підприємства, місць продажів, збільшенні виробничих потужностей;

2) створити базу для розробки оптимального плану виробництва й збуту з розбивкою за календарними періодами й, таким чином, уникнути нестачі товарів для задоволення попиту в кожній конкретний момент часу, або, навпаки, наднормативних запасів продукції;

3) визначити послідовність етапів освоєння ринку з урахуванням концентрації споживачів як одного з найбільш істотних факторів.

У рамках кількісного аналізу ринку дослідженню підлягають:

1) *Ринковий попит*. Він являє собою загальну кількість товару, що може

бути придбаний певною групою покупців, на певній території, за певний період часу, у певному маркетинговому середовищі, при певному змісті програми маркетингу.

2) *Попит на продукцію* підприємства або, інакше кажучи, фірмовий попит. Залежить від маркетингових зусиль фірми.

3) *Еластичність попиту*. Цей показник характеризує зміни, що відбуваються в попиті на конкретний товар, під впливом таких, наприклад, факторів, як ціна або інтенсивність комерційної пропаганди.

4) *Місткість ринку*. Оскільки всі без винятку підприємства розгортають свою господарську діяльність в умовах обмеженості ресурсів, необхідно розрізняти очікуваний попит (прогнозований або потенційний) і фактичний обсяг реалізованих на ринку товарів. Останній називають місткістю ринку.

5) *Фактична частка ринку*. У плануванні й контролі маркетингу використовується показник фактичної частки ринку, що належить даному підприємству. Визначається на підставі обсягів продажів товару.

б) *Хід продажів*. Прагнучи оцінити положення товару в життєвому циклі, служба маркетингу безупинно стежить за ходом продажів. При цьому аналізу підлягають наступні показники:

а) фактичний обсяг продажів, а також його відхилення від планованої реалізації;

б) динаміка продажів у попередньому періоді;

в) структура продажів по видах товарів, покупцям, територіям;

г) прибуток від продажів;

д) вплив кількості й структури проданого товару на величину прибутку.

7) *Ринкові бар'єри*. Ще одним об'єктом розділу дослідження маркетингу є ринкові бар'єри:

а) відходу з ринку (у зв'язку, наприклад, зі згоранням бізнесу в даній галузі). При цьому оцінюються ймовірні витрати: продаж основних фондів, ліквідація збутової мережі, улагоджування взаємин з партнерами, постачальниками й споживачами;

б) проникнення на ринок. Мається на увазі потреба в капітальних вкладеннях, кваліфікованих кадрах, технологіях і засобах реклами, наявність збутової мережі й т.п.

## **2. Дослідження ринку постачальників. Аналіз постачальників. Вибір постачальників.**

Будь-яке підприємство, як виробниче, так і торгове, в якому обробляються матеріальні потоки, має у своєму складі службу постачання, що здійснює закупівлю, доставку і тимчасове зберігання споживаної господарюючим суб'єктом продукції: сировини, напівфабрикатів, товарів народного споживання. Як елемент макрологістичної системи служба постачання встановлює господарські зв'язки з постачальниками, погоджуючи техніко-технологічні, економічні, організаційні і правові питання, пов'язані з постачанням товарів. Працюючи у контакті із службами збуту постачальника і

транспортними організаціями, служба постачання забезпечує входження підприємства в макрологістичну систему.

Служба постачання, будучи елементом підприємства, що організувало її, повинна органічно вписуватися в мікрологістичну систему, що забезпечує проходження матеріального потоку в ланцюзі "постачання – виробництво – збут" (чи для оптових торгово-посередницьких організацій "закупівля – доопрацювання – продаж"). Сучасні системи організації виробництва і матеріально-технічного забезпечення та реалізації продукції забезпечують можливість узгодження і оперативного коригування планів і дій постачальницьких, виробничих і збутових ланок в масштабі підприємства з урахуванням постійних змін в реальному масштабі часу.

Ланцюг "постачання – виробництво – збут" повинен будуватися на основі сучасної концепції маркетингу, тобто спочатку повинна розроблятися стратегія збуту, потім, виходячи з неї, стратегія розвитку виробництва і вже потім стратегія постачання виробництва.

Для забезпечення підприємства предметами праці необхідно вирішити, що, скільки, у кого, на яких умовах закупити. Крім того, необхідно виконати роботи: укласти договір; проконтролювати виконання договору; організувати доставку; організувати складування і забезпечення робочих місць.

**Існують два варіанти організації постачання.** У першому випадку функції постачання реалізуються різними підрозділами підприємства. Питання, що і скільки закупити, вирішується дирекцією по виробництву. Тут же виконуються і роботи по складуванню закуплених предметів праці. Питання, у кого і на яких умовах закупити, вирішується дирекцією по закупівлях. Тут же укладаються договори, контролюється їх виконання, організовується доставка закуплених предметів праці. В результаті функція управління матеріальним потоком в процесі постачання підприємства сировиною і матеріалами розділена між різними службами і її ефективна реалізація ускладнена.

Другий варіант припускає зосередження усіх функцій постачання підприємства в одних руках, наприклад в дирекції по матеріально-технічному постачанню. Така структура створює широкі можливості логістичної оптимізації матеріального потоку на стадії закупівель предметів праці.

Важливою функцією служб постачання різних фірм є вибір постачальника для компанії. Такий вибір здійснюється в теперішній час декількома способами.

**Перший спосіб** – аналіз можливих варіантів і пропозицій здійснює торговий агент фірми, що відповідає за закупівлі. Він вибирає постачальника, виходячи, передусім, з найбільш низьких закупівельних цін, робить замовлення, стежить за його виконанням і намагається вирішити проблеми що виникають.

**Другий спосіб** полягає в колегіальному обговоренні можливостей і потреб в постачаннях. Аналіз проводиться як на рівні відділу закупівель компанії, так і на рівні взаємодії цього відділу з виробничим і відділом контролю якості продукції.

**Третій спосіб** застосовується в основному для забезпечення постачання



компанії з нового, погано вивченого ринку. Подібна ситуація може скластися при виникненні потреби в принципово новій для компанії сировині і комплектуючих. Така потреба з'являється при диверсифікації виробництва і розробці принципово нової продукції, а також здійсненні закупівель по імпорту або в не вивченому фірмою регіоні. У цих випадках відділ закупівель або торговий агент звертаються у фірму, що виконує посередницькі функції. Фірми-посередники за заздалегідь обумовлену плату знаходять можливих постачальників (чи споживачів продукції), дають консультації по юридичному і фінансовому аспектам передбачуваних угод. Фірми-посередники, отримавши повноваження від компаній-клієнтів, можуть брати на себе організаційну і фінансову сторону угоди за обумовлений відсоток прибутку або деяку долю від суми контракту. В цьому випадку вони стежать за кількістю і якістю постачань, піклуються про своєчасну доставку, можуть надавати послуги із складування, комплектування, упаковки, сортування.

Планування і проведення діяльності із закупівлі й поставки починається з вибору відповідних даних заявці постачальників. Виявлення і вивчення джерел закупівлі й поставки не є разовим заходом, а повинне проводитися систематично, базуючись на різних джерелах інформації.

Розмаїтість і велика кількість потенційних постачальників необхідної продукції робить досить актуальною проблему вибору тих з них, які могли б з найбільшим ефектом забезпечити успішну виробничо-збутову діяльність вашої компанії або фірми.

Знання джерел поставок становить основу кваліфікації будь-якого ефективного покупця. Для збору інформації потрібне використання різноманітних джерел.

1. КАТАЛОГИ. Каталоги найбільш відомих джерел постачання з описом найбільш важливих видів сировини, в яких зацікавлена компанія, мають важливе значення в будь-якій добре керованій компанії, яка займається закупівлями. Цінність таких каталогів багато в чому залежить від форми, в якій вони представлені (це практично не залежить від покупця), фактичної наявності в них матеріалу й застосування отриманої з каталогів інформації.

Каталоги часто містять інформацію про ціни. Багато виробів і сировина продаються за стандартними прайс-листами, де наводяться розміри знижок. Каталоги також часто несуть довідкову функцію для начальників відділів й інженерів.

2. ТОРГОВЕЛЬНІ ЖУРНАЛИ. Торговельні журнали також є цінним джерелом інформації про потенційних постачальників. Таких видань велика кількість, хоча по кожній галузі існують відповідні торговельні журнали, і покупці часто переглядають розділи, що стосуються угод у їхньому секторі, а також в областях, де вони здійснюють продажі або закупівлі. Цими журналами користуються з подвійною метою. По-перше, текст дає покупцеві загальну інформацію, пропонує нову продукцію й сировину, надає інформацію про постачальників й їхніх службовців. По-друге, вивчається реклама. Постійне

уважне вивчення рекламних публікацій у журналах є звичкою всіх досвідчених покупців.

3. **ТОРГОВЕЛЬНІ ДИРЕКТОРІЇ.** Торговельні реєстри або торговельні директорії – це джерела, в яких наводяться списки основних виробників, їхньої адреси, кількість відділень, філії, продукція і в деяких випадках їхнє фінансове становище або місце в продажах. Вони також містять списки назв товарів на ринку із вказівкою їхніх виробників і списки сировини та комплектуючих із вказівкою назви і адреси постачальника.

4. **ТОРГОВЕЛЬНІ ПРЕДСТАВНИЦТВА.** Торговельні представництва є одним з найцінніших джерел, що є в наявності, інформації про джерела постачання, видах продукції й загальної ситуації. Деякі покупці особисто зустрічаються з кожним торговельним представником, що приходить у компанію; інші через нестачу часу не можуть додержуватися цього правила, але вживають всі заходи до того, щоб хто-небудь у компанії особисто зустрівся з кожним відвідувачем для того, щоб ніхто не пішов з компанії з почуттям, що йому відмовили.

5. **СПИСКИ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ І ТОВАРІВ.** Інформація збирається, в основному, на невеликих картках, або у вигляді простого комп'ютерного файлу, відсортованого за назвами компаній-постачальників. Такі файли містять інформацію про адреси постачальників, минулих замовленнях, облік оцінки результатів діяльності постачальника та іншої відповідної інформації, що може являти цінність для покупця. Іншим корисним способом є список, в якому сировина сортується на основі продукції, що виготовляється з нього. Інформація в таких списках указує джерело, з якого в минулому закуповувалася продукція, часто – вартість, пункт відвантаження та інші дані про постачальника.

6. **ІНТЕРНЕТ.** Інтернет й World Wide Web являють собою швидко зростаючий інформаційний банк даних для покупців. На інформаційних серверах в Інтернеті розміщується різна інформація про закупівлі.

7. **ВІЗИТИ ДО ПОСТАЧАЛЬНИКІВ.** Деякі менеджери з постачання вважають, що особливо корисно нанести візит до постачальників, коли немає важких запитань, що вимагають вирішення. У цьому разі менеджер з постачання може поговорити з вищим керівництвом компанії, а не із працівником, безпосередньо уповноваженим розглядати конкретну скаргу. Це допомагає розвивати гарні відносини на всіх рівнях управління і одержувати додаткову інформацію про майбутні плани постачальника, що в протилежному разі могла й не стати відомою покупцеві.

8. **КОЛЕГИ.** Часто співробітники компанії, не зайняті в постачанні, можуть бути цінним джерелом інформації про потенційних постачальників.

Тому в заявках на закупівлю графу "Постачальник" часто залишають порожньою, щоб її могли заповнити співробітники, що прямо подають заявки на придбання.

9. ЗРАЗКИ. На додаток до звичайного збору інформації про потенційного постачальника й візитів на підприємство можуть бути взяті на пробу зразки продукції постачальника. При цьому виникає так звана "проблема зразка". Найчастіше торговельний представник нової продукції спонука покупця прийняти зразок для тестування. При цьому виникають запитання, які зразки прийняти, як забезпечити безстороннє тестування прийнятих зразків, хто повинен мати втрати на тестування і потрібно чи ні представляти результати перевірки постачальнику.

Використовуючи різні джерела інформації, покупець складає список наявних постачальників, у яких можна придбати необхідні вироби. Наступним етапом може служити звуження списку до найбільш імовірних джерел постачання. Із цього відредагованого списку необхідно вибрати краще джерело (або джерела, якщо їх багато). При цьому зусилля, вкладені у вивчення і аналіз джерел, залежать від вартості й важливості закупаваних виробів. Багато виробів коштують так дешево й споживаються в таких малих обсягах, що будь-яке вивчення джерел стає недоцільним.

Складений перелік потенційних постачальників аналізують на підставі спеціальних критеріїв, що дозволяють здійснити відбір прийнятних постачальників. Кількість таких критеріїв може становити кілька десятків. Однак найчастіше обмежуються ціною і якістю продукції, що поставляється, а також надійністю поставок, під якою розуміють дотримання постачальником зобов'язань по строках поставки, асортиментам, комплексності, якості й кількості продукції, що поставляється (табл. 1).

До інших критеріїв, що беруться до уваги при виборі постачальника, відносять наступні:

- 1) дальність постачальника від споживача;
- 2) строки виконання поточних й екстрених замовлень;
- 3) наявність резервних потужностей;
- 4) організація управління якістю у постачальника;
- 5) психологічний клімат у постачальника (у плані можливості страйків);
- 6) здатність забезпечити поставку запасних частин протягом усього терміну служби устаткування, що поставляється;
- 7) фінансове становище постачальника, його кредитоспроможність та ін.

Крім кількісних критеріїв оцінки постачальника існує велика група якісних показників, які відіграють важливу роль у процедурі вибору, але важко піддаються визначенню. До таких показників відносяться імідж постачальника, відсутність негативних повідомлень про нього від партнерів по бізнесу або в засобах масової інформації, доброзичливість, здатність до контакту й тривалих партнерських відносин і т.п. Негативна оцінка хоча б по одному з таких показників може викреслити постачальника зі списку можливих партнерів.

## Характеристика основних критеріїв вибору постачальника

Критерій	Коротка характеристика
Якість матеріальних ресурсів, що поставляють, і сервісу	Відповідність специфікації, технічним і конструктивним параметрам, фізичним і хімічним властивостям. Необхідні характеристики життєвого циклу виробу, ремонтпридатність, необхідна технічна підтримка (сервіс), легкість у використанні, збереженість і т.п.
Надійність поставок	Витримування рівня якості матеріальних ресурсів, що поставляють, строків й обсягів поставки
Фінансові умови	Ціна матеріальних ресурсів, що поставляють, здатність постачальника надавати розстрочку платежу, цінові знижки, поставляти матеріальні ресурси в кредит, і т.п. Фінансова стабільність
Можливість (здатність) задовольнити вимогу фірми-виробника	Виробничі потужності (обсяги вироблених матеріальних ресурсів), використовуване технологічне встаткування, складська система й дистрибутивна мережа постачальника, наявність можливостей доставки матеріальних ресурсів у більших кількостях, рівень організації й контролю за поставками й т.п.
Розташування (дислокація)	Впливає на транспортні витрати на доставку матеріальних ресурсів, на впровадження ЛТ підходу, на тривалість виробничих циклів, надійність поставок та ін.
Супутній сервіс	Необхідні інструкції, навчання користуванню, повернення некондиційних матеріальних ресурсів, інші види передпродажного й післяпродажного сервісу

У результаті аналізу потенційних постачальників формується перелік конкретних постачальників. Серед них здійснюють вибір постачальника

(постачальників), з яким проводиться робота з укладання договірних відносин.

Виділяють два підходи до вибору постачальників (експедиторів, перевізників та ін.):

1) *аналітичний* – припускає використання формул, що включають ряд параметрів, які характеризують постачальників;

2) *експертний* – в основу його покладені оцінки фахівців-експертів для параметрів, що характеризують постачальників, і описані процедури одержання інтегральних експертних оцінок (рейтингів).

Загальний алгоритм вибору постачальника наступний (рис. 3):

1) всі показники (критерії) розділені на три групи: кількісні, якісні, релейні («так» або «ні»), що дозволяє використовувати різні підходи при їхньому визначенні й розрахунку інтегральних оцінок для постачальників.

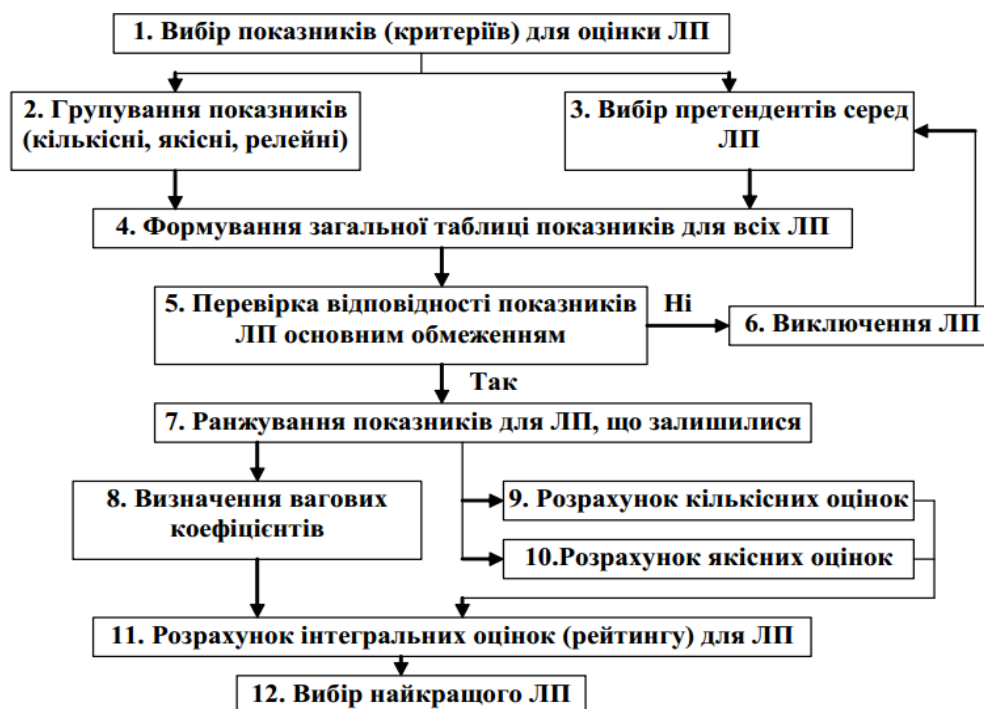


Рисунок 3 – Алгоритм вибору постачальника

2) До релейних показників віднесені такі, що мають тільки два показники: «так» або «ні». Наприклад, наявність у постачальників відповідного сертифіката якості або ліцензії, страхових полісів, допуск до яких-небудь процедур та ін. Виділення релейних показників підвищує об'єктивність процесу вибору, а також скорочує обсяг роботи експертів.

3) Вагові коефіцієнти, що враховують ступінь впливу показників на інтегральну оцінку, розраховуються для кількісних й якісних показників з обліком їхнього загального ранжирування по наступних формулах:

1.1 для лінійної залежності

$$W_i = \frac{2(N-i+1)}{N(N+1)}$$

1.2 для експонентної залежності

$$W_i = \Delta_x \exp(-x_i)$$

де  $i$  – позначення показника.  $i = 1, 2, \dots, N$ ;

$x_i$  – середина  $i$ -го інтервалу;

$\Delta_x$  – інтервал, що розраховується з урахуванням кількості показників і розмаху значень  $x$ .

$N$  – загальна кількість показників, що враховуються.

Для визначення вагових коефіцієнтів можуть бути використані ще інші залежності, зокрема, щільності розподілу ймовірностей (закон Пуассона та ін.).

4) Для визначення значень кількісних показників крім оцінок експертів використовують різні джерела інформації (звіти, довідники, прайс-листи, результати обстежень й опитувань і т.п.). Теоретично можливий варіант, коли всі кількісні оцінки аналізованих постачальників можуть бути отримують без участі експертів.

Обробка кількісних показників проводиться відповідно до методів кваліметрії, що передбачає наступні етапи:

4.1) побудова таблиці, у горизонтальних рядках якої вказуються показники, у стовпцях – значення показників для аналізованих постачальників;

4.2) для кожного параметра визначається еталонне значення – максимальне або мінімальне, залежно від впливу показників на загальну оцінку;

4.3) якщо в якості еталонного обрано найбільше  $a_{i_{\max}}$ , то всі значення даного рядка діляться на нього, у клітках таблиці заноситься  $a_{ij} = a_{ij} / a_{i_{\max}}$ ;

4.4) якщо в якості еталонного обрано найменше  $a_{i_{\min}}$ , то еталонне значення ділиться на інші значення даного рядка й у клітках таблиці заносять  $a_{ij} = a_{i_{\min}} / a_{ij}$ .

2. Для одержання оцінок якісних показників використовують функцію бажаності, значення якої розраховують по формулі:

$$a_i = \exp(-\exp(y_i))$$

де  $a_i$  – значення функції бажаності;

$y_i$  – значення  $i$ -го параметра на кодованій шкалі.

Значення на кодованій шкалі розташовується симетрично відносно 0. Середні й граничні значення функції бажаності наведені в літературі.

Слід підкреслити, що кількісні показники також можуть бути оброблені із застосуванням функцій бажаності. Далі, як приклад, розглянемо послідовність

вибору на основі запропонованого алгоритму.

Відповідно до алгоритму (блок 2) після перевірки обмежень кількісних і якісних показників устанавлюють ранги.

Слід підкреслити, що постачальники можуть бути виключені з розгляду також у разі відхилення кількісних й якісних показників за встановлені межі. Наприклад, якщо ймовірність доставки «точно вчасно» нижче 0,7, тоді такий постачальник виключається з розгляду.

Оскільки найкращому постачальнику повинен відповідати найбільший рейтинг, то в якості його повинен бути обраний другий постачальник.

Таким чином, представлений алгоритм вибору постачальника дозволяє формалізувати більшість розрахункових процедур, і тим самим підвищувати об'єктивність експертних оцінок.

### **3. Механізм функціонування закупівельної логістики.**

#### **Традиційна система постачання.**

Традиційна система організації матеріального постачання ґрунтована на принципі наявності запасів. В цьому випадку оформлення документу про отримання необхідного для виробництва матеріалу із запасів власного складу. На складі підбираються потрібні матеріали і передаються системою транспортування одержувачеві або доставляються прямо на робочі місця.

У разі, якщо потрібний підприємству матеріал відсутній на власному складі, робиться запит в орган закупівель. На основі запиту закупівельний орган оформляє замовлення і посилає його постачальнику. Постачальник приймає замовлення і забезпечує відправку товарів. Підприємству-замовникові вирушають великі партії матеріалів, як правило, автомобільним або залізничним транспортом. Замовлені вантажі після їх вступу приймають на складі підприємства. Тут перевіряють якість матеріалів, їх відповідність заявці по кількості і номенклатурі. Після оформлення відповідних документів про вступ товарів вони доставляються на окремі виробництва.

Внаслідок значної розгалуженості і різноманіття можливих варіантів господарських зв'язків, а також природного бажання керівництва підприємств вести строгий облік і контроль за системою матеріально-технічного постачання своїх підрозділів потоки документації, що відповідає переходу від одного структурного елемента до іншого, складається у більшості своїй із спеціально розроблених формулярів. Об'єм документообігу при традиційній системі постачання можна проілюструвати на прикладі Німеччини, де відділ закупівель або посередник передає постачальникові 9-10 документів, а постачальник, виконуючи заявку, передає споживачеві до 14 документів.

Оформлення і обробка численних бланків займають багато часу, що приносить значний збиток замовникам, очікуючим матеріали. Тривалість циклу організації постачання веде до можливих помилок у виконанні замовлень. Деякі помилки виявляються тільки тоді, коли матеріали вже доставлені за призначенням. Обробка цієї численної сукупності формулярів припускає наявність відповідного персоналу і тягне значні витрати.

Головний недолік традиційної системи закупівель – це потреба у великих запасах і комплексі складів з властивими їм адміністративними витратами і витратами праці. Основні статті витрат на зміст запасів і складів можна згрупувати наступним чином:

1. Утримання складських приміщень:

- а) амортизація складських будівель;
- б) амортизація складського устаткування;
- в) витрати на профілактичний ремонт;
- г) витрати на опалювання, електроенергію і воду;
- д) страхування будівель і земельний податок;
- е) орендна плата.

2. Витрати на обслуговуючий персонал:

- а) заробітна плата складських робітників і службовців;
- б) витрати на соціальні потреби робітників і службовців.

3. Витрати на транспортні засоби:

- а) амортизація;
- б) витрати на паливо і енергію;
- в) витрати на профілактичний і поточний ремонт;
- г) страхування і податки на транспортні засоби.

4. Збитки від зберігання запасів:

- а) охорона складів і старіння матеріалів;
- б) корозія і втрати з інших причин;
- в) розбіжності в результатах інвентаризацій (помилки обліку відпустки і приймання);
- г) крадіжки;
- д) пожежі;
- е) втрати внаслідок пониження цін;
- ж) страхування запасів.

До основних статей витрат на зміст запасів і складів відносяться також суми оплати позикових коштів і втрати відсотків на капітал, які можна було б отримати, якби не довелось знімати гроші з рахунків банку на фінансування запасів, будівництво складських приміщень і їх оснащення відповідним устаткуванням.

### **Системи оперативного постачання.**

У останні десятиліття розроблений ряд систем постачання, орієнтованих на конкретну потребу виробництва:

**система Канбан** (картка) – метод управління постачаннями в умовах потокового виробництва, розроблений в Японії, що враховує потребу, яка виходить з кінцевого монтажу;

**система планування виробничих ресурсів МРП (MRP)** – метод постачання, що охоплює 3 рівні: на першому рівні здійснюється програмне планування, на другому – розподіл матеріалів, на третьому – управління закупівлями (тобто фактичне відхилення від плану передається через зворотний зв'язок на рівень планування і виникає замкнута система);

**система "Точно в термін"** – метод постачання, за допомогою якого в



результаті частих ("дробових") поставчань різко скорочуються накопичені запаси;

**система запитів** – метод постачання, при якому з постачальниками полягають типові контракти на тривалий період існування потреб, а дані по фактичній потребі просяться на основі поетапного уточнення;

**система прогнозних показників** – система, при якій попит на великі партії закупівель формується на певному рівні, а потім конкретний об'єм поставок наводиться у відповідність з попитом;

**система електронно-інформаційної комунікації клієнта і постачальника** – метод постачання, при якому запит поступає у вигляді замовлення, а дані про постачання і транспортування уточнюються в прямому міжкомп'ютерному спілкуванні.

Найбільш перспективним і характерним способом оперативного постачання є система "Точно в термін". Вона виникла в середині 50-х років в Японії і спочатку отримала широке поширення там, а потім затвердилася в Європі і США. Суть оперативного постачання полягає в закупівлі по довгостроковому контракту і постачанню предметів постачання, минувши проміжні склади, прямо на виробничі лінії в терміни, максимально наближені до моменту споживання, при їх жорсткому дотриманні. Найбільше поширення метод поставчань "Точно в термін" отримав в машинобудуванні при складальному виробництві.

#### **Порівняння традиційної і оперативної систем постачання.**

У традиційному постачанні закупівля здійснюється великими партіями з менш частими поставками, а в оперативному – дрібними партіями і частими поставками.

При оцінці постачальника традиційно приділялася увага якості товару, організації постачання і ціні (при цьому допускалося до 2% браку). У оперативній системі за інших рівних умов брак має бути зведений до мінімуму. Кращі японські постачальники дають усього 0,003% браку від партії, що і дозволяє їм вводити в дію оперативні системи постачання..

Головна мета переговорів і укладення контракту в традиційному постачанні – мінімально можлива ціна, а в оперативному постачанні – висока частота поставчань, їх точність, надійність при прийнятній ціні товарів що поставляються.

Вибір постачальника традиційно був ґрунтований на безлічі джерел для гарантії від невизначеності надходжень, а в оперативному постачанні найчастіше практикується взаємодія з єдиним джерелом постачання цієї продукції.

Приймальний контроль традиційно організовує покупець, він же несе за нього відповідальність. У новій системі рахунковий і приймальний контроль скорочені (а в ідеалі ліквідовані зовсім).

Традиційною метою вибору способу транспортування було забезпечення низької ціни на транспорт і надійності вивезення, при цьому графік вивезення складав постачальник. У новій системі звертається увага як на вивезення, так і ввезення вантажів; графік поставчань складає покупець.

Традиційний підхід декларує "жорстке" визначення технічної характеристики виробу з урахуванням того, що покупець вимагає строгого виконання виробу по кресленнях і схемах, що відповідають технічному завданню. Постачальник не має свободи вибору і не має права змінювати завдання. Навпаки, в оперативній системі підхід більш гнучкий, покупець орієнтується на експлуатаційні показники, проект виробу відсунуть на другий план, нововведення постачальника заохочуються.

**Оформлення документів** – процедура, що вимагає багато часу і узгоджень при традиційному підході, коли зміну дати і розміру постачання спричиняють за собою нове замовлення на постачання. При оперативній системі документації менше, час і розмір постачань узгоджуються по каналах сучасного зв'язку.

Умови на упаковку товару також змінюються. Згідно з традиційним підходом упаковка кожного виду деталей і їх маркування зазвичай робляться за відсутності чіткої характеристики змісту товару. У нових же умовах для упаковки використовуються стандартні контейнери невеликого розміру, які містять точну кількість матеріалу або деталей і їх точні експлуатаційні характеристики.

#### **4. Методи закупівель.**

В процесі планування закупівель необхідно визначити:

- номенклатуру необхідних матеріалів;
- кількість матеріалів, які знадобляться для виробництва продукту;
- час, коли вони знадобляться;
- можливості постачальників, у яких можуть бути куплені товари;
- необхідні площі складських приміщень;
- витрати на закупівлі;
- можливості організації виробництва деяких деталей на своєму підприємстві.

Якщо попит споживачів коливається, слід користуватися *методом згладжування коливань*. Застосування цього методу доцільне у випадках коливань попиту, що регулярно повторюються (наприклад, сезонних), на кінцевий продукт. Згладжування досягається порівнянням фактичного споживання в попередньому періоді і прогнозними значеннями, розрахованими для цього ж періоду :

*прогноз на новий період = прогноз на попередній період + a (фактичне споживання в попередньому періоді - прогноз на попередній період).*

Вагомість цифр в окремі періоди коригується за допомогою так званого чинника *a*, значення якого знаходиться в межах від 0 до 1. Чим більше значення *a*, тим вагоміше вплив найближчих минулих періодів і метод більше підходить для оцінки фактичного споживання.

**Детермінований метод** визначення потреби в матеріалах

використовується, коли відомі певний період виконання замовлення і потреба в матеріалах по кількості і термінам. Стохастичний метод означає, що основою для розрахунку є математично-статистичні методи, що дають очікувану потребу. За допомогою евристичного методу потреба визначається на основі досвіду працівників.

Вибір методу визначення потреби в матеріалах залежить від профілю фірми, можливостей замовника, типу виробів, наявності і виду складів, системи контролю за станом запасів.

### **Вибір методу закупівель**

Основними методами закупівель є:

- оптові закупівлі;
- регулярні закупівлі дрібними партіями;
- закупівлі в міру необхідності і різні комбінації перерахованих методів.

У кожного методу є свої переваги і недоліки, які необхідно враховувати, щоб зберегти час і скоротити витрати.

Перевага, що віддається конкретному методу закупівель, залежить від складності кінцевого продукту, складу комплектуючих виробів і матеріалів; від періодичності, партій їх споживання, об'ємів закупівель, рівня постійних витрат служби постачання і витрат на формування та утримання запасів.

Розглянемо найчастіше використовувані методи.

**Закупівля товару однією партією.** Метод припускає постачання товарів великою партією за один раз (оптові закупівлі).

Його переваги: простота оформлення документів, гарантія постачання усією партією, підвищені торгові знижки.

Недоліки: велика потреба в запасах і складських приміщеннях, уповільнення оборотності капіталу.

**Регулярні закупівлі дрібними партіями.** В цьому випадку покупець замовляє необхідну кількість товарів, яка поставляється йому партіями впродовж визначеного періоду.

Переваги: прискорюється оборотність капіталу, оскільки товари оплачуються у міру вступу окремих партій; досягається економія складських приміщень; скорочуються витрати на документування постачання, оскільки оформляється тільки замовлення на усе постачання.

Недоліки: вірогідність замовлення надмірної кількості; необхідність оплати усієї кількості, визначеної в замовленні.

**Щоденні (щомісячні) закупівлі по котирувальних відомостях.** Такий метод закупівлі широко використовується там, де закуповуються дешеві і швидко використовувані товари. Котирувальні відомості складаються щодня (щомісячно) і включають наступні відомості:

- повний перелік товарів;
- кількість товару, наявного на складі;
- необхідна кількість товарів.

Переваги: прискорення оборотності капіталу; зниження витрат на складування і зберігання; своєчасність постачань.

**Отримання товару по мірі необхідності.** Цей метод схожий на

регулярне постачання товарів, але характеризується наступними особливостями:

- кількість товару точно не встановлюється, а визначається приблизно;
- покупці уточнюють з постачальником умови постачання кожного замовлення;
- оплачується тільки поставлена кількість товару;
- після закінчення терміну контракту замовник не зобов'язаний приймати і оплачувати товари, які ще тільки мають бути поставлені.

Переваги: відсутність твердих зобов'язань по купівлі певної кількості; прискорення обігу капіталу; мінімум роботи по оформленню документів.

**Закупівля товару з негайною здачею.** Сфера застосування цього методу – купівля нечасто використовуваних товарів, коли неможливо отримувати їх в міру необхідності.

Товар замовляється тоді, коли його потрібно, і вивозиться із складів постачальників.

Недолік цього методу – у збільшенні витрат, пов'язаних з необхідністю детального оформлення документації при кожному замовленні, малих замовлень і безлічі постачальників.

## **5. Проблема вибору: закупівлі, або організація власного виробництва.**

При плануванні закупівель після визначення потреби і розрахунку кількості часто виникає необхідність прийняти рішення про те, закупляти ті або інші матеріали, що комплектують вироби, деталі або виготовляти самому (якщо це в принципі можливо). У англомовній літературі це завдання зустрічається під назвою Make – or – Buy Problem (МОВ) (завдання "зробити або купити") – це обґрунтування альтернативного вирішення питання про міру використання у виробничому процесі або власних засобів праці (власний транспорт, склади, техніка, устаткування) і власних предметів праці (виготовлених своїми силами заготівель, напівфабрикатів, комплектуючих виробів), або найманого транспорту, лізингу устаткування, оренди складів, а також закупівлі напівфабрикатів або комплектуючих виробів.

В цілому витрати на закупівлю визначаються ціною постачальника. Необхідно також врахувати витрати на замовлення, транспортування, страховку і упаковку, складування, обробку (переробку, сортування і т. д.), персонал, пов'язаний із закупівлями.

Витрати на виробництво складаються з вартості сировини, енергії, робочої сили, зберігання і накладних витрат.

Порівнявши витрати на власне виробництво за кожним матеріалом (деталі, вироби) з витратами на закупівлю, можна прийняти рішення.

Рішення на користь виробництва на місці може бути прийняте і без допомоги розрахунків, наприклад, якщо є упевненість в тому, що підприємство здатне використати свої основні фонди і персонал ефективніше, організувавши виробництво деяких деталей, необхідних для виготовлення кінцевої продукції,

скоротивши, крім того, витрати на сировині, робочу силу, енергію і складські приміщення.

Рішення задачі "зробити або купити" залежить від умов на самому підприємстві, а також від ряду зовнішніх чинників. Самостійне виробництво комплектуючих знижує залежність підприємства від коливань ринкової кон'юнктури. Підприємство може стійко функціонувати незалежно від ситуації (природно, у відомих межах), що складається на ринку. В той же час, високу якість і низьку собівартість комплектуючих швидше забезпечить виробник, який спеціалізується на їх випуску. Тому, відмовляючись від власного виробництва і приймаючи рішення про закупівлю комплектуючих у спеціалізованого постачальника, підприємство дістає можливість підняти якість і понизити собівартість, проте потрапляє при цьому в залежність від економічного доквілля.

Ризик втрат, обумовлений зростанням залежності, буде тим нижче, чим вище надійність постачань і чим розвиненіші в економіці логістичні зв'язки. Таким чином, чим вище міра розвитку логістики, тим "спокійніше" підприємство відмовляється від власного виробництва комплектуючих і перекладає це завдання на спеціалізованого виробника.

Незалежно від ситуації в зовнішньому середовищі на самих підприємствах можуть діяти чинники, що обумовлюють відмову від власного виробництва.

Рішення на користь закупівель комплектуючих і відповідно проти власного виробництва повинно бути прийнято у разі, якщо:

- потреба в комплектуючому виробі невелика;
- відсутні необхідні для виробництва комплектуючих потужності;
- відсутні кадри необхідної кваліфікації.

Рішення проти закупівель і на користь власного виробництва приймається у тому випадку, коли:

- потреба в комплектуючих виробах стабільна і досить велика;
- комплектуючий виріб може бути виготовлений на наявному устаткуванні.

### **Оцінка пропозицій.**

Після того, як вирішено завдання "робити або купувати" і підприємство визначило, яку сировину і які матеріали необхідно закупити, вирішують задачу вибору постачальника.

Для пошуку потенційних постачальників можуть бути використані наступні методи: оголошення конкурсу, розміщення реклами в Інтернеті; вивчення рекламних матеріалів (фірмових каталогів, оголошень в засобах масової інформації); відвідування виставок і ярмарків; листування і особисті контакти з можливими постачальниками; звернення до спеціальних посередників.

Найбільш поширеними і ефективними методами отримання і оцінки пропозицій від потенційних постачальників є:

- конкурсні торги;
- письмові переговори між постачальником і споживачем.

**Конкурсні торги (тендери)** – поширена форма пошуку потенційних постачальників на основі конкурсного відбору їх письмових пропозицій відповідно до заздалегідь сформульованих критеріїв оцінки. Конкурсні торги проводять у разі, якщо передбачається закупити сировину, матеріали, що комплектують на велику грошову суму або передбачається налагодити довгострокові зв'язки між постачальником і споживачем. Конкурсні торги вигідні як постачальникові, так і споживачеві. Постачальник отримує точне уявлення про умови роботи із споживачем. Споживач поєднує рішення проблем отримання необхідної пропозиції і вибір найкращого в усіх відношеннях постачальника. Проведення тендеру включає наступні етапи:

1. Реклама.
2. Розробка тендерної документації.
3. Публікація тендерної документації.
4. Приймання і розкриття тендерних пропозицій.
5. Оцінка тендерних пропозицій.
6. Підтвердження кваліфікації учасників торгів.
7. Пропозиція і присудження контракту.

Організація конкурсних торгів – складна і багатопланова робота. Тут ми дамо лише коротку її характеристику, необхідну для ознайомлення з цією широко використовуваною в розвинених країнах світу можливістю налагодження високоефективних взаємовідносин постачальників і споживачів.

Тендерна документація, як правило, має досить великий об'єм і виконує ряд важливих функцій, а саме:

- інструктує учасників торгів про процедуру торгів
- дає опис закупаваних товарів або послуг
- встановлює критерії для оцінки пропозицій
- визначає умови майбутнього контракту.

Оцінка тендерних пропозицій ведеться в строгій відповідності з критеріями, приведеними в тендерній документації. Основні правила процедури оцінки такі:

- попереднє призначення членів тендерного комітету, що проводить оцінку пропозицій;
- розгляд тільки тих пропозицій, які відповідають вимогам, викладеним в тендерній документації;
- безумовне наслідування оголошених в тендерній документації процедур оцінки;
- відсутність яких-небудь переговорів з учасниками торгів.

Тендерний комітет складає звіт про оцінку тендерних пропозицій, в якому повинно бути показано, як оцінювалися тендерні пропозиції, обґрунтовані причини відхилення пропозиції і дані рекомендації по присудженню контракту.

Переможцем конкурсних торгів визнається учасник, що представив найбільш вигідну, відповідну кваліфікаційним вимогам тендерну пропозицію.

Іншим варіантом процедури отримання пропозиції від потенційного постачальника можуть бути письмові переговори між постачальником і

споживачем.

В процесі письмових переговорів споживач отримує офіційну пропозицію на постачання товарів від потенційного постачальника. Це може бути організовано двома способами. Перший – коли ініціатива вступу в переговори виходить від продавця товару. Він розсилає потенційним покупцям оферти – пропозиції про продаж своєї продукції. На відміну від конкурсних торгів, де форми пропозицій строго визначені, оферти у разі письмових переговорів можуть мати різну форму і зміст. Зазвичай вони включають наступні реквізити:

- найменування товару
- кількість і якість товару
- ціну
- умови і термін постачання
- умови платежу
- характеристику тари і упаковки
- порядок приймання-здачі.

Оферти можуть бути твердими і вільними (ініціативними).

**Тверда оферта** – пропозиція про продаж, що направляється тільки одному покупцеві з вказівкою терміну дії оферти, впродовж якої продавець не може змінити свої умови; неотримання відповіді впродовж цього терміну рівноцінне відмові покупця від постачання і звільняє продавця від зробленої пропозиції.

Якщо покупець приймає пропозицію, то він направляє продавцеві в межах терміну дії оферти підтвердження про прийняття пропозиції. Продавцеві можуть бути спрямовані і контрумови покупця. Якщо контрагентам не вдається прийти до угоди впродовж терміну дії пропозиції, то переговори тривають без урахування зобов'язань продавця, узятих їм по твердій оферті. Тверді оферти висилаються, як правило, традиційним партнерам.

**Вільна оферта** – пропозиція про продаж, що не передбачає зобов'язань продавця по відношенню до цього покупця. Вона може висилатися необмеженому числу потенційних споживачів і включати як перелічені вище реквізити, так і рекламно-інформаційні матеріали.

При другому способі організації письмових переговорів між постачальником і споживачем ініціатива вступу в переговори виходить від покупця. Він розсилає потенційним постачальникам комерційний лист або запит, головною метою якого є отримання пропозиції (оферти). У запиті вказуються усі необхідні реквізити (найменування товару, необхідна якість, умови і терміни постачання, умови платежу і інші), окрім ціни, яка з'явиться в пропозиції у відповідь.

У випадку якщо потенційний покупець звертається до своїх постійних контрагентів, то замість запиту може бути вислане замовлення.

Оцінка пропозицій, що поступили до потенційного споживача, може вестися різними способами. Це може бути строго регламентований процес як при конкурсних торгах або вільніша процедура. Найчастіше основним критерієм для відбору пропозиції є вища якість у поєднанні з мінімальною ціною.

## **6. Практична оцінка результатів роботи з постачальниками.**

Є два основні критерії вибору постачальника : 1) вартість придбання продукції або послуг і 2) якість обслуговування.

Вартість придбання включає ціну продукції або послуг і корисність, що не має грошового вираження, до якої можна, віднести, наприклад, зміну іміджу організації, соціальну значущість сфери діяльності фірми, перспективи зростання і розвитку виробництва і т. д.

Якість обслуговування включає якість продукції або послуги і надійність обслуговування. Під надійністю обслуговування розуміється гарантованість обслуговування споживача потрібними йому ресурсами впродовж заданого проміжку часу і незалежно від негативних непередбачених обставин, які можуть виникнути (недопостачань, порушень термінів доставки і т. д.). Надійність можна оцінити через вірогідність відсутності відмови в задоволенні заявки споживача. В деяких випадках якість обслуговування, а також окремі умови постачання не відбиваються на ціні придбання.

Окрім основних критеріїв вибору постачальника, існують і інші критерії, кількість яких може бути досить велика, наприклад більше 60. До них відносяться:

- віддаленість постачальника від споживача;
- терміни виконання поточних і екстрених замовлень;
- наявність у постачальника резервних потужностей;
- організація управління якістю продукції у постачальника;
- психологічний клімат в трудовому колективі постачальника;
- ризик страйків у постачальника;
- здатність постачальника забезпечити постачання запасних частин впродовж усього терміну служби поставленого устаткування;
- кредитоспроможність і фінансове положення постачальника;
- готовність постачальника до виконання замовлень без попередньої оплати, у борг, з розстрочкою платежу та інші.

### **Оцінювання результатів роботи з постачальниками.**

На вибір постачальника істотний вплив роблять результати роботи за вже укладеними договорами. Для цього розробляється спеціальна шкала оцінок, що дозволяє розрахувати рейтинг постачальника.

**Рейтинг** – суб'єктивна оцінка якого-небудь явища або об'єкту за заданою шкалою, що дозволяє здійснити первинну класифікацію об'єктів за мірою вираженості загальної для них властивості (експертні оцінки). Рейтинг може служити основою для побудови шкал оцінок, зокрема при оцінці надійності окремих постачальників.

Перед розрахунком рейтингу необхідно виконати диференціацію закуповуваних предметів праці. Закуповувані товари, сировина і комплектуючі вироби, як правило, нерівнозначні з точки зору цілей виробничого або торгового процесу. Відсутність деяких комплектуючих, що вимагаються регулярно, може привести до зупинки виробничого процесу (так само як і дефіцит деяких товарів в торгівлі – до різкого падіння прибутку торгового



підприємства). Головним критерієм при виборі постачальника цієї продукції буде надійність постачання.

Якщо закупувана продукція не є значимою з точки зору виробничого або торгового процесу, то при виборі постачальника головним критерієм служитимуть витрати на придбання і доставку.

Наведемо приклад розрахунку рейтингу постачальника (таблиця. 4). Припустимо, що підприємству необхідно закупити товар А, дефіцит якого недопустимий. Відповідно, на перше місце при виборі постачальника буде поставлений критерій надійності постачання. Значущість інших критеріїв, встановлена так само, як і значущість першого, експертним шляхом співробітниками служби постачання приведена в таблицю. 1.

Підсумкове значення рейтингу визначається шляхом підсумовування творів значущості критерію на його оцінку для цього постачальника. Розраховуючи рейтинг для різних постачальників і порівнюючи отримані значення, визначають найкращого партнера.

Таблиця 1

Приклад розрахунку рейтингу постачальника

№ п/п	Критерій вибору постачальника	Питома вага критерія	Оцінка значення критерію за десятибальною шкалою у цього постачальника	Вплив критерія на оцінку
	Надійність постачання	0,30	7	2,1
	Ціна	0,25	6	1,5
	Якість товару	0,15	8	1,2
	Умови платежу	0,15	4	0,6
	Можливість позапланових	0,10	7	0,7
	Фінансовий стан постачальника	0,05	4	0,2
	Разом	1,00		6,3

Слід зазначити, що рейтингова система оцінки постачальника, незважаючи на привабливу методичну простоту, має істотні недоліки: висока суб'єктивність отримуваних оцінок, складність підбору експертів, громіздкість процедури.

Розглянемо завдання вибору постачальника на основі системи об'єктивних критеріїв оцінки, що дозволяють сформулювати комплексний критерій і формалізувати вибір постачальника як оптимізаційне завдання.

Вказаний підхід викладемо на реальному прикладі вибору постачальника службою маркетингу виробничого підприємства, що закуповує у постачальників метал. Проблема вибору постачальника в даному випадку полягає в оптимізації об'ємів постачання чавуну ливарного Л4, Л5, Л6, ДСТУ 3132, ДЕРЖСТАНДАРТ 4832-95, що закуповується у відповідного постачальника.

Потреба підприємства в чавуні складає 2500 т в місяць. При цьому з умов нормальної роботи підприємства мінімальний потрібний запас чавуну повинен складати не менше 2 вагонів (120 т) в добу.

В той же час, щоб підприємство не несло витрат по оплаті вимушених простоїв вагонів, максимальне добове постачання чавуну не повинне перевищувати 5 вагонів (300 т).

Перелік постачальників і їх характеристики представлені у табл.2.

Таблиця 2

№ з/п	Умовний постачальник	Вартість з ПДВ за 1 т, у.о.	Залізн. тариф, у.о.	Обмеження об'єму поставок, т в місяць	Умови поставок	Показник якості
1.	1	1555	6,7	300	По факту поставки	0,86
2.	2	1770	7,0	Без обмежень	Передоплата	0,87
3.	3	1976	4,15	Без обмежень	По факту поставки	0,89
4.	4	1880	7,9	1200	Відстрочка платежу	0,8
5.	5	2120	8,3	Без обмежень	По факту поставки	0,9
6.	6	2250	6,6	Без обмежень	Відстрочка платежу	0,92
7.	7	1780	7,8	400	Відстрочка платежу	0,97
8.	8	1700	8,4	300	Передоплата	0,87
9.	9	2060	4,3	Без обмежень	Відстрочка платежу	0,93
10.	10	2200	4,16	Без обмежень	По факту поставки	0,96

Показник якості, приведений в таблиці, є величиною вірогідності отримання продукції, що відповідає усім вимогам якості (встановлюється із статистичних даних вхідного контролю якості продукції, що поставляється).

Керованими змінними  $X_i$  в цьому завданні встановимо місячні об'єми поставок (у тонах) кожним  $i$ -им постачальником (вважатимемо, що величина  $i$  відповідає номеру постачальника в таблиці. Таким чином, завдання вибору постачальника зводиться до визначення оптимальних об'ємів поставок  $X_i$ , що забезпечують при наявних обмеженнях найкраще значення показника ефективності даного проекту.

Розглянемо, передусім, наявні обмеження ресурсів:

1. Потреба підприємства – не менше 2500 т в місяць.
2. Мінімальний добовий запас повинен складати не менше 120 т. З умови 22 робочих днів в місяць середньомісячний запас має бути не менше 2640 т.
3. Для уникнення простоїв добовий запас не повинен перевищувати 300 т, відповідно, середньомісячний – не більше 6600 т.

4. Перший постачальник ( $i=1$ ) не може поставити в місяць більше 300 т чавуну, четвертий – не більше 1200 т, сьомий постачальник ( $i=7$ ) не може поставити більше 400 т, а восьмий – не більше 300 т. Інші постачальники об'єми постачання не обмежують.

5. Виходячи з обмеженості бюджету підприємства, встановимо наступні обмеження на закупівлі за різними умовами постачання:

- Доля закупівель в загальному об'ємі за умовами з відстроченням платежу має бути не менше 50%;
- Доля закупівель в загальному об'ємі за умовами оплати за фактом постачання має бути не більше 35%;
- Доля закупівель в загальному об'ємі за умовами передоплати не повинна перевищувати 15%.

Встановимо критерії ефективності, по яких оцінюватимемо рішення.

1. Для визначення одного з критеріїв запишемо витрати на місячний об'єм закупівель чавуну у постачальників:

$$C_1 \cdot X_1 + C_2 \cdot X_2 + \dots + C_{10} \cdot X_{10} \quad (1)$$

де  $C_i$  – ціни (за одну тонну), по яких закуповується продукція у відповідного постачальника. Ціна включає вартість тони продукції плюс залізничний тариф на перевезення однієї тони.

Визначимо середню ціну однієї тони в усьому об'ємі закупівель

$$C_{cp} = (C_1 \cdot X_1 + C_2 \cdot X_2 + \dots + C_{10} \cdot X_{10}) / \sum X_i = (\sum C_i \cdot X_i) / \sum X_i \quad (2)$$

де  $\sum X_i$  – повний об'єм місячних закупівель підприємством.

Сформуємо комплексний показник ефективності у вигляді відношення величини  $C_{min}$ , відповідній мінімальній ціні, пропонованій постачальниками до середньої ціни закупівель, яка виражається формулою (2). У нашому випадку таким постачальником, що пропонує мінімальну ціну, є 8 ( $i=8$ ), ціна якого з урахуванням залізничного тарифу складає 1700 у.о. за тонну.

Тоді комплексний показник для першого критерію матиме вигляд

$$K1 = (C_{\min} \cdot \sum X_i) / (\sum C_i \cdot X_i) \quad (3)$$

Як бачимо, критерій  $K1$  є коефіцієнтом, що є величиною, зворотною до перевищення середньої закупівельної ціни по відношенню до мінімально можливої.

Цей показник має максимальне значення ( $K1=1$ ), якщо усі закупівлі здійснюються тільки у 8-го постачальника. В усіх інших випадках  $K1 < 1$ , і це значення необхідно максимізувати.

2. В якості другого критерію визначимо показник, що характеризує умови постачання. Природно, підприємству вигідніше здійснювати закупівлі, якщо вони робляться на умовах відстрочення платежу, менш вигідно, якщо оплата здійснюється за фактом постачання, ще менш вигідно, якщо потрібно передоплату. Нехай закупівлі кожної тони чавуну, вироблювані з відстроченням платежу, мають показник ефективності, рівний 1, закупівлі однієї тони при оплаті за фактом постачання мають показник ефективності 0,5, а найменш вигідні закупівлі нехай мають показник ефективності закупівлі однієї тони, рівний 0,2.

При цьому можна сформулювати комплексний показник у вигляді

$$K2 = (1 \cdot \sum X_{io} + 0,5 \cdot \sum X_{if} + 0,2 \cdot \sum X_{in}) / \sum X_i \quad (4)$$

де  $\sum X_{io}$  – сумарні місячні об'єми закупівель у постачальників, що допускають відстрочення платежу,

$\sum X_{if}$  – сумарні місячні об'єми закупівель у постачальників, що вимагають оплату за фактом постачання,

$\sum X_{in}$  – сумарні місячні об'єми закупівель у постачальників, що вимагають передоплату,

$\sum X_i$  – повний об'єм місячних закупівель підприємством.

Показник  $K2$  має максимальне значення ( $K2=1$ ), якщо усі закупівлі здійснюються у постачальників, що допускають відстрочення платежу. У усіх інших випадках  $K2 < 1$ , і цей показник повинен максимізуватися.

3. В якості третього критерію визначимо показник, що характеризує якість продукції, що поставляється. Оскільки в початкових даних є імовірнісні показники якості для продукції різних постачальників, можна визначити математичне очікування об'ємів постачання якісної продукції у складі об'ємів поставок

$$P_1 \cdot X_1 + P_2 \cdot X_2 + \dots + P_{10} \cdot X_{10} = \sum P_i X_i$$

де  $P_i$  – вірогідність якості продукції що поставляється (дані останнього стовпця таблиці 5).

Сформуємо комплексний показник у виді

$$K3 = \sum P_i X_i / \sum X_i$$

де, як і раніше,  $\sum X_i$  – загальний місячний об'єм поставок.

Показник  $K3$  має максимальне значення, що відповідає показнику якості постачальника найякіснішої продукції, якщо усі закупівлі здійснюються саме у цього постачальника. У нашому випадку максимальне значення  $K3$  дорівнює 0,97, що відповідає закупівлі місячного об'єму чавуну тільки у 7-го постачальника. У усіх інших випадках  $K3$  має значення, менші вказаного, і цей показник повинен максимізуватися.

Отже, маємо три критерії ефективності –  $K1$ ,  $K2$ ,  $K3$ , кожен з яких повинен максимізуватися. Відповідно до методів рішення багатокритерійних завдань оптимізації, здійснимо зведення критеріїв до єдиного показника, застосувавши економічний метод (метод підсумовування) з використанням вагових коефіцієнтів.

Призначимо наступні коефіцієнти ваги (коефіцієнти важливості) окремим критеріям:

Для критерія  $K1$  приймаємо коефіцієнт ваги  $g_1 = 0,8$

Для критерія  $K2$  –  $g_2 = 0,1$

Для критерія  $K3$  –  $g_3 = 0,1$

При визначенні коефіцієнтів ваги доцільно використати метод експертних оцінок. В той же час, інші чисельні значення коефіцієнтів принципово не міняють завдання, а лише змінюють початкові дані і результати. Більше того, керівник, що вибирає постачальника, може свідомо змінювати коефіцієнти ваги, виходячи з конкретних обставин, що складаються в даний момент: в якійсь ситуації найбільш важливий критерій вартості, а в іншій, можливо, критерій якості.

Тоді сумарний критерій ефективності матиме вигляд

$$W = g_1 K_1 + g_2 K_2 + g_3 K_3 \quad (6)$$

Приведений критерій відповідає завданню максимізації.

Складемо математичну модель завдання оптимізації.

Вимагається знайти оптимальні значення  $X_i$ , що відповідають наступній системі обмежень

$$\begin{aligned} \sum X_i &\geq 2500 \\ \sum X_i &\geq 2640 \\ \sum X_i &\leq 6600 \\ X_1 &\leq 300 \\ X_4 &\leq 1200 \\ X_7 &\leq 400 \\ X_8 &\leq 300 \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \sum X_{io} / \sum X_i &\geq 0,5 \\ \sum X_{i\phi} / \sum X_i &\leq 0,35 \\ \sum X_{in} / \sum X_i &\leq 0,15 \end{aligned}$$

Оскільки друге обмеження є сильнішим, то перше може бути виключене як автоматично виконуване при виконанні першого.

Таким чином, вимагається визначити значення  $X_i$ , що відповідають системі обмежень (7) і що максимізували показник ефективності (6). Систему обмежень слід доповнити вимогою позитивності  $X_i$ .

$$X_i \geq 0 (i = 1, 2, 3 \dots 10)$$

Це завдання може бути вирішене з використання Microsoft Excel (програма "Пошук рішення").

Вступаючи в господарський зв'язок з невідомим постачальником, підприємство піддається певному ризику. У разі неспроможності або недобросовісної постачальника у споживача можуть виникнути зриви у виконанні виробничих програм або ж прямі фінансові втрати. Відшкодування збитків, що зазнали, натрапляє, як правило, на певні труднощі. У зв'язку з цим підприємства знаходять різні способи, що дозволяють виявляти ненадійних постачальників. Наприклад, західні фірми нерідко прибігають до послуг спеціалізованих агентств, що готують довідки про постачальників, у тому числі і з використанням неформальних каналів. Ці довідки можуть містити наступну інформацію про фінансовий стан постачальника:

- відношення ліквідності майна постачальника до суми боргових зобов'язань;
- відношення об'єму продажів до дебіторської заборгованості;
- відношення чистого прибутку до об'єму продажів;
- рух готівки;
- оборотність запасів та інші.

Підводячи підсумок розгляду завдання постачань, представимо циклічний процес постачань у вигляді інтегруючої схеми (рис. 4).

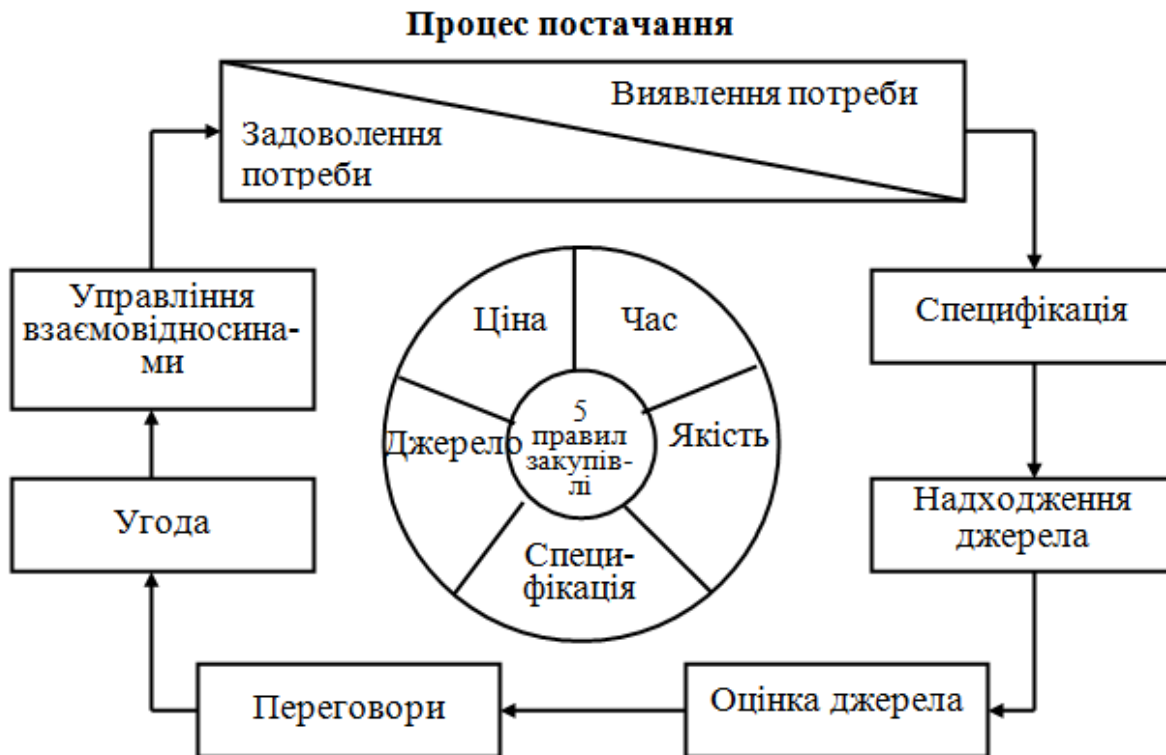


Рисунок 4 – Схема процесу постачання

**П'ять правил закупівлі** відображають основні аспекти процесу постачань.

**Час.** Завжди признавалося, що запаси роблять виробництво дорожчим, а успішні промислові організації переконалися на власному досвіді в доцільності погоджувати темпи постачань матеріалів з темпами їх витрачання.

**Якість.** Воно повинне відповідати призначенню продукту, що поставляється. Британський інститут стандартів визначає якість таким чином: "Якість – сукупність властивостей і характеристик товару/послуги, які надають йому здатність задовольняти певну потребу".

**Специфікація.** У специфікації слід точно визначити бажання споживача з точки зору кількості і якості товару. Найпоширенішими способами завдання специфікації є наступні:

- ескізи і креслення;
- торговий стандарт;
- сорт або торгова марка;
- хімічна формула;
- зразок;
- детальний опис;
- початкові продукти і спосіб отримання;
- державний стандарт;
- галузеві стандарти;
- передбачувані робочі характеристики.

Що стосується джерела постачання і ціни, то ці аспекти детально обговорювалися при розгляді завдання вибору постачальника.

Інші компоненти процесу постачань, представленого на рис. 7, – *переговори, угода, управління взаємовідносинами* торкаються, в основному, організації процесу постачання, встановлення взаємовідносин з постачальниками, документального оформлення замовлення і постачань, правових аспектів роботи з постачальниками. Ці питання розглядаються в подальших розділах.

### **Документальне оформлення замовлення і постачань.**

У стандартний бланк замовлення включається: назва документу; порядковий номер; назва і адреса компанії; посадовець, відповідальний за замовлення; найменування і адреса постачальника; терміни постачання і кількість товарів, що поставляються; опис товарів; адреса постачання; ціни; розрахунковий рахунок; відповідальність сторін.

Зарубіжні фірми, окрім найдрібніших, використовують, як правило, чотири екземпляри замовлення. Для полегшення роботи вони зазвичай забарвлені в різні кольори.

Екземпляр 1 (білий) відправляють постачальникові. Це замовлення на постачання. Він зобов'язує постачальника поставити товари згідно з обумовленими умовами, а замовника – приймати і оплачувати товар.

Екземпляр 2 (рожевий) відправляють у фінансовий відділ. Цей екземпляр підтверджує передачу замовлення і є основою для оплати рахунку.

Екземпляр 3 (блакитний) відправляють у відділ матеріально-технічного постачання. По ньому відділ перевіряє відповідність кількості і якості товарів, зазначених у бланку замовлень і транспортній накладній, і повідомляє відділ закупівель і фінансовий відділ про доконане постачання.

Екземпляр 4 (зелений) залишають для контролю і використовують при необхідності вирішення конфліктних ситуацій з постачальниками.

Після того, як відділ матеріально-технічного постачання підтвердив отримання товарів, зелений екземпляр здається в архів.

Залежно від особливостей фірми кількість, кольори і варіанти використання екземплярів можуть варіюватися. Важливо полегшити роботу і уникнути можливих виключно технічних помилок.

Для правильного виконання операцій, пов'язаних з постачаннями товарів, необхідно уважно працювати з документами, що їх відображають.

Копія замовлень має бути спрямована в підрозділ-споживач для перевірки на відповідність повідомленням про постачання товару, що фактично поступив. При перевірці використовують і специфікації (опис товару).

**Повідомлення про відвантаження** – документ, що направляється постачальником споживачеві після підготовки продукції до відправки і номер замовлення, що містить і час постачання.

**Супроводжуючий лист** – документ, який обов'язково супроводжує поставлену партію товару і підтверджує, що ці товари призначені саме для цієї фірми.

**Документ постачальника** – документ, вживаний, коли постачальник



користується транспортом іншої фірми. У цьому документі вказуються: назва і адреса відправника; опис продукції; кількість місць; маса (вага) продукції; особливості транспортування; назва постачальника.

**Підтвердження отримання постачання** – документ, використовуваний для інформування підрозділів-споживачів про фактичну доставку товарів і для контролю бухгалтерією відповідності повідомлення про відвантаження товару і копій замовлення і рахунку.

У книзі реєстрації товарів вказують номер супровідного листа, дату постачання, відправника, спосіб транспортування і дають короткий опис товарів.

### **Перевірка якості і кількості отриманої продукції.**

При прийманні продукції необхідно упевнитися, що отриманий товар потрібної якості, в потрібній кількості, від свого постачальника, в обумовлений час і за обумовлену ціну.

Якість товарів, що поставляються, повинна задовольняти пред'явлені вимогам. При розгляді можливостей постачальника на перше місце висуваються наступні вимоги: наявність устаткування для виробництва продукції необхідної якості; можливість проводити випробування якості за заданою програмою і за допомогою необхідних приладів; контроль і атестація матеріалів, що входять, і сировини та інше.

Вживані на практиці заходи по забезпеченню якості товарів, що приймаються, можуть бути класифіковані наступним чином:

<b>Методи приймання партій</b>	<b>Методи приймального контролю</b>
<p>А. Суцільний контроль</p> <p>Б. Вибіркові методи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приймальний вибіркового контролю партій за якісними ознаками</li> <li>2. Безперервний вибіркового контролю але за якісним ознакам</li> <li>3. Приймальний вибіркового контролю за якісними ознаками з пропуском партій.</li> <li>4. Приймальний вибіркового контролю за якісними ознаками.</li> <li>5. Ревізійний вибіркового контролю</li> </ol>	<p>А. Апробація встановленої постачальником системи методів і операцій по забезпеченню якості.</p> <p>Б. Апробація вживаної постачальником методики контролю якості за купованих товарів</p> <p>В. Облік і визначення поліпшення показників якості продукції цього постачальника.</p> <p>Г. Порівняльна оцінка якості продукції різних постачальників</p>

### **Правові основи закупівель.**

Грамотне ведення закупівельних операцій вимагає окремих знань господарського права, що стосуються укладення контракту як основи закупівель, постачання товарів і їх оплати.

1. *Пропозиція і прийняття пропозиції.* Контракт оформляється у разі, якщо одна сторона пропонує якусь партію товарів за призначеною ціною і на інших умовах постачання, а інша сторона приймає цю пропозицію. Контракт

представляє собою юридично оформлену угоду між господарюючими суб'єктами на купівлю-продаж продукції.

У більшості випадків контракти бувають письмовими, але можливі і усні, які часто виконуються не менш ретельно, чим письмові. Рідкісне застосування усних контрактів пов'язане, передусім, з тим, що відсутність документу утрудняє доказ наявності контракту в судових інстанціях.

2. *Фінансові умови.* Контракт повинен мати вартість, тобто він стає контрактом в юридичному сенсі тільки тоді, коли в ньому обумовлені фінансові умови.

3. *Право укласти контракти.* Таке право мають тільки певні посадовці (директор, генеральний директор), що уповноважені фірмою і діють від її імені.

4. *Законність.* Контракт зобов'язаний бути законним, тобто цілком відповідати юридичним нормам країни. Наприклад, незаконним буде контракт на постачання продукції, виробництво якої заборонене законодавством.

Укладення контракту припускає узгодження різних умов – як чітко виражених, так і що мають на увазі.

**Чітко виражені умови** – ті, які фактично відображені в контракті.

**Умови, що мають на увазі** – ті, які або витікають із зафіксованих в контракті, або є самі собою зрозумілими виходячи із здорового глузду.

В якості умови контракт повинен передбачати відшкодування збитку (мається на увазі обумовлена в контракті сума, яка має бути виплачена постачальником при порушенні їм терміну постачання). Ця сума не є штрафом і зазвичай встановлюється заздалегідь в розумних межах.

**Штрафи** – засіб змусити постачальника виконати умови контракту. На відміну від відшкодування збитку штраф є сумою, збільшеною в порівнянні з вказаною в контракті і що зростає залежно від порушення терміну, постачання товару неналежної якості і т. д.

Якщо заздалегідь передбачені випадки, коли поставити товар вчасно не представляється можливим з причин, не залежних від постачальника, то в контракті слід встановити відповідну умову – так званий "форс-мажор".

## Лекція 4. Виробнича логістика

1. Суть і завдання виробничої логістики.
2. Тривалість виробничого циклу та величина партії деталей.
3. Розрахунок тривалості виробничого циклу виробу.
4. Аналіз ABC.

### 1. Суть і завдання виробничої логістики.

Матеріальний потік на своєму шляху від первинного джерела сировини до кінцевого споживача проходить ряд виробничих ланок. Управління матеріальним потоком на цьому етапі має свою специфіку і носить назву виробничої логістики.

**Виробнича логістика** – область логістики, що охоплює процеси руху матеріалопотоків усередині підприємства (фірми). Характерна риса об'єктів у виробничій логістиці – їх територіальна компактність.

Матеріальні послуги з транспортування вантажів можуть бути об'єктом як виробничої логістики, якщо використовується власний транспорт для внутрішньовиробничого переміщення вантажів, так і транспортною, якщо використовується транспорт загального користування.

Логістичні системи, що розглядаються виробничою логістикою, носять назву внутрішньовиробничих логістичних систем. До них можна віднести: промислове підприємство; оптове підприємство, що має складські споруди; вузлову вантажну станцію; вузловий морський порт та інші. Внутрішньовиробничі логістичні системи можна розглядати на макро- і мікрорівні.

На макрорівні внутрішньовиробничі логістичні системи виступають елементами макрологістичних систем. Вони задають ритм роботи цих систем, є джерелами матеріальних потоків. Можливість адаптації макрологістичних систем до змін довкілля в істотному ступені визначається здатністю внутрішньовиробничих логістичних систем, що входять в них, швидко міняти якісний і кількісний склад вихідного матеріального потоку, тобто асортимент і кількість продукції, що випускається.

*Якісна гнучкість* внутрішньовиробничих логістичних систем може забезпечуватися за рахунок наявності універсального обслуговуючого персоналу і гнучкого виробництва.

*Кількісна гнучкість* також забезпечується різними способами. Наприклад, на деяких підприємствах Японії основний персонал складає не більше 20% від загальної чисельності працівників. Інші 80% – тимчасові працівники, причому до 50% від числа тимчасових працівників складають жінки і пенсіонери. Таким чином, при чисельності персоналу в 200 чоловік підприємство у будь-який момент може поставити на виконання замовлення до 1000 чоловік. Резерв робочої сили доповнюється адекватним резервом устаткування.

На мікрорівні внутрішньовиробничі логістичні системи є рядом підсистем, що знаходяться в стосунках і зв'язках один з одним, що утворюють

певну цілісність, єдність. Ці підсистеми – закупівля, склади, запаси, обслуговуючі виробництва, транспорт, інформація, збут і кадри – забезпечують входження матеріального потоку в систему, проходження усередині неї і вихід з системи.

Відповідно до концепції логістики побудова внутрішньовиробничих логістичних систем повинна забезпечувати можливість постійного узгодження і взаємного коригування планів і дій постачальницьких, виробничих і збутових ланок усередині підприємства.

Логістична концепція організації виробництва включає наступні основні положення:

- мінімізацію запасів;
- мінімізацію часу на виконання основних і транспортно-складських операцій;
- відмова від виготовлення серій деталей, на які немає замовлення покупців; усунення простоїв устаткування;
- обов'язкове усунення браку;
- усунення нераціональних внутрішньозаводських перевезень;
- перетворення постачальників з супротивної сторони в доброзичливих партнерів.

На відміну від логістичної традиційна концепція організації виробництва припускає:

- ніколи не зупиняти основне устаткування і підтримувати щоб то не було високий коефіцієнт його використання;
- виготовляти продукцію як можна більшими партами; мати досить великий страховий запас матеріальних ресурсів. Зміст концептуальних положень свідчить про те, що традиційна концепція організації виробництва найбільш прийнятна для умов "ринку продавця", тоді як логістична концепція – для умов "ринку покупця".

## **2. Тривалість виробничого циклу та величина партії деталей.**

Визначення тривалості виробничого циклу партії деталей (партії одного предмета праці) можна проілюструвати стосовно її механічної обробки. Цей розрахунок є типовим і застосовується з урахуванням специфіки технології в різних оброблювальних цехах промислових підприємств.

Тривалість сукупного циклу механічної обробки партії деталей при різних способах (видах) календарної організації процесу визначається наступними формулами:

$$T_{II} = n \sum_{j=1}^m t_j ;$$

$$T_{III} = (n-1)t_{эл} + \sum_{j=1}^m t_j ;$$

$$T_{III} = T_{II} - (n-1) \sum_{j=1}^m t_j^M = \sum_{j=1}^m t_j - (n-1) \sum_{j=1}^m t_j^M$$

де  $T_{II}$  – тривалість циклу обробки партії деталей при послідовному способі календарної організації процесу;

$T_{III}$  – тривалість циклу обробки партії деталей при паралельному способі календарної організації процесу;

$T_{III}$  – тривалість циклу обробки партії деталей при паралельно-послідовному способі календарної організації процесу;

$n$  – розмір партії однакових деталей, шт.;

$m$  – число технологічних операцій, необхідних для виготовлення цієї деталі;

$t_j$  – тривалість  $j$ -ї технологічної операції деталі;

$t_{21} = \max t_j$  – найбільша тривалість технологічної операції деталі;

$t_j^M$  – тривалість меншої з кожної пари суміжних технологічних операцій.

### Розрахунок оптимального розміру партії

Для розрахунку оптимального економічно доцільного розміру партії використовується розрахунково-аналітичний метод. Згідно з цим методом усі витрати по виготовленню партії деталей можна розділити на дві категорії.

**Перша категорія** витрат залишається постійній при будь-якому розмірі партії, а в перерахунку на одну деталь знижується у міру збільшення розміру партії. До цієї категорії належать витрати по запуску партії деталей у виробництво, у тому числі витрати по переналадці устаткування, витрати на підготовчо-завершальні дії з кожної операції, витрати на оформлення документації і тому подібне.

**Друга категорія витрат** – це змінні витрати, прямо залежні від обсягів випуску продукції (питомі витрати матеріалів, оплата праці і тому подібне). У кожен цей момент ці витрати незмінні з розрахунку на одиницю продукції (деталь), але збільшуються або зменшуються в цілому пропорційно кількості виробленої продукції.

Економічно доцільний розмір партії  $n_{opt}$ , що мінімізує питому величину цих витрат і втрат, може бути вирахований по формулі:

$$n_{opt} = \sqrt{\frac{2C_{зан} \cdot N}{C_{виг} \cdot \eta}}$$

де  $C_{зан}$  – витрати по запуску партії деталей в обробку (витрати на наладку, оформлення документації, включення партії в графік запуску і видачу нарядів виконавцям, облік руху партії в ході обробки і т. д.), грн.;

$C_{виг}$  – витрати по виготовленню однієї деталі (матеріали, зарплата і інші

витрати цехової собівартості), грн.;

$N$  – кількість деталей, які потрібно виготовити згідно з програмою на плановий період, шт.;

$\eta$  – коефіцієнт втрат від зв'язування засобів в незавершеному виробництві, рівний нормі прибутку на капітал.

Через необхідності у кожному конкретному випадку враховувати обмеження і інші вимоги, що накладаються на оптимальний розмір партії, при практичних розрахунках використовується нормативний розмір партії деталей, який встановлюється методом підбору: визначають мінімально допустимий розмір партії з точки зору економічно доцільного використання устаткування і коригують його у бік збільшення залежно від конкретних виробничих умов.

Статичне уявлення про економічно доцільний розмір партії не враховує основних конкретних умов виробництва, від яких насправді залежить раціональний розмір партії деталей. Такими умовами є: кількість найменувань деталей, що підлягають виготовленню в цьому періоді; відповідність структури і величини пропускної спроможності виробничого підрозділу сумарної трудомісткості і структурі трудомісткості виробничої програми цього підрозділу; кількість операцій провідної деталі або кількість операцій в типовому технологічному маршруті. Тобто не враховується динамізм ходу виробничого процесу.

### 3. Розрахунок тривалості виробничого циклу виробу.

**Виробничий цикл виготовлення виробу** – цикл, що включає тривалість циклу виготовлення заготовок  $T_{ц.заг}$  тривалість циклу механічної обробки  $T_{ц.мех}$ , тривалість циклу складання  $T_{ц.скл}$  і час міжцехових перерв:

$$T_{ц.вир} = T_{ц.заг} + T_{ц.мех} + T_{ц.скл} + (m - 1) \cdot t_{mn}$$

де  $m$  – кількість стадій у виробництві;

$t_{mn}$  – час міжцехових перерв, (звичайний  $t_{mn} = 3-5$  діб).

*Тривалість сукупного виробничого циклу партії виробів* вимірюється в днях і використовується для оптимізації організації виробничого процесу в часі.

*Тривалість виробничого циклу на кожній стадії виробництва* визначається по провідному виробничому підрозділу, в якому комплект деталей (заготівель) даного виробу має найбільший сукупний цикл. Сукупний цикл механічної обробки комплекту деталей визначається по тривалості циклу провідної деталі, що має найбільшу тривалість циклу виготовлення в порівнянні з іншими деталями цього комплекту. Тривалість перебування деталей в термічному, гальванічному і інших цехах, куди деталі (заготовки) передаються для виконання спеціальних технологічних операцій, встановлюється укрупнено і включається в тривалість циклу відповідної деталі.

**Тривалість циклу складання**  $T_{ц.скл}$  складається з тривалості циклу

генерального складання  $T_{ц.г.скл}$  і з максимальної тривалості циклу складання складальної одиниці  $T_{ц.скл.од.}^M$ :

$$T_{ц.скл.} = T_{ц.г.скл.} + T_{ц.скл.од.}^M$$

Тривалість циклів генерального складання і складання складальних одиниць визначається як суми тривалості окремих операцій відповідно до генерального складання і складання складальних одиниць.

Тривалість окремих операцій складання  $T_{скл.о}$  визначається по формулі:

$$T_{скл.о} = \frac{t_0}{C \cdot K_B \cdot q},$$

де  $t_0$  – нормативна трудомісткість складальної операції, годин;

$C$  – кількість робітників, зайнятих на цій складальній операції;

$q$  – тривалість робочої зміни, годин;

$K_B$  – плановий коефіцієнт виконання норм.

Цикл складання визначається шляхом побудови циклового графіку складання, який будується від "кінця до початку", тобто з моменту завершення загального (генеральною) складання, за операціями загального складання і потім за операціями складання складальних одиниць.

#### 4. Аналіз ABC.

Метод, іменований "аналіз ABC", має в літературі і інша назву – "крива 80-20". Сенс його полягає в наступному. Уявіть собі, що ви впустили 100 монет на лужок. Перші 80 монет ви знайшли досить швидко, але на пошуки кожної наступної у вас йде все більше і більше часу, оскільки радіус пошуку розширюється, трава на лужку різної висоти і щільності і т. д. Витрата часу на одну монету зростає, і, нарешті, настає такий момент, коли питома витрата часу на пошук однієї монети перевищить вартість монети. Про це потрібно пам'ятати і вчасно зупинитися.

Аналіз ABC є допоміжним засобом для класифікації виробів, що зберігаються, і ґрунтований на їх вартості.

При аналізі ефективності виробництва фірми, що випускає вироби різної номенклатури, а рівно і ефективності їх матеріально-технічного забезпечення доцільно усю номенклатуру виробів розбити на три групи.

**Група виробів А** найбільш цінні вироби, на долю яких припадає біля 80% загальної вартості виробів, випущених фірмою, вони складають біля 15-20% найменувань усього випуску продукції..

**Група виробів В:** середні за вартістю вироби(приблизно 10-15% загальної вартості випуску), але в кількісному відношенні вони складають біля 30% загального випуску.

**Група виробів С:** найдешевші вироби (приблизно 5-10% від загальної вартості випуску) і наймасовіші по кількості найменуванні(більше за 50% загального випуск).

Група виробів А повинна знаходитися під строгим контролем, в режимі постійного обліку, тобто вироби цієї групи – основні у бізнесі фірми.

Група виробів В вимагає звичайного контролю, періодичного обліку і уваги.

Група виробів С потребує епізодичного контролю і обліку.

Аналіз АВС використовується зазвичай при складанні оптимального замовлення з урахуванням попиту споживачів, він також допомагає в рішенні завдань відносно екстраполяції минулих тенденцій на майбутнє.



## Лекція 5. Управління запасами

1. Види запасів. Розрахунок потреби в запасах.
2. Облік товарів.
3. Системи управління запасами.
4. Переваги і недоліки систем управління запасами.

### 1. Види запасів. Розрахунок потреби в запасах.

Управління запасами є ключовою активністю, що становить найбільш важливу сферу логістичного менеджменту фірми як з погляду трудомісткості, так і пов'язаних з нею витрат.

Запаси в тому або іншому вигляді присутні на всьому протязі логістичних ланцюгів і каналів, іммобілізуючи значну частину оборотного капіталу фірми. Витрати на управління запасами досягають 40% і більше від загальних логістичних витрат.

**Матеріальні запаси** (inventory) – це продукція виробничо-технічного призначення на різних стадіях виробництва, товари народного споживання та інші товари, очікуючі вступу в процес виробничого або особистого споживання.

Можна сказати, що запаси – це необхідна складова матеріального потоку, існуюча упродовж значної частини часу його руху.

Фірми повинні підтримувати як можна нижчий рівень запасів товарів певної номенклатури за умови збереження високого рівня обслуговування і оптимального часу постачань з урахуванням безлічі додаткових умов. При вирішенні проблеми номенклатури товарів необхідно регулярно вивчати номенклатуру і перевіряти, чи можливе вилучення окремих товарів або їх груп. Метод ABC (Парето-аналіз) дозволяє нормувати і контролювати запаси, розбиваючи їх на 3 категорії. Для цього спочатку підраховується загальний оборот номенклатури  $N$  товарів за певний період, потім сума обороту ділиться на загальну кількість товарів в номенклатурі  $N$ , внаслідок чого виводиться показник середнього обороту  $P$  на одну позицію номенклатури  $N$ . Усі товари, оборот яких в 6 разів і більше перевищує  $P$ , включаються в підмножину А (найбільш ходові товари, що становлять біля 10% найменувань номенклатури). У підмножину З включаються усі товари, оборот яких в 2 рази і більше менше  $P$  (товари обмеженого попиту, біля 65% найменувань номенклатури). Усі інші товари включаються в підмножину В (середньо-ходові товари, біля 25% найменувань номенклатури).

Об'єктом санації номенклатури товарів повинні стати, в першу чергу, товари класу С (якщо тільки вони не знаходяться на початку свого життєвого циклу і не очікується зростання їх обороту до рівня товарів класу В або А). Слід перевірити, чи можуть бути вилучені ті товари класу С, які дають найменшу долю в товарообігу.

**Наявність запасів** – це витрати. Проте відсутність запасів – це теж витрати, тільки виражені у формі різноманітних втрат. До основних видів втрат,

пов'язаних з відсутністю запасів, відносять:

- трати від простою виробництва;
- втрати від відсутності товару на складі у момент пред'явлення попиту;
- втрати від закупівлі дрібних партій товарів за більш високими цінами.

Класифікація запасів потрібна для вирішення принаймні двох завдань:

- 1) конкретизації об'єкту вивчення у рамках заданого матеріального потоку;
- 2) управління запасами у рамках заданої логістичної системи.

Критеріями класифікації запасів можуть стати два параметри руху матеріальних потоків (місце знаходження і час), а також функція запасу.

**Виробничі запаси** – запаси, що формуються на підприємствах і в організаціях-споживачах і призначені для забезпечення безперебійності виробничого процесу. До них відносяться предмети праці, що поступили до споживача різного рівня, але ще не використані і не піддані переробці.

**Товарні запаси** – запаси, що знаходяться у підприємств-виготовлювачів на складах готової продукції, а також в каналах сфери звернення. Запаси в каналах сфери звернення підрозділяються на запаси в дорозі і запаси на підприємствах торгівлі. Запаси в дорозі (чи транспортні запаси) знаходяться на момент обліку в процесі транспортування від постачальників до споживачів. Товарні запаси потрібні для безперебійного забезпечення процесу купівлі-продажу.

Кожна окрема господарська одиниця, що діє у виробництві і торгівлі, в логістичному ланцюжку являється, з одного боку, покупцем, а з іншої – продавцем. Отже, виробничі і товарні запаси завжди є на підприємстві.

По виконуваній функції виробничі і товарні запаси (окрім запасів в дорозі) підрозділяються на поточні, підготовчі, гарантійні, сезонні і перехідні (рис.1).

**Поточні запаси** – запаси, що забезпечують безперервність руху матеріального потоку між черговими постачаннями. Поточні запаси складають основну частину виробничих і товарних запасів. Їх величина постійно міняється від максимуму у момент вступу чергової партії до мінімуму у момент її вичерпання.

**Підготовчі запаси** – запаси, що виділяються у виробничих і товарних запасах при необхідності підготовки продукції до використання у виробництві (сушка лісу, наприклад) або віддачі покупцям. Підготовчі запаси в торгових структурах формуються у разі потреби підготовки товарів до віддачі (продажу) покупцям.

**Гарантійні запаси** (чи запаси страхові) – запаси, постійні за величиною і призначені для забезпечення безперервного постачання виробництва або торгівлі у разі непередбачених обставин: відхилення в періодичності і у величині партій постачань від запланованих, зміни інтенсивності споживання, затримки постачань в дорозі і так далі. На відміну від поточних запасів розмір гарантійних запасів – величина постійна. За нормальних умов роботи ці запаси недоторканні.

**Сезонні запаси** – запаси, що утворюються при сезонному характері виробництва продуктів, їх споживання або транспортування і підприємства, що

дозволяють забезпечити нормальну роботу, або організації під час сезонної перерви у виробництві, споживанні або в транспортуванні продукції.

**Перехідні запаси** – це залишки матеріальних ресурсів на кінець одного – початок наступного звітного періоду.

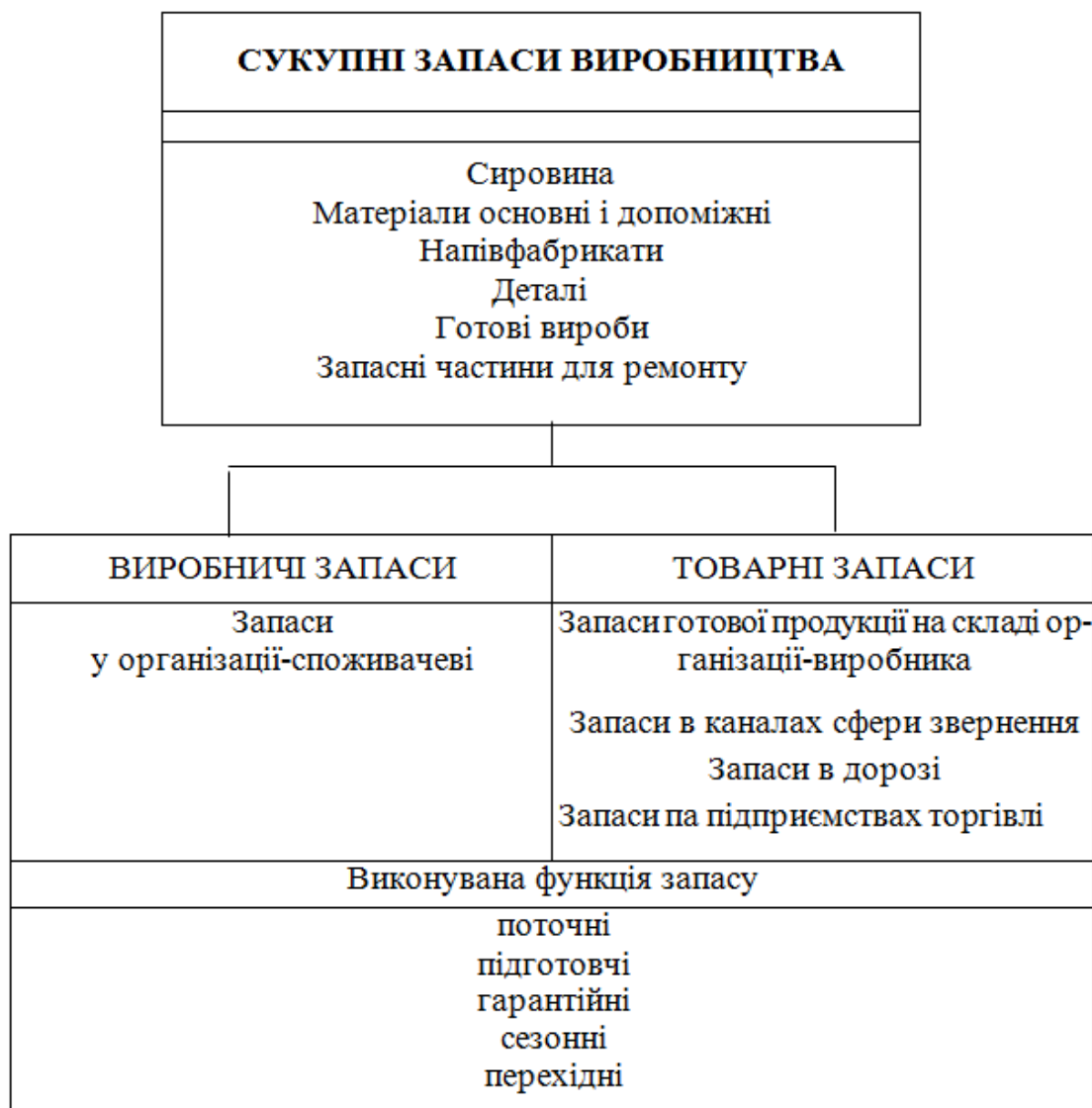


Рисунок 1 – Види запасів за місцем знаходження і виконуваної функції

Класифікація за часом дозволяє виділити різні кількісні рівні запасів. Їх співвідношення показане на рис. 2.

**Максимальний бажаний запас** – максимальна величина економічно доцільного запасу в цій системі управління запасами. Цей рівень може перевищуватися. У різних системах управління максимальний бажаний запас використовується як орієнтир при розрахунку обсягу замовлення.

**Пороговий рівень запасу** величина запасу, досягши якої видається чергове замовлення на поповнення замовлень на складі.

**Поточний запас** відповідає рівню запасу у будь-який момент обліку. Він може співпасти з максимальним бажаним рівнем, пороговим рівнем або гарантійним запасом.

**Гарантійний запас (чи запас страховий)** аналогічний гарантійному запасу в класифікації за виконуваною запасом функцією і призначений для безперервного постачання споживача у разі непередбачених обставин.

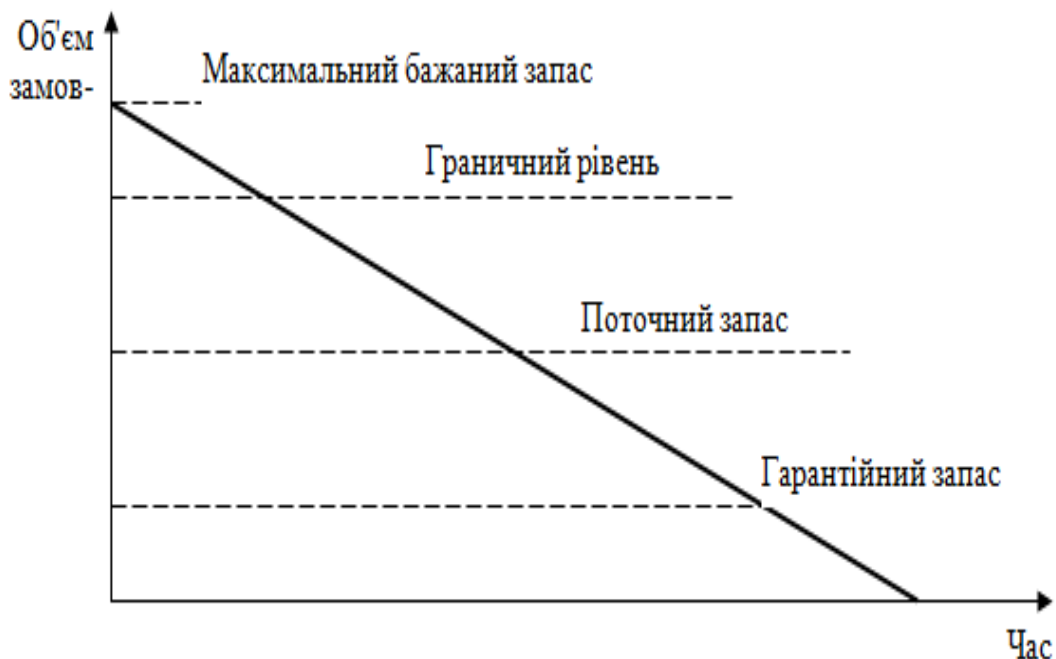


Рисунок 2 – Види запасів за часом обліку

Можна також виділити неліквідні запаси – так називають тривало невживані виробничі і товарні запаси. Вони утворюються внаслідок погіршення якості товарів під час зберігання, а також морального зносу. Це єдиний вид запасу, який не відповідає вказаним вище критеріям.

Спекулятивні запаси звичайно створюються фірмами для МР (компонентів, напівфабрикатів) з метою захисту від можливого підвищення цін на них або введення протекціоністських квот або тарифів.

Застарілі (неліквідні) запаси, як правило, утворюються, коли логістичні цикли у виробництві й дистрибуції не збігаються з життєвим циклом товару. У цьому випадку морально застарілі товари не знаходять збуту. Завданням логістичного менеджменту є запобігання можливості появи таких запасів.

Запаси враховуються в натуральних і умовно-натуральних (фізичних одиницях); вартісних (грошових одиницях) і відносних (тривалість споживання цього рівня запасу в добі) одиницях виміру.

Запаси відіграють як позитивну, так і негативну роль в економіці в цілому й окремих організаціях бізнесу (див. рис. 3).

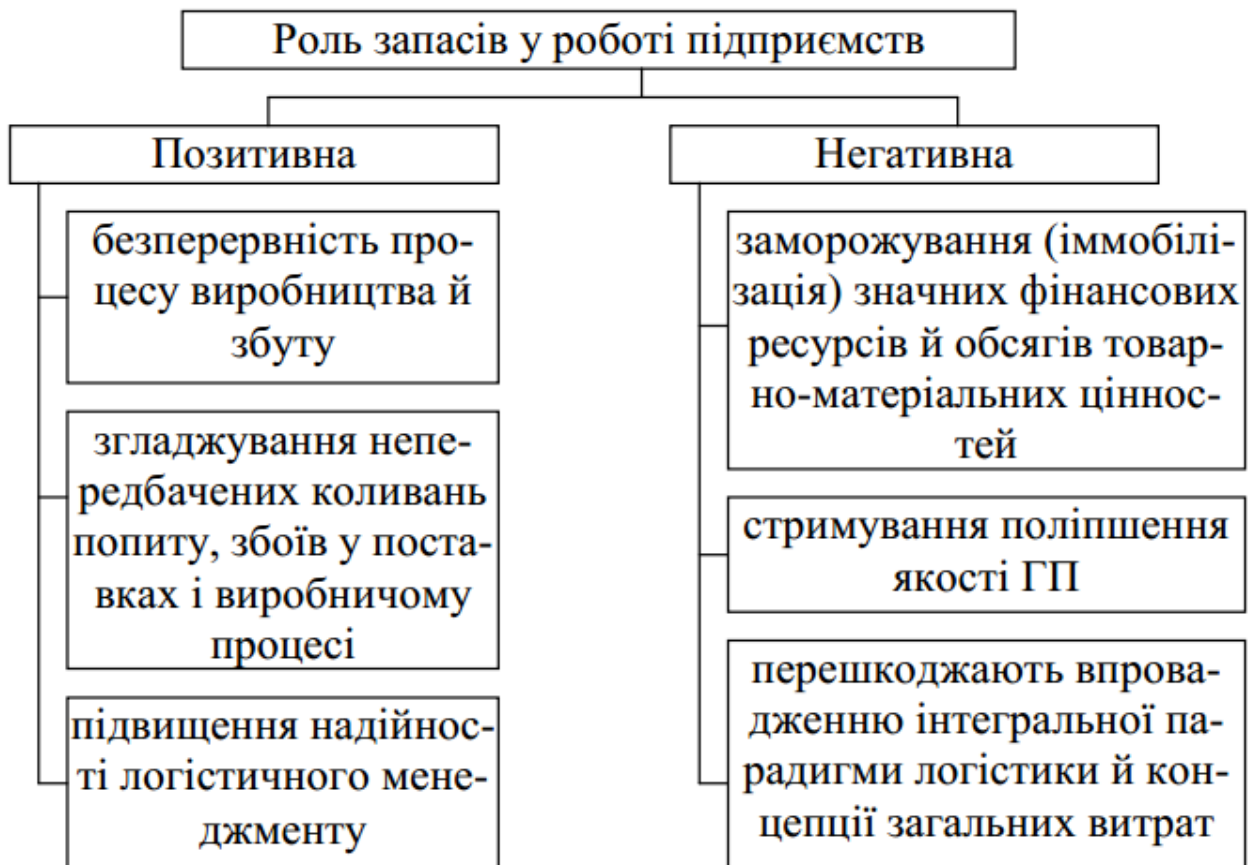


Рисунок 3 – Позитивні й негативні характеристики запасів

Основною проблемою логістичного управління запасами є узгодження (координація) найчастіше протилежних цілей різних сфер бізнесу фірми (маркетингу, виробництва й фінансів) стосовно запасів (див. рис. 4).

Управління запасами полягає у вирішенні двох основних завдань:

- 1) визначення розміру необхідного запасу, тобто норми запасу;
- 2) створення системи контролю за фактичним розміром запасу й своєчасним його поповненням відповідно до встановленої норми.

Нормою запасу називається розрахункова мінімальна кількість предметів праці, що повинно перебувати у виробничих або торговельних підприємств для забезпечення безперебійного постачання виробництва продукції або реалізації товарів.

При визначенні норм товарних запасів використовують три групи методів:

- 1) евристичні методи;
- 2) методи техніко-економічних розрахунків;
- 3) економіко-математичні методи.



Рисунок 4 – Відмінності в управлінні запасами у фірмі

Нормування поточного запасу полягає у знаходженні максимальної величини потреби виробництва в матеріальних цінностях між двома черговими поставками.

Величина потреби визначається як добуток середньодобової витрати на інтервал поставки:

$$TZ = R_{\text{сут}} \cdot J$$

де  $TZ$  – поточний запас, т;

$J$  – інтервал поставок, дні;

$R_{\text{сут}}$  – середньодобова витрата матеріалів, т.

Середньодобова витрата визначається шляхом розподілу загальної потреби в матеріалі на округлену кількість календарних днів у плановому періоді:

$$R_{\text{сут}} = \frac{P_p}{360}$$

або

$$R_{\text{сут}} = \frac{P_{xg}}{90}$$

або

$$R_{\text{сум}} = \frac{P_{\text{м}}}{30}$$

де  $P_{\text{р}}$ ,  $P_{\text{кв}}$ ,  $P_{\text{м}}$  – відповідно річна, квартальна й місячна потреби, т.

Залежно від конкретних умов виробництва, обігу й споживання матеріалів інтервал поставки визначається декількома методами.

У тих випадках, коли інтервали поставки залежать від мінімальної норми відпускання даного матеріалу (транзитна або замовлений), їхню величину знаходять діленням цієї норми на середньодобову витрату:

$$J = \frac{B}{R_{\text{сум}}},$$

де  $B$  – мінімальна норма відпуски матеріалу, т

У багатьох випадках партія поставки визначається вантажопідйомністю транспортних засобів, якими здійснюється перевезення вантажів, у зв'язку з необхідністю їхнього повного завантаження. У цьому разі інтервал поставки знаходять діленням вантажопідйомності на середньодобову витрату:

$$J = \frac{q_{\text{н}}}{R_{\text{сум}}},$$

де  $q_{\text{н}}$  – вантажопідйомність транспортного засобу, т

Інтервал поставки часто визначається періодичністю виробництва даного матеріалу в постачальника. У таких випадках він буде дорівнювати, як правило, тривалості перерви у виробництві даного матеріалу в постачальника.

У тих випадках, коли матеріальні цінності, що поставляються, не задовольняють вимогам технологічного процесу й до запуску у виробництво повинні пройти відповідну обробку створюється технологічний (підготовчий) запас.

Технологічний (підготовчий) запас розраховують на основі нормативів часу для здійснення підготовчих операцій, або на підставі статистичних даних і спостережень за фактичними витратами часу на підготовку матеріалів до видачі в минулому періоді (хронометражу).

Страховий запас у самому загальному вигляді визначається як добуток середньодобової витрати матеріалу на розрив в інтервалі поставок ділене на два:

$$CЗ = R_{\text{сум}} \cdot (J_{\text{ф}} - J_{\text{пл}}) \cdot \frac{1}{2}$$

де  $CЗ$  – страховий запас, т;

$J_{\phi}$ ,  $J_{nl}$  – відповідно фактичний і плановий інтервал поставок, дні.

При укрупненій оцінці страховий запас можна приймати в розмірі 50% поточного запасу. У випадку, коли промислове підприємство розташоване далеко від транспортних шляхів або використовуються нестандартні, унікальні матеріали, норма страхового запасу може бути збільшена до 100%.

Виникнення страхового запасу обумовлено порушенням у поставках матеріалу з боку постачальника. У випадку якщо це порушення пов'язане із транспортною організацією, створюється транспортний запас, що включає ті оборотні фонди, які відволікаються від дня оплати рахунку постачальника й до прибуття вантажу на склад. Транспортний запас розраховують так само, як і страховий запас:

$$T_p Z = R_{cym} \cdot (J_{\phi} - J_{nl}) \cdot \frac{1}{2}$$

де  $T_p Z$  – транспортний запас, т.

Величина сезонних запасів установлюється за даними про фактичні умови надходження і потреби матеріалів.

Норму запасу конкретного матеріалу визначають за формулою:

$$H = TZ + CZ + ПЗ$$

де  $H$  – сукупна норма запасу матеріалу, т

$ПЗ$  – норма підготовчого запасу, т

Одним із способів визначення норми запасу є метод техніко-економічних розрахунків. Його суть полягає в розділенні сукупного запасу на окремі групи (наприклад, по категоріях А, В, С або по окремих асортиментних позиціях). Далі для кожної з виділених груп розраховується страховий, поточний, підготовчий, сезонний запаси. Перевага методу – точність визначення розміру запасів, недолік – висока трудомісткість. Метод техніко-економічних розрахунків дозволяє досить точно визначати необхідний розмір запасів, однак трудомісткість його велика.

Суть економіко-математичних методів нормування запасів полягає в наступному:

Попит на товари або продукцію найчастіше являє собою випадковий процес, що може бути описаний методами математичної статистики. Одним з найбільш простих економіко-математичних методів визначення розміру запасу є метод екстраполяції (згладжування), що дозволяє перенести темпи, що зложилися в утворенні запасів у минулому, на майбутнє.

Прогнозне значення за методом експонентного згладжування визначають в такий спосіб:

$$P_j = P_{j-1} + a \cdot (F_{j-1} - P_{j-1})$$



де  $P_j$  – прогнозований обсяг потреби в  $j$ -му періоді часу, т;

$P_{j-1}$  – прогнозований обсяг потреби в  $j-1$ -му періоді часу, одиниць, т;

$a$  – константа згладжування;

$F_{j-1}$  – фактична потреба в  $j-1$ -му періоді, т.

Константа згладжування  $a$  визначає чутливість прогнозу до помилки. Чим ближче її значення до нуля, тим повільніше прогноз буде реагувати на помилки й, отже, тим вище буде ступінь згладжування прогнозу. Навпаки, чим ближче значення константи, що згладжує, до одиниці, тим вище чутливість і менше згладжування. Підбір значення константи згладжування проводять експериментально. Ціль такого підбору полягає в тому, щоб визначити таке значення  $a$ , щоб, з одного боку, прогноз був чутливий до змін тимчасового ряду, а з іншого – добре згладжував перегами споживання, викликані випадковими факторами.

## **2 Облік товарів.**

Приймання товарів за кількістю, якістю й комплектністю – відповідальна процедура, що виявляє недостачі, пошкодження, низьку якість або некомплектність товарів. Внаслідок виявлення недоліків одержувачі пред'являють постачальникам претензії й арбітражні позови.

### **У ВИПАДКУ ВИЯВЛЕННЯ НЕДОСТАЧ**

Якщо при прийманні продукції за участю представника, буде виявлена недостача продукції проти даних, зазначених у транспортних і супровідних документах (рахунку-фактурі, специфікації, опису, у пакувальних ярликах та ін.), то результати приймання продукції за кількістю оформляють актом приймання.

Акт приймання матеріалів застосовується:

1) для оформлення приймання матеріальних цінностей, що мають кількісну і якісну розбіжність, а також розбіжність за асортиментом з даними супровідних документів постачальника;

2) складається при прийманні матеріалів, що надійшли без документів;

3) є юридичною підставою для пред'явлення претензії постачальнику, відправнику.

Акт у двох екземплярах складається членами приймальної комісії з обов'язковою участю матеріально відповідальної особи й представника відправника (постачальника) або представника незацікавленої організації.

Після приймання цінностей акти з додатком документів (транспортних накладних і т.д.) передають:

1) один екземпляр – у бухгалтерію організації для обліку руху матеріальних цінностей,

2) інший екземпляр – відділу постачання або бухгалтерії для направлення претензійного листа постачальнику.

Акт повинен бути складений у той же день, коли недостача виявлена. В акті приймання повинне бути зазначене:

а) найменування одержувача, який склав акт, і його адреса; б) дата й номер акту, місце приймання продукції і складання акту, час

початку й закінчення приймання продукції; в) найменування і адреси відправника (виробника) і постачальника;

г) дата й номер телефонограми або телеграми про виклик представника відправника (виробника);

д) прізвище, ім'я та по батькові осіб, які брали участь у прийманні продукції за кількістю й у складанні акту, місце їхньої роботи, займані ними посади, дата й номер документа про повноваження представника на участь у прийманні продукції, а також вказівка про те, що ці особи ознайомлені із правилами приймання продукції за кількістю;

е) дата й номер рахунку-фактури й транспортної накладної (коносамент);

ж) дата відправника продукції зі станції (пристані, порту) відправлення або зі складу відправника;

з) дата прибуття продукції на станцію (пристань, порт) призначення, час видачі вантажу органом транспорту, час розкриття вагона, контейнера, автофургона та інших опломбованих транспортних засобів, час доставки продукції на склад одержувача;

и) номер і дата комерційного акту (акту, виданого органом автомобільного транспорту), якщо такий акт був складений при одержанні продукції від органу транспорту;

к) умови зберігання продукції на складі одержувача до приймання її, а також відомості про те, що визначення кількості продукції провадилося на справних вагах або інших вимірювальних приладах, перевірених у встановленому порядку;

л) стан тари й упакування в момент огляду продукції, зміст зовнішнього маркування тари та інших даних, на підставі яких можна зробити висновок про те, в чиєму упакуванні пред'явлена продукція – відправника або виробника, дата розкриття тари;

м) при вибірковій перевірці продукції – порядок відбору продукції для вибіркової перевірки із вказівкою підстав вибіркової перевірки (стандарт, технічні умови, особливі умови поставки, договір і т.п.);

н) за чією вагою або пломбами (відправника або органу транспорту) відвантажена продукція, справність пломб і зміст відбитків відповідно до діючих на транспорті правилами; загальна вага продукції – фактична і по документах; вага кожного місця, в якому виявлена недостача, – фактична і за трафаретом на тарі (упакуванню);

о) транспортне й відправницьке маркування місць (за документами і фактично), наявність або відсутність пакувальних ярликів, пломб на окремих місцях;

п) яким способом визначена кількість відсутньої продукції (зважуванням, рахунком місць, обмірюванням і т.п.), чи могла вміститися відсутня продукція в тарне місце, у вагон, контейнер і т.п.;

р) інші дані, які, на думку осіб, які беруть участь у прийманні, необхідно вказати в акті для підтвердження недостачі;

- с) точна кількість відсутньої продукції і вартість її;
- т) висновок про причини й місце утворення недостачі.

Якщо при прийманні продукції одночасно будуть виявлені не тільки недостача, але й надлишки її проти транспортних і супровідних документів відправника (виробника), то в акті повинні бути зазначені точні дані про їхні надлишки.

Акт повинен бути підписаний всіма особами, які брали участь у прийманні продукції по кількості. Особа, не згодна зі змістом акту, зобов'язана підписати акт із застереженням про незгоду й викласти свою думку.

В акті перед підписом осіб, які брали участь у прийманні, повинне бути зазначене, що ці особи попереджені про те, що вони відповідають за підписання акту, що містить дані, не відповідної дійсності.

Акт приймання продукції затверджується керівником або заступником керівника підприємства-одержувача не пізніше наступного дня після складання акту.

У тих випадках, коли приймання провадилося у вихідний або святковий день, акт повинен бути затверджений керівником підприємства-одержувача або його заступником у перший робочий день після вихідного або святкового дня.

### **ПРИ ОДЕРЖАННІ НЕЯКІСНИХ ТОВАРІВ**

За результатами приймання продукції за якістю і комплектністю за участю представників постачальника або незацікавленої організації складається акт приймання про фактичну якість і комплектність отриманої продукції. Форма акту приймання така ж, як й у випадку оформлення недостач.

**Контроль за станом запасів** – це вивчення і регулювання рівня запасів продукції виробничо-технічного призначення й товарів народного споживання з метою виявлення відхилень від норм запасів і вживання оперативних заходів до ліквідації відхилень.

Слід звертати особливу увагу на наступні моменти при роботі із численною номенклатурою товарів при наростаючому обсязі збуту:

1. Проводити перманентну інвентаризацію за затвердженим бухгалтером планом – перевірку відповідності наявності обліковим даним певної кількості найменувань або певної групи товарів на місяць.

2. При розміщенні товарів на складі забезпечувати оптимальне використання площ й обсягів складів і вільний доступ до кожного товару. Це необхідно для швидкої розкладки й відбору товарів – тобто економії витрат праці. Особливо це важливо при збільшенні числа й обсягів відвантажень у день.

3. Систематизувати приймання, відбір, упакування й відвантаження товарів з метою оптимального використання робочого часу, установивши графік і не допускаючи авралів і залучення додаткової робочої чинності. Наприклад, всі партії, що відвантажені, повинні бути впаковані й поставлені документами до кінця робочого дня або до обіду – залежно від способів відвантаження. Приймання товарів (перевірка за кількістю і якістю, розкладка) виконувати у вільний від відвантажень час.

4. Ввести й строго дотримувати системи адрес для чарунок, стелажів та

інших місць зберігання товару. Відомість наявності на складі повинна містити адресу кожного товару. Вчасно коректувати в картотеках і пам'яті комп'ютера адреси при змінах місця зберігання товару. Підтримувати в читабельному стані бирки адрес і найменувань товарів, щоб уникнути помилок при розміщенні й відборі.

5. Забезпечувати дотримання правил зберігання, що рекомендують постачальником, кожного товару.

6. Виконувати приймання вступників товарів по кількості і якості. Вчасно оформляти рекламації, контролювати їхнє задоволення постачальниками. Повертати або активувати браковані товари. Вести облік направлених рекламацій, їхнього задоволення або фінансової компенсації.

7. Вчасно розглядати рекламації покупців, забезпечувати їхнє задоволення.

8. Вести облік отриманих рекламацій, їхнього задоволення або фінансової компенсації.

9. Забезпечити неможливість розкрадань товарів зі складу, ушкодження товарів при переміщеннях.

10. Вивчити й використати всі можливості комп'ютерної програми по складському обліку.

11. Вести картотеку постачальників, покупців, перевізників.

12. Вести облік товарів, переданих на реалізацію, контролювати строки їхнього знаходження у посередників, їхню реалізацію й оплату, повернення і якість нереалізованих.

За допомогою комп'ютера для аналізу й вживання заходів готуються різні відомості, що характеризують запаси. До них належать:

1. Відомість товарів, що не користувалися попитом за період з початку року, – це перше, що потрібно для контролю. Дана відомість допоможе виявляти неліквіди, що є проблемою всіх складів, а іноді й причиною банкрутств.

2. Відомість запасів понад максимально встановлені кількості – це перелік зайвих закупівель.

3. Відомість для аналізу цін – із вказівкою номерів і найменувань товарів, роздрібних і закупівельних цін і коефіцієнтів, що визначають співвідношення цих цін і ступінь прибутковості.

4. Відомість товарів, наявність яких на дату контролю менше встановленого мінімуму, – для контролю запасів і своєчасних замовлень.

5. Відомість руху товарів за період – із вказівкою наявності на початок періоду, надходження, продажів і наявності на кінець періоду.

6. Відомості наявності на складі із вказівкою номера товару, найменування, адреси, кількості й роздрібною ціною необхідні персоналу складу для поточної роботи по розкладці й відбору товарів.

7. Ті ж відомості, але в закупівельних цінах з обрахуванням загальної суми необхідні для контролю вартості запасів, довідок, а також після інвентаризації.

8. Відомість наявності на складі із сортуванням за зростанням адреси –

служить для інвентаризацій: у ній залишають місце для внесення вручну фактичної наявності при інвентаризації, а також є стовпчики "недостача" й "надлишки".

Сучасний бізнес дуже динамічний, і питання організації оперативного обліку, планування, контролю й менеджменту міняються відповідно до потреб бізнесу.

Інформаційний обмін повинен будуватися з використанням комп'ютерних систем.

### **3. Системи управління запасами.**

Стратегією (моделлю) управління запасами називається сукупність правил, за якими приймаються рішення про планування, контроль і регулювання набору параметрів, пов'язаних із запасами.

Кожна стратегія управління запасами в логістичній системі пов'язана з логістичними витратами. Із практичного погляду найбільший інтерес становлять оптимальні стратегії управління запасами, причому критерій оптимізації повинен вибиратися з урахуванням мети функціонування логістичної системи. Найбільш часто як критерій оптимізації використовується мінімум логістичних витрат, пов'язаних з управлінням запасами, хоча можуть застосовуватися й інші критерії, наприклад, мінімальний час виконання замовлення, максимальна надійність поставки й т.д.

Модель управління запасами включає:

- 1) вибір й обґрунтування критерію оптимізації;
- 2) розрахунок витрат управління запасами;
- 3) формулювання обмежень;
- 4) моделювання попиту (витрати) і поповнення запасів;
- 5) розрахунок стратегії управління.

У наш час існує велика кількість методів і моделей управління запасами, що є предметом вивчення одного з розділів дослідження операцій – теорії управління запасами.

Серед величезної розмаїтості методів і моделей управління запасами на практиці застосовується досить обмежена їхня кількість, в основному ті моделі, які дозволяють одержати відносно прості способи регулювання параметрів замовлення, поставок і рівнів запасів на складі, а також не вимагають більших обсягів вихідної інформації і складних методів контролю.

Схема управління запасами подана на рис. 5.

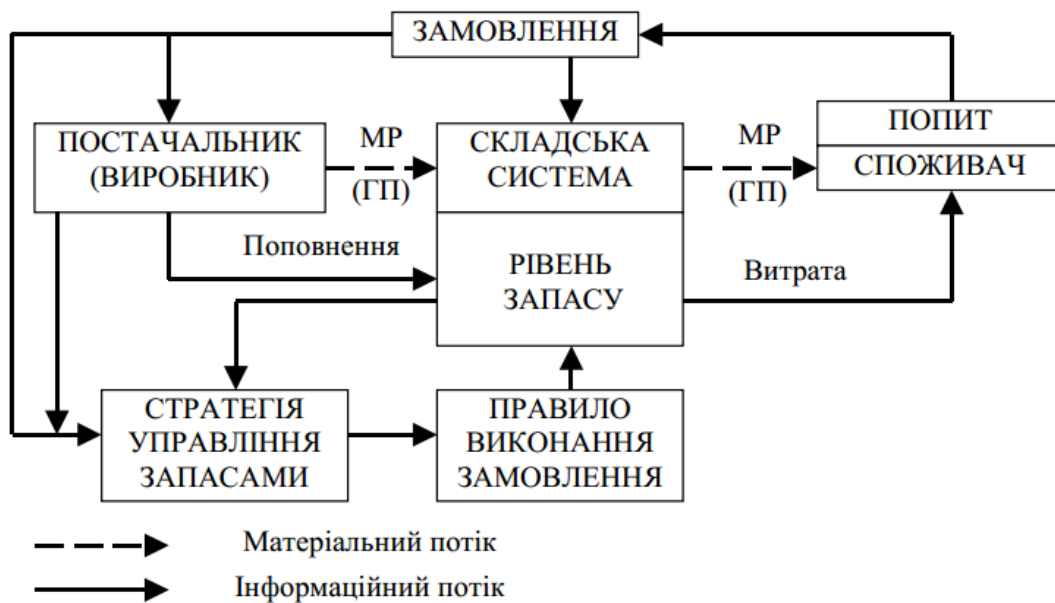


Рисунок 5 – Схема управління запасами

Основними параметрами управління запасами в логістичній системі є (рис. 6):

**1. ПАРАМЕТРИ ПОПИТУ (ВИТРАТИ):**

- 1.1) інтенсивність попиту ( $t$ ),
- 1.2) функція попиту ( $Q(t)$ ),
- 1.3) тимчасові характеристики дискретного попиту (інтервали між суміжними споживаннями).

**2. ПАРАМЕТРИ ЗАМОВЛЕНЬ:**

- 2.1) величина замовлення ( $q_z$ ),
- 2.2) момент замовлення ( $t_z$ ),
- 2.3) інтервал часу між двома суміжними замовленнями ( $\tau_{cz}$ );

**3. ПАРАМЕТРИ ПОСТАВОК:**

- 3.1) величина партії поставки ( $q_n$ );
- 3.2) момент поставки ( $t_n$ );
- 3.3) інтервал часу між двома суміжними поставками ( $\tau_{cn}$ ); 3.4) час запізнювання поставки (виконання замовлення) ( $\tau_{zn}$ );

**4. РІВЕНЬ ЗАПАСУ НА СКЛАДІ:**

- 4.1) поточний ( $Q$ ),
- 4.2) середній ( $\bar{Q}$ ),
- 4.3) максимальний ( $Q_{\max}$ ),
- 4.3) страховий ( $Q_{\text{стр}}$ ).

Графік являє собою ідеалізовану схему витрати й поповнення запасів готової продукції (матеріальних ресурсів) одного виду, коли поповнення запасу відбувається до його максимального значення на складі.

Як тільки рівень запасу знижується до величини  $Q_3$ , рівної запасу в точці замовлення ( $t_3$ ), проводиться замовлення на поставку в обсязі  $q_3$ .

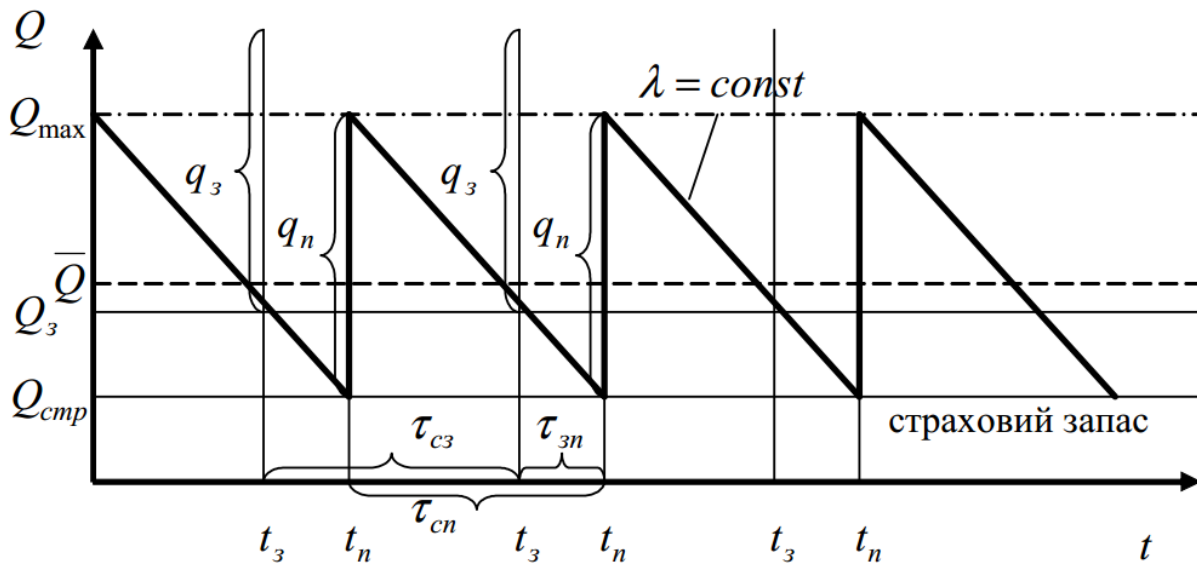


Рисунок 6 – Графік витрати й поповнення запасів (класична модель)

Через певний заготівельний інтервал часу (інтервал запізнювання поставки —  $\tau_{зн}$ ) миттєво відбувається поставка на величину партії  $q_n$ , рівна замовленню ( $q_n = q_3$ ).

Запас у момент  $t_n$  (момент поставки) дорівнюватиме максимальному ( $Q_{min} = Q_{стр} + q_n$ ). Цей процес повторюється через певні проміжки часу (цикли) між замовленнями ( $\tau_{сз}$ ) і поставками ( $\tau_{зн}$ ).

Стратегія управління запасами, тобто структура правила визначення моменту й обсягу замовлення і поповнення запасів звичайно буває двох видів: періодична й критичних рівнів.

Серед величезної розмаїтості методів і моделей управління запасами на практиці застосовується досить обмежена їхня кількість, в основному ті моделі, які дозволяють одержати відносно прості способи регулювання параметрів замовлення, поставок і рівнів запасів на складі, а також не вимагають більших обсягів вихідної інформації і складних методів контролю.

З технологічної точки зору найбільш поширені в США, Японії і Європі логістичні системи можна підрозділити на "штовхаючі" – МРП (з декількома модифікаціями) і "тягнучі" – Канбан.

#### "Штовхаюча" система МРП(MRP).

У "штовхаючій" системі МРП плани виробництва продукції формуються відповідно до прогнозів ринкової кон'юнктури. Найбільш важливою функцією системи МРП є планування потреби в матеріалах. При цьому прогнозується рівень потреби, управління запасами, закупівлями і тому подібне. Використовується різноманітний математичний апарат теорії дослідження операцій. Розробляються індивідуальна стратегія поповнення і контролю

запасів по позиціях номенклатури і контроль за швидкістю оборотності матеріалів і т.д.

Принцип функціонування "штовхаючої" системи спрощено можна представити так: переповнена попередня ділянка "проштовхує" частину продукції на подальшу ділянку як би під натиском, незалежно від того, чи є на подальшій ділянці в цьому потреба.

Виробництво і придбання комплектуючих планується виходячи з потреб в кінцевому продукті. Брутто-потреба в закупаваних частинах і напівфабрикатах переводиться в нетто-потребу, при цьому враховують:

- готівковий запас;
- замовлені закупавані частини (чи вже заплановане виробництво напівфабрикатів);
- замовлення, призначене для попередньої серії продукції.

Нетто-потреба округляється у велику сторону по відношенню до приведенного мінімуму запасів або розмірів партії товарів.

Коли розраховується нетто-потреба, виходячи з попиту на кінцеву продукцію (наприклад, автомобілі), вона, у свою чергу, використовується для визначення потреби в запасних частинах і закупаваних комплектуючих (обода, шини і тому подібне). Спочатку розраховується брутто, а потім і нетто потреба. Аналогічно прораховуються усі рівні поштучного списку. Складання кінцевої продукції з вироблених самостійно напівфабрикатів і комплектуючих закріплюється в списках (рис. 7).

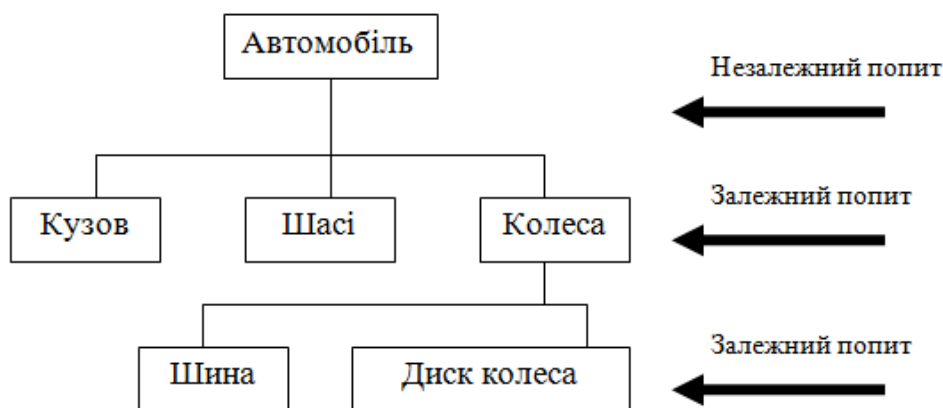


Рисунок 7 – Зв'язок між залежним і незалежним попитом

З цим списком звіряються при проведенні розрахунків, виходячи зі встановленого часу постачань кінцевого продукту, визначають брутто потребу (кількість і проміжок часу) в напівфабрикатах і закупаваних комплектуючих. При цьому має бути відомий час на виробництво напівфабрикатів і час постачань закупаваних комплектуючих.

У корпораціях, що використовують систему МРП, на друк або екран монітора видається до 30 початкових форм, у тому числі вартість реалізованої



продукції, прогноз збуту продукції, аналіз процесу відвантаження готової продукції, облік виданих постачальникам замовлень на матеріали і комплектуючі; аналіз процесу виконання замовлень і тому подібне.

Плани постачання, виробництва і збуту в МРП можуть узгоджуватися в середньо- і довгостроковій перспективі; забезпечується також поточне регулювання і контроль використання виробничих запасів. Проте система МРП вимагає значних витрат на підготовку первинних даних і пред'являє підвищені вимоги до міри їх точності.

Система, орієнтована в першу чергу на рішення завдань обліку і розрахунку потреби в сировині і матеріалах, не забезпечує досить повного набору даних про інші чинники виробничого процесу.

Крім того, здатність системи до саморегулювання мінімальна. Якщо в ході реалізації плану виникають непередбачені ситуації, то на них важко гнучко відреагувати. Ці і інші недоліки системи зумовили необхідність її вдосконалення.

### **"Тягнучі" системи – Канбан и ОПТ**

В "тягнучі" системі Канбан принцип функціонування полягає в тому, що ділянки подальших етапів виробництва "витягають" необхідну їм продукцію з ділянок попередніх етапів.

Принципова відмінність двох систем в тому, що "штовхаюча" система передає продукцію подальшим ділянкам незалежно від того, чи потрібна вона там. "Тягнуча" же система забезпечує постачання строго в термін усіх виробів і комплектуючих відповідно до необхідності для цього об'єму і характеру виготовлюваної продукції. Застосування "тягнучої" системи Канбан, в Японії дозволило значно скоротити виробничі запаси на складах. Запаси деталей на один автомобіль американських фірм, що випускається, досягають 500 \$., а у "Тойоти" всього 77 \$.

При роботі за системою Канбан підрозділ-виготовлювачі не має закінченого плану і графіку. Воно жорстко пов'язане не із загальним планом, а з конкретним замовленням підрозділу-споживача, оптимізує свою роботу в межах цього замовлення. Конкретний графік виробництва на декаду і місяць відсутній. Система функціонує за принципом прямого поповнення запасу, але при дуже невеликому розмірі серії запасу.

Звернення карток відбору і карток замовлення Канбан розглянемо на наступному прикладі. На конвеєрній лінії виготовляється продукція А. Елементи, необхідні для складання (деталі "а"), виготовляються на попередній ділянці виробництва. Деталі "а" складуються в стандартні контейнери уздовж конвеєра. Розмір запасів підтримується на мінімальному рівні. До контейнерів з деталями прикріплюються картки замовлення Канбан. Підрозділ-споживач приступає до обробки напівфабрикатів і дістає їх з потрібного контейнера. Робітник з конвеєрної лінії, що виготовляє продукцію А, прибуває на місце виготовлення деталі "а" з картокою замовлення і забирає необхідну кількість деталей "а". Потім він доставляє отримані деталі на лінію складання разом з картокою відбору. Залишені картки замовлення фактично формують замовлення на виготовлення нових деталей.

У системі Канбан виробництво комплектуючих безпосередньо пов'язане з реальною потребою, підрозділ-виробник має можливість діяти гнучко у відповідь на зміни кон'юнктури ринку.

США і Ізраїль розробили внутрішньовиробничу логістичну систему ОПТ, що використовує кращі властивості обох моделей, – МРП і Канбан. Система ОПТ (Optimised Production Technology) запобігає виникненню "вузьких" місць в ланцюзі постачання–виробництво–збут. Основним принципом системи ОПТ є виявлення у виробництві "вузьких" місць, так званих критичних ресурсів. Критичними ресурсами можуть виступати запаси сировини і матеріалів, машини і устаткування, технологічні процеси, персонал. Від ефективності використання критичних ресурсів залежить ефективність економічної системи в цілому, тоді як інтенсифікація використання інших ресурсів, що називаються некритичними, на розвитку системи практично не позначається. На некритичних технологічних лініях робочі ресурси можна використати не на 100%, а вільний час спожити, наприклад, на підвищення кваліфікації працівників.

Система ОПТ, використовувана в автоматичному режимі, дозволяє формувати короточасні графіки виробництва – до добового.

У США систему ОПТ використовує безліч великих фірм, у тому числі "Форд", "Дженерал електрик", "Вестінгауз" та інші.

Результати детального аналізу, проведеного по впровадженню концепції "тягнутої" систем на західноєвропейських підприємствах є багатообіцяючими. Середні дані, отримані більш ніж на 100 обстежених об'єктах (окремі проекти функціонують на фірмах безперервно від 2 до 5 років), такі:

- запаси незавершеного виробництва скоротилися більш ніж на 80%
- запаси готової продукції скоротилися приблизно на 33%
- об'єм невиробничих запасів (матеріалів і кооперованих, деталей) коливався від 4 годин до 2 днів в порівнянні з 5-15 днями до впровадження "тягнутої" системи;
- тривалість виробничого циклу (термін реалізації завдань усього логістичного ланцюга) знизилася приблизно на 40%;
- виробничі витрати знизилася на 10-20%;
- значно підвищилася гнучкість виробництва.

Витрати, пов'язані з підготовкою і впровадженням "тягнутої" системи відносно невеликі і окупаються, як правило, вже через декілька місяців функціонування.

### **Система з фіксованим розміром замовлення.**

Для ситуації, коли відсутні відхилення від запланованих показників і запаси використовуються рівномірно, в теорії управління запасами розроблені дві основні системи управління:

1. Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення.
2. Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

У системі з фіксованим розміром замовлення засадничий параметр – розмір замовлення, яке не міняється ні за яких умов роботи системи.

Визначення розміру замовлення являється тому першим завданням, яке вирішується при роботі з цією системою управління запасами.

У системі з фіксованим розміром замовлення об'єм закупівлі має бути оптимальним, причому критерієм оптимізації має бути мінімум сукупних витрат на зберігання запасів і повторення замовлення. Цей критерій враховує три чинники, названих сукупних витрат, що діють на величину :

- вартість оформлення замовлення;
- використовувана площа складських приміщень;
- витрати на зберігання запасів.

Ці чинники тісно взаємозв'язані між собою, причому сам напрям їх взаємодії неоднаковий в різних випадках. Бажання максимально заощадити витрати на зберігання запасів викликає зростання витрат на оформлення замовлень. Економія витрат на повторення замовлення призводить до втрат, пов'язаних з утриманням зайвих складських приміщень, і, крім того, знижує рівень обслуговування споживача. При максимальній завантаженості складських приміщень значно збільшуються витрати на зберігання запасів, вірогідніший ризик появи неліквідних запасів.

Використання критеріїв мінімізації сукупних витрат на зберігання запасів і повторне замовлення не мають сенсу, якщо час виконання замовлення занадто тривало, попит відчуває істотні коливання, а ціни сировину, матеріали, напівфабрикати і інше що замовляється сильно коливаються. У такому разі недоцільно економити на утриманні запасів. Це, найімовірніше, приведе до неможливості безперервного обслуговування споживача, що не відповідає меті функціонування системи управління запасами. У усіх інших ситуаціях визначення оптимального розміру замовлення забезпечує зменшення витрат на зберігання запасів без втрати якості обслуговування.

Витрати виконання замовлення на одиницю товару визначають за формулою:

$$C_0/q$$

де  $C_0$  – витрати виконання замовлення;

$q$  – розмір партії.

Для визначення річних витрат виконання замовлення витрачання виконання замовлення, що доводяться на одиницю товару, необхідно помножити на кількість товару  $S$ , реалізованого за рік, тобто

$$C_0 \cdot S/q$$

Витрати на виконання замовлення включають наступні елементи:

- вартість транспортування замовлення,
- витрати на розробку умов постачання,
- вартість контролю виконання замовлення,
- витрати на інформування,

– вартість форм документів.

Річні витрати виконання замовлення зменшуються при збільшенні розміру партії, так само змінюються витрати виконання замовлення, що доводяться на одиницю товару.

Витрати зберігання запасів включають витрати, пов'язані з фізичним утримуванням товарів на складі, і можливі відсотки на капітал, вкладений в запаси. Ці витрати виражаються у відсотках від закупівельної ціни за певний час (наприклад, 20% на рік). Річні витрати зберігання товару визначають за формулою:

$$C_u \cdot j \cdot q,$$

де  $C_u$  – закупівельна ціна одиниці товару;

$j$  – витрати зберігання, виражені як доля цієї ціни.

Витрати зберігання визначаються середнім рівнем запасів. При постійній інтенсивності закупівель (збуту) річні витрати зберігання запасів складають

$$C_u \cdot j \cdot q / 2$$

Загальні річні витрати управління запасами  $C$  – це сума річних витрат виконання замовлень і річних витрат зберігання запасів, тобто

$$C = C_0 \cdot S / q + C_u \cdot j \cdot q / 2$$

Помітимо, що ця формула враховує тільки поточну частину запасу, тобто без підготовчого і страхового запасів.

Значення розміру партії  $q$ , що мінімізує річні витрати управління запасами, називається найбільш економічним розміром замовлення і позначається  $q_{opt}$ . Залежність річних витрат управління запасами від розміру замовлення представлена на рис. 8.

Оптимальний розмір замовлення за критерієм мінімізації сукупних витрат на зберігання запасу і повторення замовлення розраховується за **формулою Уілсона**

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i}},$$

де  $C_0$  – витрати виконання замовлення;

$S$  – кількість товару, реалізованого за рік;

$i$  – витрати зберігання.

Відмітимо, що формула Уілсона орієнтована на миттєве поповнення запасу на складі при безперервному попиті постійної інтенсивності з рівномірними періодами постачань.

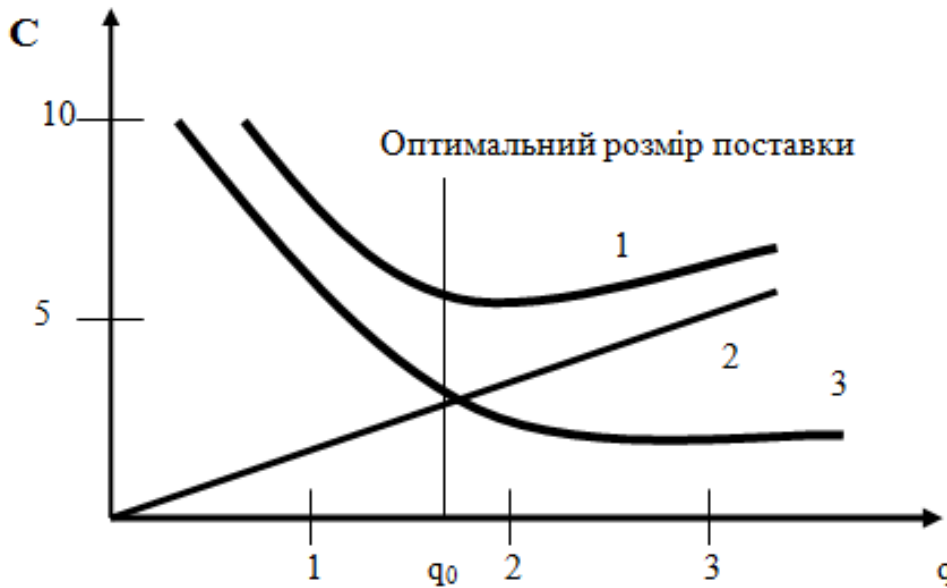


Рисунок 8 – Залежність річних витрат управління запасами від розміру замовлення:

1 – витрати управління запасами; 2 – витрати виконання замовлень;  
3 – витрати зберігання запасів.

У випадку, якщо поповнення запасів на складі виконується за певний проміжок часу, використовується коефіцієнт  $k$ , що враховує швидкість поповнення запасу на складі. При цьому **формула Уілсона** набуває вигляду:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_0 \cdot S}{i \cdot k}}$$

Величина  $q_{opt}$  округляється до цілого числа у велику сторону і/або може бути збільшена до розмірів, погоджених з постачальником.

Порядок розрахунку усіх параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення приведений в табл. 1.

**Вихідні дані** для розрахунку параметрів системи наступні: потреба в продукті, що замовляється, фіз.од.; оптимальний розмір замовлення, фіз.од.; час постачання, дні; можлива затримка постачання, дні.

**Гарантійний** (страховий) запас дозволяє забезпечувати потребу на час передбачуваної затримки постачання. При цьому під можливою затримкою постачання мається на увазі максимально можлива затримка. Заповнення гарантійного запасу робиться в ході подальших постачань через використання другого розрахункового параметра цієї системи – порогового рівня запасу.

**Пороговий рівень** запасу визначає рівень запасу, досягши якого робиться чергове замовлення. Величина порогового рівня розраховується таким чином, що вступ замовлення на склад відбувається у момент зниження

поточного запасу до гарантійного рівня. При розрахунку порогового рівня затримка постачання не враховується.

Таблиця 1

Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення

№ строки	Показники	Порядок розрахунку
1	Потреба, фіз.од.	-
2	Оптимальний розмір замовлення, фіз.од.	Див. формули Уілсона
3	Час постачання, дні	-
4	Можлива затримка постачання, дні	-
5	Очікуване денне споживання, фіз.од./день	[1] : [кількість робочих днів]
6	Термін споживання замовлення, дні	[2] : [5]
7	Очікуване споживання за час постачання, фіз.од.	[3] x [5]
8	Максимальне споживання за час постачання, фіз.од.	([3] + [4]) x [5]
9	Гарантійний запас, фіз.од.	[8] – [7]
10	Пороговий рівень запасу, фіз.од..	[9] + [7]
11	Максимальний бажаний запас, фіз.од.	[9] + [2]
12	Термін витрачання запасу до порогового рівня, дні	([11] – [10]) : [5]

Примітка: У формулах правої колонки число в квадратних дужках відповідає номеру рядка в лівій колонці.

**Максимальний бажаний запас**, на відміну від попередніх двох параметрів, не чинить безпосередньої дії на функціонування системи в цілому. Графічна ілюстрація функціонування системи з фіксованим розміром замовлення приведена на рис. 9.

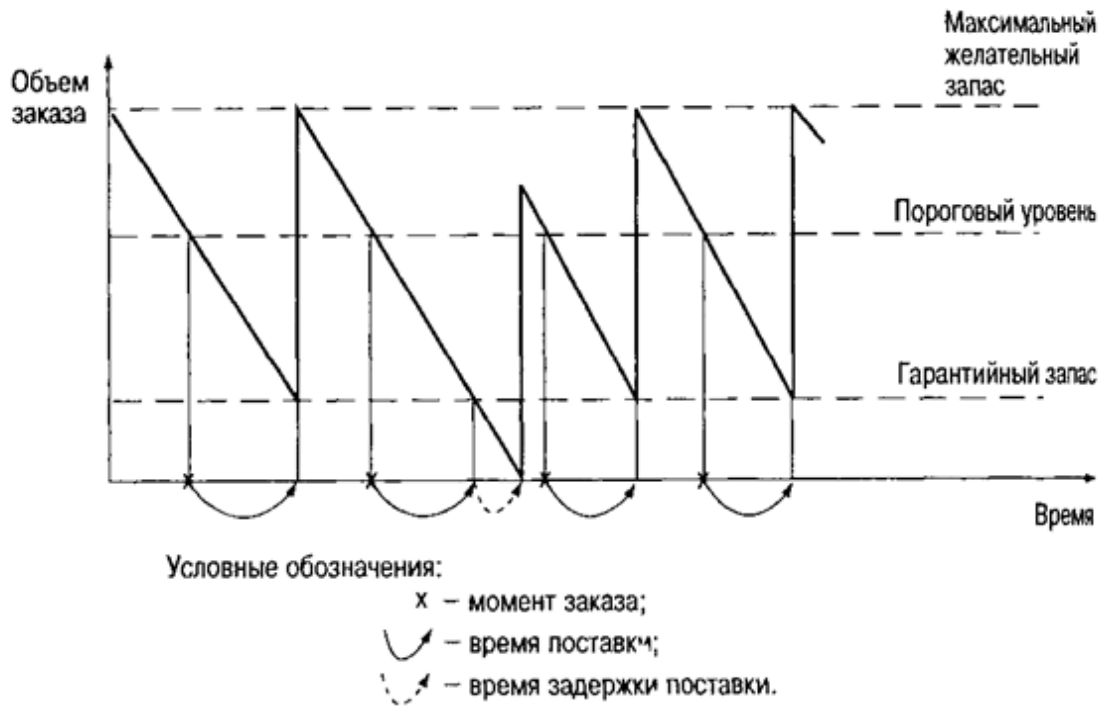


Рисунок 9 – Рух запасів в системі управління запасами з фіксованим розміром замовлення

Цей рівень запасу визначається для відстежування доцільного завантаження площ з точки зору критерію мінімізації сукупних витрат.

#### **Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.**

У системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, замовлення робляться в строго зазначені певні моменти часу, які знаходяться один від одного на рівні інтервали, наприклад 1 раз на місяць, 1 раз на тиждень, 1 раз в 14 днів і т. д.

Визначити інтервал часу між замовленнями можна з урахуванням оптимального розміру замовлення, розрахунок якого пояснений вище.

Інтервал часу між замовленнями можна розрахувати таким чином:

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

де  $N$  – кількість робочих днів в році, дні;

$S$  – потреба в продукті, що замовляється, фіз.од.;

$q_{opt}$  – оптимальний розмір замовлення, фіз.од.

Отриманий за допомогою цієї формули інтервал часу між замовленнями не може розглядатися як обов'язковий до застосування. Він може бути скоректований на основі експертних оцінок. Наприклад, при отриманому розрахунковому результаті (4 дні) можливо використати інтервал в 5 днів, щоб робити замовлення 1 раз на тиждень.

Порядок розрахунку усіх параметрів системи управління запасами з

фіксованим інтервалом часу між замовленнями представлений в табл. 2.

Вихідні дані для розрахунку параметрів системи наступні: потреба в продукті, що замовляється, фізичних одиниць, інтервал часу між замовленнями, дні, час постачання, дні, можлива затримка постачання, дні.

Таблиця 2

Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями

№ строки	Показники	Порядок розрахунку
1	Потреба, фіз.од.	-
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	$I = N : \frac{S}{q_{opt}}$
3	Час постачання, дні	-
4	Можлива затримка постачання, дні	-
5	Очікуване денне споживання, фіз.од./день	[1] : [кількість робочих днів]
6	Очікуване споживання за час постачання, фіз.од.	[3] x [5]
7	Максимальне споживання за час постачання, фіз.од.	([3] + [4]) x [5]
8	Гарантійний запас, фіз.од.	[7]-[6]
9	Максимальний бажаний запас, фіз.од.	[8]+[2] x [5]
10	Розмір замовлення, фіз.од.	$PZ = MBZ - TZ + OC$

Примітка: У формулах правої колонки число в квадратних дужках відповідає номеру рядка в лівій колонці.

Графічна ілюстрація функціонування системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями представлена на рис. 10.

Оскільки в даній системі момент замовлення заздалегідь визначений і не міняється ні за яких обставин, постійно перераховуваний параметр є саме розмір замовлення. Його обчислення ґрунтується на прогнозованому рівні споживання до моменту вступу замовлення на склад організації.

Розмір замовлення в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями розраховується за формулою:

$$PZ = MBZ - TZ + OC,$$

де  $PZ$  – розмір замовлення, фіз.од.;

$MBZ$  – максимальний бажаний запас, фіз.од.;

$TZ$  – текучий запас, фіз.од.;



ОС – очікуване споживання за час постачання, фіз.од.

Розмір замовлення розраховується таким чином, що за умови точної відповідності фактичного споживання за час постачання очікуваному споживанню постачання поповнює запас на складі до максимального бажаного рівня. Дійсно, різниця між максимальним бажаним і поточним запасом визначає величину замовлення, необхідну для заповнення запасу до максимального бажаного рівня на момент розрахунку, а очікуване споживання за час постачання забезпечує це заповнення у момент здійснення постачання.

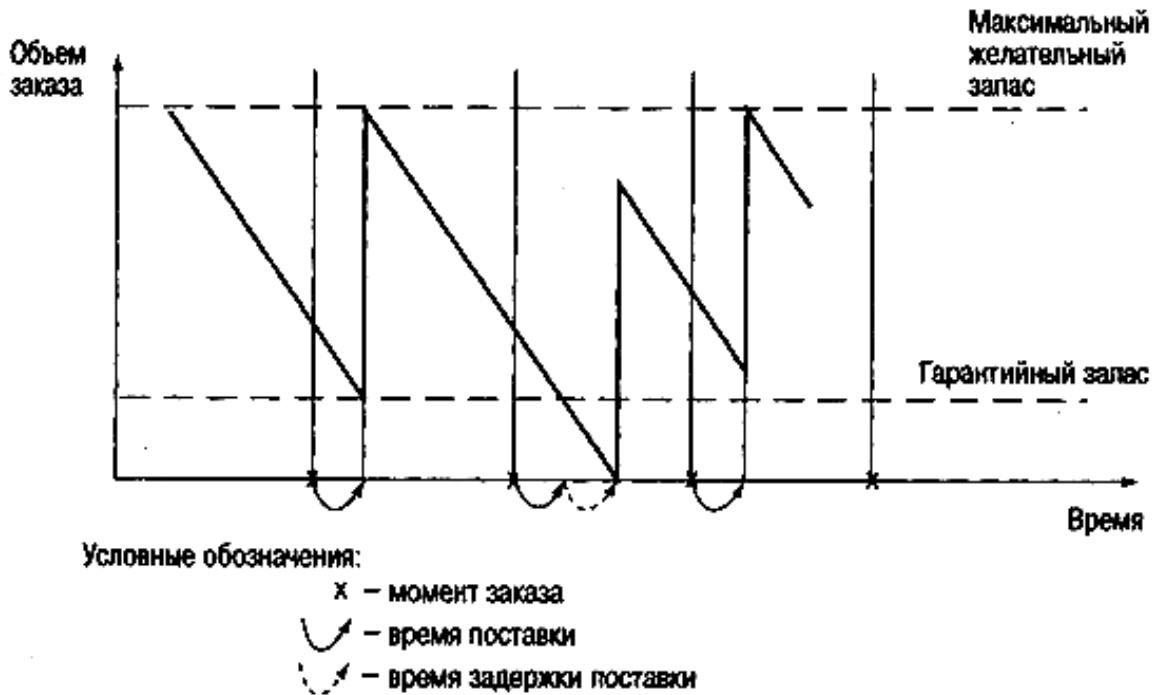


Рисунок 10 – Рух запасів в системі управління запасами з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

### Система зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня.

Представлені вище основні системи управління запасами базуються на фіксації одного з двох можливих параметрів – розміру замовлення або інтервалу часу між замовленнями. В умовах відсутності відхилень від запланованих показників і рівномірного споживання запасів, для яких розроблені основні системи, такий підхід являється цілком достатнім. Проте на практиці частіше зустрічаються інші, складніші ситуації. Зокрема, при значних коливаннях попиту основні системи управління запасами не в змозі забезпечити безперебійне постачання споживача без значного підвищення об'єму запасів. За наявності систематичних збоїв в постачанні і споживанні основні системи управління запасами стають неефективними. У системі зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня вхідним параметром є період часу між замовленнями. На відміну від основної системи, вона орієнтована на роботу при значних коливаннях споживання. Щоб

запобігти завищенню об'ємів запасів, що містяться на складі, або їх дефіциту, замовлення робляться не лише у встановлені моменти часу, але і при досягненні запасом порогового рівня. Таким чином, дана система включає елемент системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями (встановлену періодичність оформлення замовлення) і елемент системи з фіксованим розміром замовлення (відстежування порогового рівня запасів). Порядок розрахунку усіх параметрів системи представлений в табл. 3.

Таблиця 3

Розрахунок параметрів системи управління запасами з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

№ рядка	Показники	Порядок розрахунку
1	Потреба, фіз.од.	-
2	Інтервал часу між замовленнями,	$1=N : (S/q_{\text{опт}})$
3	Час постачання, дні	-
4	Можлива затримка постачання, дні	-
5	Очікуване денне споживання, фіз.од./день	[1] : [кількість робочих днів]
6	Очікуване споживання за час постачання, фіз.од.	[3] x [5]
7	Максимальне споживання за час постачання, фіз.од.	( [3] + [4] ) x [5]
8	Гарантійний запас, фіз.од.	[7] - [6]
9	Пороговий рівень запасу, фіз.од.	[8] + [6]
10	Максимальний бажаний запас, фіз.од.	[9] + [2] x [5]
11	Розмір замовлення, фіз.од.	$PЗ = МБЗ-ТЗ+ОС,$ $PЗ = МБЗ-ПР+ОС$

Примітка. У квадратних дужках вказаний номер рядка в лівій колонці.

Початкові дані для розрахунку параметрів системи такі: потреба в продукті, що замовляється, фіз.од.; інтервал часу між замовленнями, дні; час постачання, дні; можлива затримка постачання, дні.

Інтервал часу між замовленнями (чи періодичності поповнення запасів) визначається по тій же формулі, що і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

З системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення дана система запозичувала параметр порогового рівня запасу. Пороговий рівень запасу визначає рівень запасу, досягши якого робиться чергове замовлення. Величина порогового рівня розраховується виходячи зі значення очікуваного

денного споживання таким чином, що вступ замовлення відбувається у момент зниження поточного запасу до гарантійного рівня. Таким чином, відмінною особливістю системи є те, що замовлення діляться на дві категорії. Планові замовлення робляться через задані інтервали часу. Можливі додаткові замовлення, якщо наявність запасів на складі доходить до порогового рівня. Очевидно, що необхідність додаткових замовлень може з'явитися тільки при відхиленні темпів споживання від запланованих.

Максимальний бажаний запас є тим постійним рівнем, поповнення до якого вважається доцільним. Цей рівень запасу побічно(через інтервал часу між замовленнями) пов'язаний з найбільш раціональним завантаженням площ складу при обліку можливих збоїв постачання і необхідності безперебійного постачання споживання.

Параметром системи управління, що постійно розраховується, запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня являється розмір замовлення. Його обчислення ґрунтується на прогнозованому рівні споживання до моменту вступу замовлення на склад організації.

Розмір замовлення в даній системі розраховується за формулами:

1) в зафіксовані моменти:

$$PЗ = МБЗ - ТЗ + ОС ,$$

або

2) в момент досягнення порогового рівня:

$$PЗ = МБЗ - ПР + ОС ,$$

де  $PЗ$  – розмір замовлення, фіз.од.;

$МБЗ$  – максимальний бажаний запас, фіз.од.;

$ПР$  – пороговий рівень запасу, фіз.од.;

$ОС$  – очікуване споживання до моменту постачання, фіз.од

Як видно з останньої формули, розмір замовлення розраховується таким чином, що за умови точної відповідності фактичного споживання (до моменту постачання) прогнозованому постачання поповнює запас на складі до максимального бажаного рівня. Графічна ілюстрація функціонування системи управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня приведена на рис. 11.

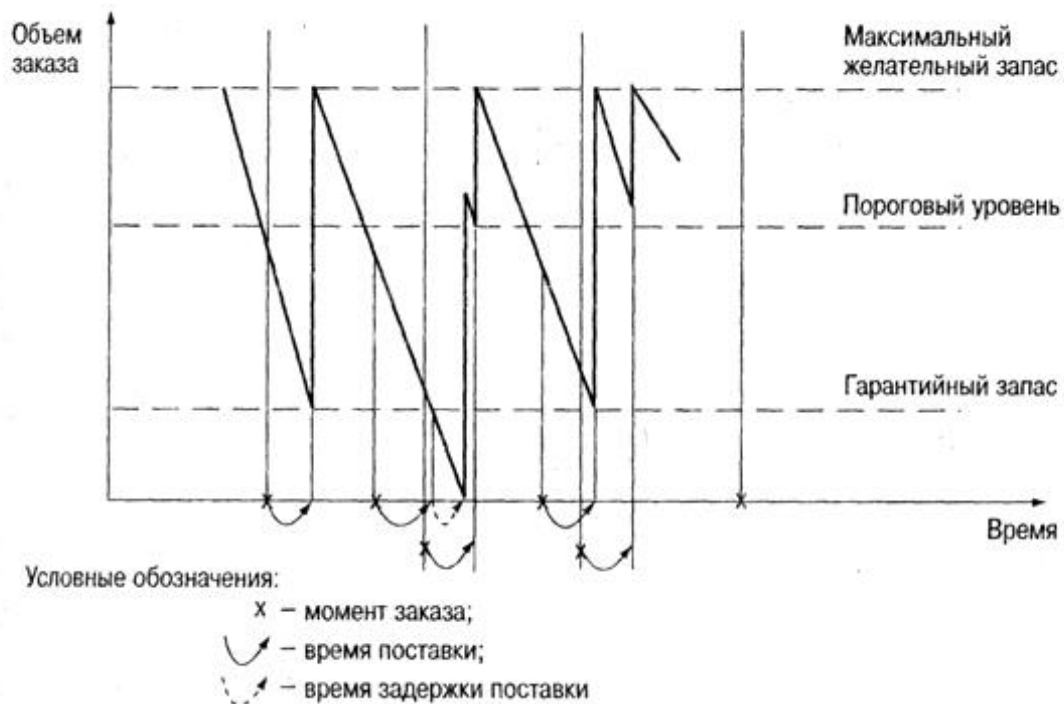


Рисунок 11 – Рух запасів в системі управління запасами зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

Керуючими параметрами, які тут потрібно визначити, є період між двома суміжними замовленнями й максимальний розмір запасу. Всі ці параметри будуть постійними, а обсяг замовлення – змінною величиною.

Застосування системи доцільне при значних змінах у потребі матеріальних ресурсів (МР), готової продукції (ГП) (коливаннях витрати) і необхідності виключити можливість їхньої нестачі до настання строку чергової поставки. Реалізація цієї моделі вимагає оперативного (щоденного) контролю наявності запасів на складі.

Звичайно із загального числа найменувань найбільша вартість запасу (або основна частка витрат на управління ними) падає на відносно невелику їхню кількість.

Це пов'язане із широко розповсюдженим у природі явищем, яке вперше відкрив і теоретично обґрунтував В. Парето.

Закон Парето (1897р.), відомий у логістиці як правило «80-20», стверджує, що в переважній більшості випадків обмежене число елементів (20%), складових явища, на 80% спричиняє його виникнення (рис. 12).

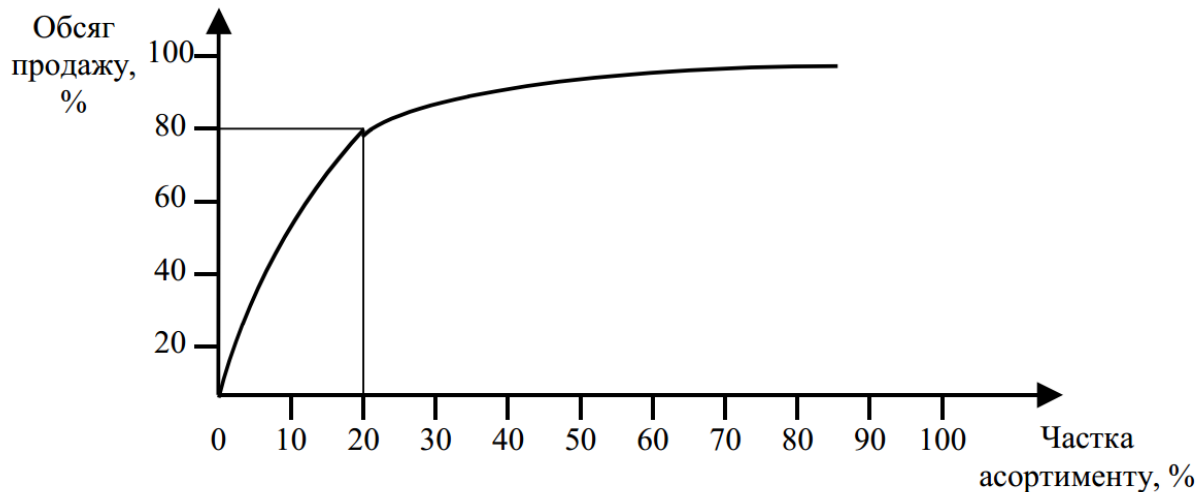


Рисунок 12 – Ілюстрація правила «80-20»

Графік «80-20» відображає зміну питомої ваги обсягу продажів (S) певних асортиментів ГП, яка показує, що приблизно 20% найменувань продукції (B) визначають 80% обсягу продажів усього асортименту.

Найбільший фахівець в області TQM Дж. Юран так інтерпретував правило «80-20» стосовно до логістики:

1) 20% промислових компаній випускають 80% загального обсягу продукції;

2) 20% компонентів товару визначають 80% його вартості;

3) за 20% робочого часу виробляється 80% щоденного обсягу продукції;

4) 20% позицій номенклатури збережених на складі запасів ГП визначають 80% пов'язаних із запасами витрат.

На законі Парето «80-20» заснований широко розповсюджений у логістичному менеджменті метод контролю і управління багатноменклатурними запасами – метод ABC.

Суть методу ABC полягає в тому, що вся номенклатура МР (ГП) розташовується в порядку убутання сумарної вартості всіх позицій номенклатури одного найменування на складі (рис. 13).

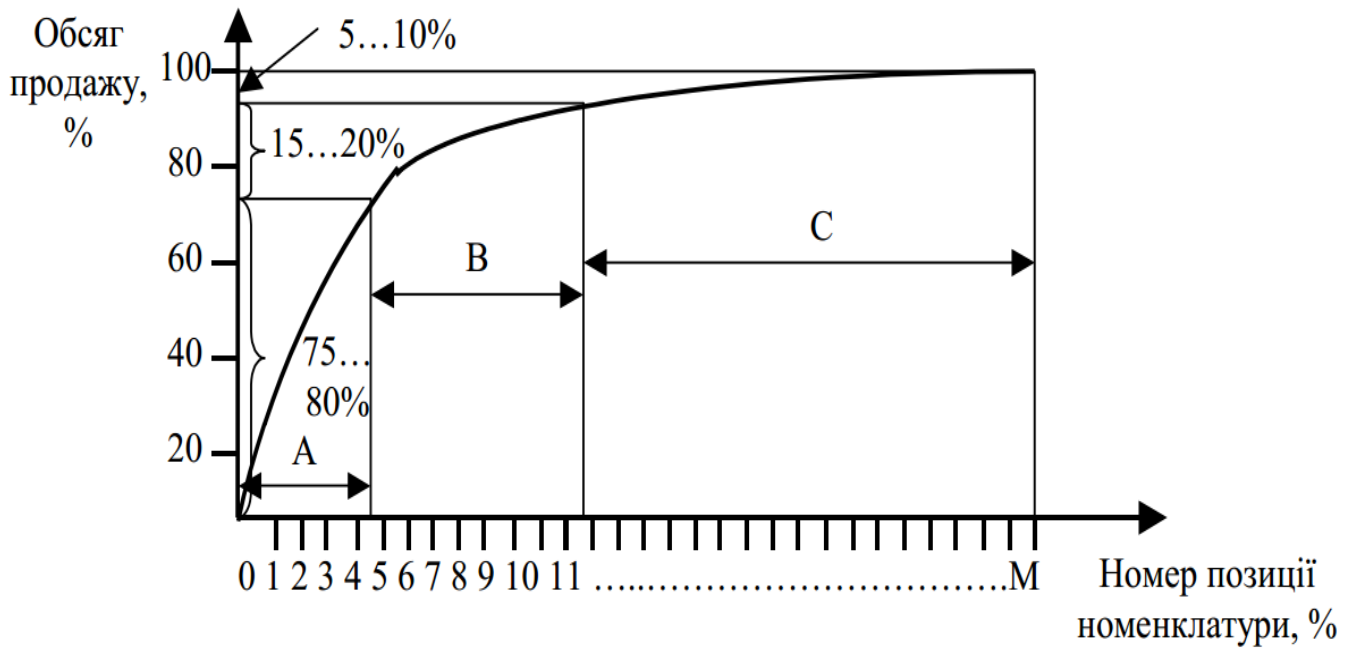


Рисунок 13 – Графік, що ілюструє метод ABC

Основна увага при контролі, нормуванні й управлінні запасами повинна бути приділена групі А, яка при своїй нечисленності становить основну частину вартості збережених запасів.

#### Система "Мінімум-максимум".

Система "Мінімум-максимум" орієнтована на ситуацію, коли витрати на облік запасів і витрачання на оформлення замовлення настільки значні, що стають близькими з втратами від дефіциту запасів.

Як і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, тут використовується постійний інтервал часу між замовленнями. Але в системі "Мінімум-максимум" замовлення робляться не через кожен заданий інтервал часу, а тільки за умови, що запаси на складі у цей момент виявилися рівними або менше встановленого мінімального рівня. У разі видачі замовлення його розмір розраховується так, щоб постачання поповнило запаси до максимального бажаного рівня. Таким чином, ця система працює лише з двома рівнями запасів – мінімальним і максимальним, чому вона і зобов'язана своєю назвою. Порядок розрахунку параметрів системи "Мінімум-максимум" представлений в табл.4. Вихідні дані для розрахунку параметрів системи такі: потреба в продукті, що замовляється, фіз.од.; інтервал часу між замовленнями, дні; час постачання, дні; можлива затримка постачання, дні. Інтервал часу між замовленнями (чи періодичності поповнення запасів) визначається по тій же формулі, що і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

## Розрахунок параметрів системи управління запасами "Мінімум-максимум"

№ рядка	Показник	Порядок розрахунку
1	Потреба, фіз.од.	-
2	Інтервал часу між замовленнями, дні, дні	$I = N : (S/q_{\text{опт}})$
3	Час постачання, дні	-
4	Можлива затримка постачання, дні	-
5	Очікуване денне споживання, фіз.од./день	[1] : [количество рабочих дней]
6	Очікуване споживання за час постачання, фіз.од.	[3] x [5]
7	Максимальне споживання за час постачання, фіз.од.	(([3] + [4]) x [5])
8	Гарантійний запас, фіз.од.	[7] – [6]
9	Пороговий рівень запасу, фіз.од.	[8] + [6]
10	Максимальний бажаний запас, фіз.од.	[9] + [2] x [5]
11	Розмір замовлення, фіз.од.	$PЗ = МЖЗ – ПУ + ОП$

Примітка. У квадратних дужках вказаний номер строки в лівій колонці.

Пороговий рівень запасу в системі "Мінімум-максимум" грає роль мінімального рівня. Якщо у встановлений момент часу цей рівень пройдений, тобто готівковий запас дорівнює пороговому рівню або не досягає його, то замовлення оформляється. Інакше замовлення не видається, і відстежування порогового рівня, а також видача замовлення будуть проведені тільки через заданий інтервал часу.

Максимальний бажаний запас в системі "Мінімум-максимум" грає роль максимального рівня. Його розмір враховується при визначенні розміру замовлення. Він побічно (через інтервал часу між замовленнями) пов'язаний з найбільш раціональним завантаженням площ складу при обліку можливих збоїв постачання і необхідності безперебійного постачання споживання.

Параметром системи, що постійно розраховується, "Мінімум-максимум" є розмір замовлення. Розмір замовлення розраховується за формулою

$$PЗ = МБЗ – ПР + ОС.$$

Графічна ілюстрація функціонування системи управління запасами "Мінімум-максимум" приведена на рис. 14

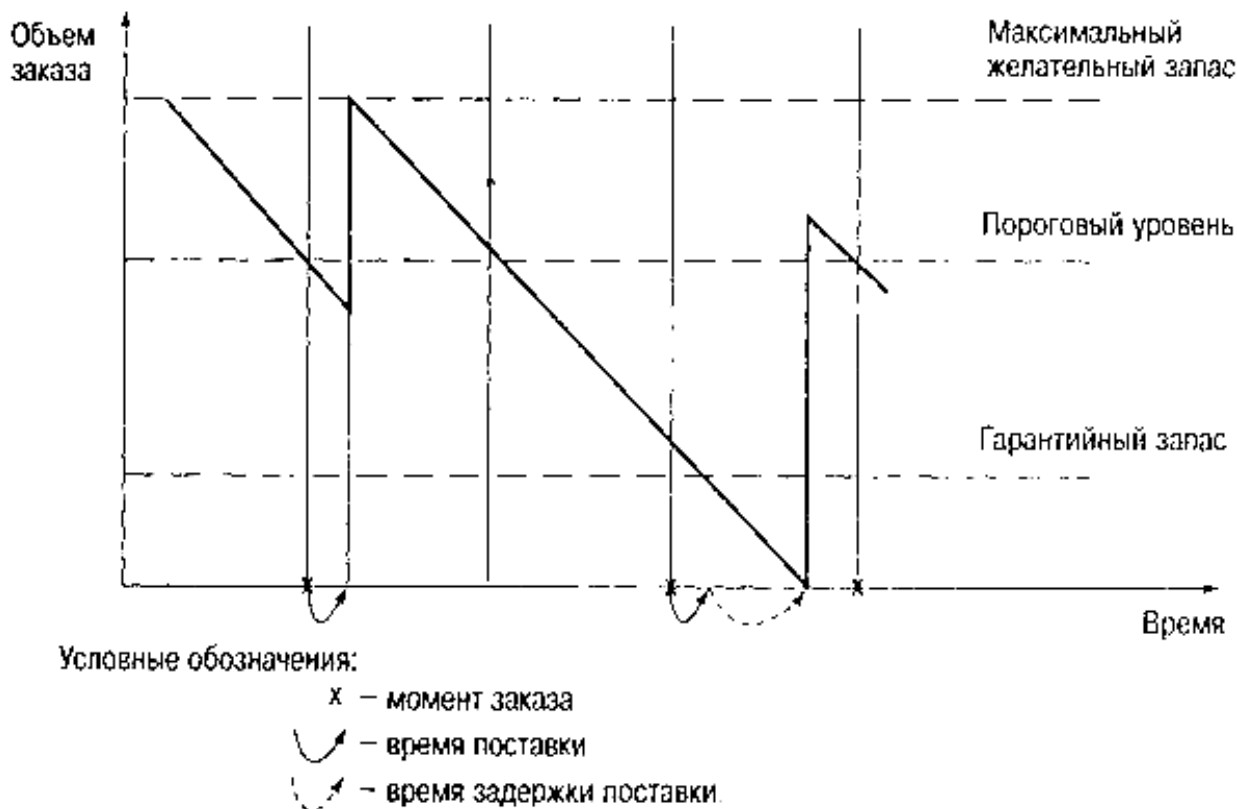


Рисунок14 – Рух запасів в системі управління запасами "Мінімум-максимум"

#### 4. Переваги і недоліки систем управління запасами.

Порівняння основних систем управління запасами приведене в табл.5. Використання тієї або іншої системи управління запасами залежить від наступних обставин:

1. Якщо витрати управління запасами значні і їх можна вирахувати, то слід застосовувати систему з фіксованим розміром замовлення.

2. Якщо витрати управління запасами незначні, то прийнятнішою виявляється система з постійним рівнем запасів.

3. При замовленні товарів постачальник накладає обмеження на мінімальний розмір партії. В цьому випадку бажано використати систему з фіксованим розміром замовлення, оскільки легше один раз скоректувати фіксований розмір партії, чим безперервно регулювати його змінне замовлення.

4. Проте, якщо накладаються обмеження, пов'язані з вантажопідйомністю транспортних засобів, то прийнятнішою є система з постійним рівнем запасів.

5. Система з постійним рівнем запасів прийнятніша і у тому випадку, коли постачання товарів відбувається у встановлені терміни.

Система з постійним рівнем і система "Мінімум-максимум" часто вибирається тоді, коли необхідно швидко реагувати на зміни збуту.



## Порівняння основних систем управління запасами

Система	Переваги	Недоліки
З фіксованим розміром замовлення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Менший рівень максимального бажаного запасу.</li> <li>2. Економія витрат на утримування запасів на складі за рахунок скорочення площ під запаси</li> </ol>	Ведення постійного контролю за наявністю запасів на складі
З фіксованим інтервалом часу між замовленнями	Відсутність постійного контролю за наявністю запасів на складі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Високий рівень максимального бажаного запасу.</li> <li>2. Підвищення витрат на утримування запасів на складі за рахунок збільшення площ під запаси</li> </ol>

## Лекція 6. Управління розподілом товарів

1. Основні положення розподільчої логістики. Схеми каналів розподілу.

2. Планування і оптимізація розподілу. Вибір схеми каналів розподілу.

1. Основні положення розподільчої логістики. Схеми каналів розподілу.

**Розподільча логістика** – це комплекс взаємозв'язаних функцій, що реалізуються в процесі розподілу матеріального потоку між різними оптовими покупцями, тобто в процесі оптового продажу товарів. Об'єкт вивчення в розподільній логістиці – матеріальний потік на стадії руху від постачальника до споживача.

У країнах з розвинутою ринковою економікою ще в 70-і роки стали створюватися спеціальні структури, що займаються постачанням магазинів на основі інтеграції багатьох функцій. Вітчизняний досвід представлений організацією централізованої доставки товарів в магазини експедиційними підрозділами торгових оптових баз.

Для задоволення вимог замовника до якості, своєчасності поставок і цінам вся діяльність підприємства повинна бути погоджена й орієнтована на споживачів.

Продукція, готова до споживання, повинна бути вчасно, з мінімальними витратами й без шкоди для якості доставлена в необхідній кількості в оговорений термін до тих споживачам, які виявили на неї попит. Функціональна область логістики, що належить саме до розподілу продукції, називається розподільчою логістикою.

Розподільча логістика вивчає останній етап руху товарів у системному взаємозв'язку з попередніми етапами й, отже, повинна забезпечити:

а) наскрізне управління матеріальними потоками, тобто погодити процес розподілу із процесами виробництва й закупівель;

б) маркетинговий підхід в управлінні матеріальними потоками;

в) взаємозв'язок всіх функцій усередині самого розподілу.

*Розподільча логістика базується на таких принципах:*

1. Координація усіх процесів руху товарів, починаючи з початкових операцій товаровиробника й закінчуючи сервісом споживача.

2. Інтеграція всіх функцій управління процесами розподілу готової продукції й послуг, починаючи з визначення цілей і закінчуючи контролем.

3. Адаптація комерційного, каналного й фізичного розподілу до постійно мінливих вимог ринку й у першу чергу до запитів покупців.

4. Системність як управління розподілом в його цілісності й взаємозалежності всіх елементів збутової діяльності.

5. Комплексність, тобто вирішення сукупності проблем, пов'язаних із задоволенням платоспроможного попиту покупців.

6. Оптимальність як у співвідношенні частин системи, так і в режимі її функціонування.

7. Раціональність як в організаційній структурі, так й в організації управління.

Виходячи із загальних функцій розподільчої логістики (визначення купівельного попиту й організація його задоволення; нагромадження, сортування й розміщення запасів готової продукції; вибір раціональних форм руху товарів), розглядають розподіл у трьох аспектах: комерційному, каналльному й фізичному.

Комерційний розподіл займається в основному управлінням збутовою діяльністю, тобто виконує функції аналізу, планування, контролю і регулювання збуту.

**Канальний розподіл** – це сукупність фірм або окремих осіб, які приймають на себе або передають комусь іншому право власності на конкретний товар або послугу на всьому шляху проходження від виробника до споживача.

Під фізичним розподілом розуміються, зокрема, функції зберігання, транспортування, складування, тобто діяльність із планування і контролю за фізичним переміщенням готових виробів від місця їхнього походження до місць споживання. Еквівалентом фізичному розподілу в логістиці можна вважати процес руху товарів у маркетингу.

**Розподільча логістика** – це комплекс функцій, пов'язаних із процесом доведення готової продукції від виробника до споживача відповідно до інтересів і вимогами останнього.

Склад завдань розподільчої логістики на мікро- і на макрорівні різний – рис. 1.

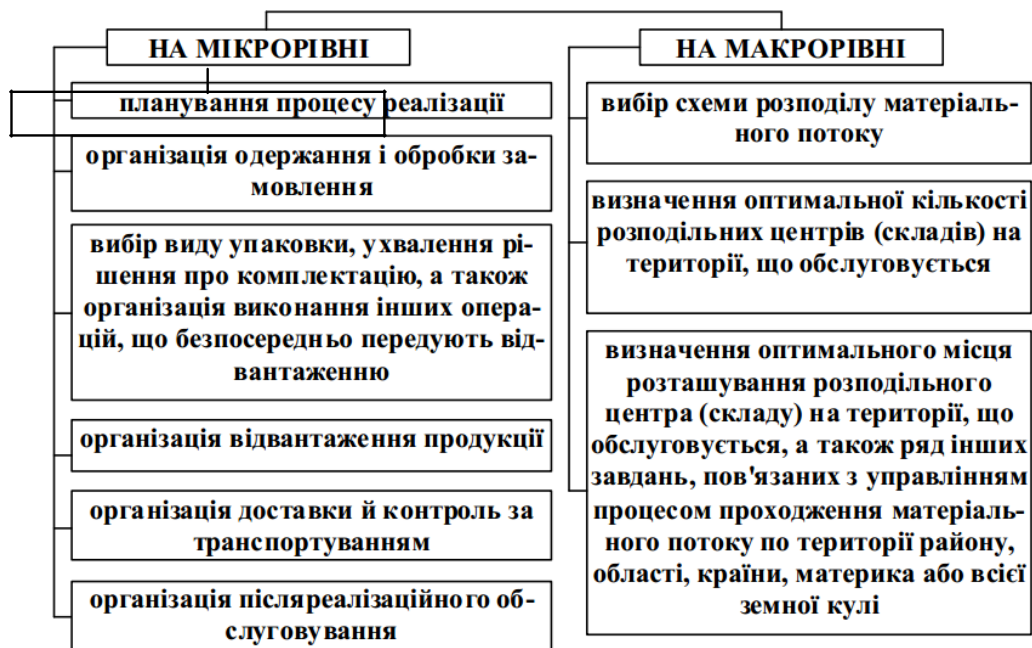


Рисунок 1 – Склад завдань розподільчої логістики

**Канал розподілу** – це шлях, по якому товари рухаються від виробника до споживача, сукупність організацій або окремих осіб, які приймають на себе право власності на конкретний товар або послугу на шляху від виробника до споживача.

Канали розподілу (маркетингові канали), як інституціональні утворення бізнесу, являють собою одну з найбільш важких проблем.

Не всі учасники каналу розподілу вносять однаковий вклад у господарські зв'язки й рівною мірою виграють від цього. У зв'язку із цим виділяють основних і спеціалізованих учасників каналу.

**Основний учасник каналу** – це компанія, яка приймає на себе відповідальність, пов'язану з володінням запасами, або інші значні форми фінансового ризику.

**Спеціалізований учасник каналу** – це компанія, яка надає важливі спеціальні послуги основному учаснику за відповідну винагороду.

Основні й спеціалізовані учасники каналу розподілу спільно повинні забезпечувати ринкові вимоги до асортиментів.

Функції розподільчого каналу представлені на рис. 2.



Рисунок 2 – Функції розподільчого каналу

Повна множина каналів розподілу утворює розподільчу або дистрибутивну мережу підприємства.

Види каналів розподілу й структура мережі залежать від множини факторів: стратегічних і тактичних цілей і завдань підприємства на ринку збуту готової продукції, логістичної стратегії підприємства, видів і параметрів матеріальних й інших потоків, продуктових атрибутів й інших факторів.

Канали розподілу незалежно від числа рівнів можна об'єднати в групи:

1) прями, коли господарські зв'язки між підприємствами-контрагентами безпосередні. Цей варіант використовується у випадку, коли виробник не бажає віддавати частину прибутку посередникам (коли попит на товар високий, товар високоприбутковий);

2) непрямі, коли між ними перебуває один або декілька посередників. У цьому випадку виробник втрачає частину прибутку на користь посередника. Це виправдано в основному їхньою ефективністю в забезпеченні широкої

доступності товару й доведення його до цільових ринків;

3) змішані, коли з певною групою споживачів установлюються прямі зв'язки, а з іншими – непрямі; або коли по одних видах продукції контакти із замовником безпосередні, а по інших – опосередковані.

За числом проміжних посередницьких ланок всі канали розподілу діляться на канали різного рівня. Під рівнем каналу розподілу розуміється ланка підрядників (логістичних провайдерів), що виконують певні функції по переміщенню продукції і передачі права власності на неї чергової ланці підрядників у напрямку кінцевого споживача продукції.

*Горизонтальні канали* утворюються незалежними один від одного виробником і посередниками. Кожна ланка горизонтального каналу являє собою юридичну особу, яка працює на свій страх і ризик і прагне максимізувати власний прибуток.

*Вертикальні канали* розподілу складаються з ланок, між якими встановлюються ті або інші взаємозв'язки (наприклад, один з учасників каналу розподілу є власником інших).

Структура каналів розподілу розробляється в кілька етапів:

Аналізуються види обслуговування, необхідні споживачеві.

Визначаються цілі каналу й можливі обмеження для їхнього досягнення.

Розробляються основні варіанти побудови каналів розподілу.

Оцінюються варіанти побудови каналів розподілу.

Структура розподільчої мережі й схеми можливих логістичних каналів залежать від виду виробленої готової продукції й, відповідно, груп споживачів.

При побудові розподільчої мережі необхідно враховувати:

1) характер виробництва й попиту на продукцію;

2) наявні ресурси в розподілі;

3) територіальні особливості збуту продукції;

4) характеристику привабливаного дистриб'ютора (територія, що покривається, знання продукції й ринку, технічні можливості, рівень контактів зі споживачами, наявність системи інформаційної підтримки й ін.).

При виявленні можливих варіантів каналів розподілу необхідно визначитися з типом використовуваних посередників (рис. 5.3, 5.4).

Класифікацію посередників можна провести за поєднанням двох ознак:

1) від чийого імені працює посередник;

2) за чий рахунок посередник веде свої операції.

У структурах першого типу взаємозалежність учасників мінімальна або зовсім відсутня. Учасники таких каналів не відповідають один за одного.

У каналах другого типу є більш широкі можливості для розвитку міжорганізаційного співробітництва.

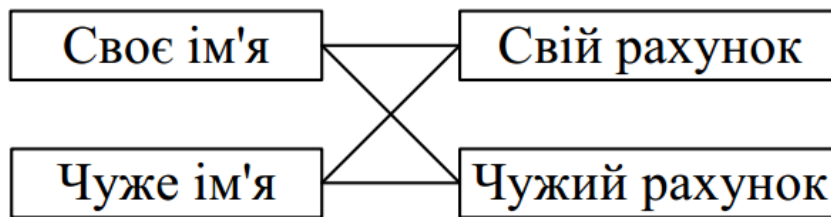


Рисунок 3 – Ознаки класифікації посередників

Тип посередника	Ознака класифікації
Дилер	Від свого імені й за свій рахунок
Дистриб'ютор	Від чужого імені й за свій рахунок
Комісіонер	Від свого імені й за чужий рахунок
Агент, брокер	Від чужого імені й за чужий рахунок

Рисунок 4 – Типи посередників у каналах розподілу

## 2. Планування і оптимізація розподілу. Вибір схеми каналів розподілу.

Після визначення рівня каналу розподілу, його ступеня ешелонування, характеру й ієрархії взаємозв'язків між партнерами з розподілу здійснюється вибір і призначення конкретних організацій й осіб, які реалізують рух матеріального потоку.

Структура розподілу (збуту) на підприємстві в першу чергу залежить від цільової орієнтації продажів і прийнятої форми стратегії збуту. У зв'язку із цим основна орієнтація структури має п'ять варіантів:

- 1) функціональна;
- 2) товарно-орієнтована;
- 3) клієнтсько-орієнтована;
- 4) територіально-орієнтована;
- 5) змішана.

Найкращою формою організації господарських зв'язків по виконанню операцій розподілу вважаються договори купівлі-продажу товарів, у яких передбачаються кількість, асортименти й строки поставки товарів, порядок їхньої поставки, якість і комплектність, а також відповідальність сторін, що вступають у договірні відносини.

Організація розподілу (збуту) характеризується багатоваріантністю – табл. 1.

Вирішення завдань розподільчої логістики повинно здійснюватися на підставі плану розподілу.

Застосування плану розподілу дозволяє погоджувати не тільки стратегічні рішення підприємства, але й реакцію торговельних партнерів, ринків збуту

оперативного характеру, а також виявляти напрямки внесення коректив в окремі програми.

Планування розподілу припускає і вибір каналів розподілу, що стосовно до даного процесу, включає:

- 1) визначення ролі розподілу в структурі збуту;
- 2) оцінку властивостей товару й споживчих переваг;
- 3) установлення критеріїв вибору каналів розподілу.

Як такі критерії можуть бути:

- 1) територіальне місце розташування посередників і масштаби їхньої діяльності;
- 2) фінансове становище й імідж;
- 3) характер спеціалізації й знання товару;
- 4) наявність місць зберігання й готовність до обслуговування споживачів;
- 5) надійність і сумлінність посередників.

Таблиця 1

Багатоваріантність організації розподілу (збуту)

Поняття (категорія)	Об'єкт спостереження	Спостережуваний процес поведінки об'єкта	Стадії (етапи, операції) здійснення процесу	Результат процесу
Збут 1	Як фінальна стадія господарської діяльності товаровиробника, що дозволяє реалізувати його економічний інтерес	Організація здійснення цієї стадії господарської діяльності	Фінальні операції цієї стадії господарської діяльності товаровиробника	Задоволення економічного інтересу товаровиробника
Збут 2	Як готова продукція	Технологія поставки покупцю	Відвантаження (відпуск), транспортування, представлення товару до місця збуту, розміщення його в місцях продажів	Доведення товару до місця зберігання й збуту
Збут 3	Як промисловий капітал у	Зміна форми вартості товару	Стадія перетворення промислового	Одержання грошової форми

	товарній формі його вартості		капіталу в грошовий	вартості промислового капіталу
Збут 4	Як товарний елемент матеріального потоку	Рух товарів у вигляді матеріального потоку	Виробництво – розподіл по каналах руху товарів – пред'явлення товару покупцю	Поставка товару споживачу
Збут 5	Як господарські зв'язки по поставках продукції (відносини, ринкові зв'язки)	Організація господарських відносин (ринкових зв'язків з товароруху)	Операції комплексного управління збутовою діяльністю товаровиробника	Задоволення потреб кінцевих споживачів товару

Необхідною умовою можливості вибору каналу розподілу, а також оптимізації всього логістичного процесу на макрорівні, є наявність на ринку великої кількості посередників.

Існує кілька способів інтеграції, спрямованих на оптимізацію розподілу:

- 1) інтеграція «униз»;
- 2) інтеграція «уверх»;
- 3) горизонтальна інтеграція;
- 4) дезінтеграція.

**Інтеграція «униз»** використовується в тому випадку, якщо підприємство придбає у власність фірму – постачальника матеріальних ресурсів (вихідної сировини). У такий спосіб воно гарантує собі поставки матеріальних ресурсів в умовах зростаючого обсягу продажів і виключає перекупування цих ресурсів конкурентами.

**Інтеграція «уверх»** відбувається у випадку спаду обсягу продажів, коли весь продукт або все підприємство повністю купується потенційним покупцем. Це дозволяє підприємству-виробнику, що купується, забезпечити збереження необхідного рівня продажів.

**Горизонтальна інтеграція** є результатом об'єднання двох і більш однаково орієнтованих і випускаючих ту саму продукцію підприємств. Вона веде до поліпшення використання ресурсів, що стали тепер загальними, до доцільного розподілу замовлень, до проведення єдиної цінової політики, а також до збільшення частки інтегрованої компанії на ринку.

У процесі **дезінтеграції** відбувається розукрупнення великих компаній.

В основному це пов'язане з втручанням державних органів з антимонопольної діяльності.

Надалі оптимізація розподільчої діяльності триватиме й буде відбуватися в наступних напрямках:



1) централізація розподілу. Це підвищить надійність поставок і приведе до зниження рівня запасів, а також дозволить брати участь у даному процесі дрібним постачальникам;

2) концентрація замовлень на поставку від різних споживачів;

3) підвищення рівня стимулювання поставок товарів у сполученні з розширенням рекламної діяльності, збільшенням доступності й розмаїтістю каталогів і преїскурантів;

4) підвищення рівня й збільшення інформаційного забезпечення усіх партнерів по збуту й постачанню товарів.

При виборі каналу розподілу слід виходити з цілей розподільчої логістики, розглядаючи їх з двох позицій:

1) ступеня задоволеності покупців;

2) зниження витрат.

Таким чином, необхідний компроміс між рівнем сервісу розподілу й величиною логістичних витрат, що досягається за рахунок оптимізації організаційної структури, транспортування і управління запасами товарів у розподільчій мережі.

Якість обслуговування в дистрибутивній системі (зокрема, його найважливіший показник – швидкість виконання замовлення) прямо залежить від числа ланок системи й рівнів запасів у них. Наприклад, якщо прийняти ймовірність задоволення замовлення покупця зі складу (при фіксованому часі доставки) за 95 %, а рівень запасу за одиницю, то для поліпшення рівня обслуговування до 98 % треба було б збільшити рівень запасів у складській системі вдвічі, а логістичні витрати при цьому зросли б майже на 20 %.

Основні витрати руху товарів складаються з витрат:

1) транспортування;

2) складування товарів;

3) підтримка товарно-матеріальних запасів;

4) одержання, відвантаження і упакування товарів;

5) адміністративні витрати;

6) витрати з обробки замовлень.

Загальний рівень витрат на організацію руху товарів досягає 13,6 % суми продажів для виробників і 25,6 % – для проміжних продавців.

На величину витрат у першу чергу впливає довжина каналу розподілу, тобто кількість посередників і пов'язана з ним кількість складів у системі розподілу – рис. 5.

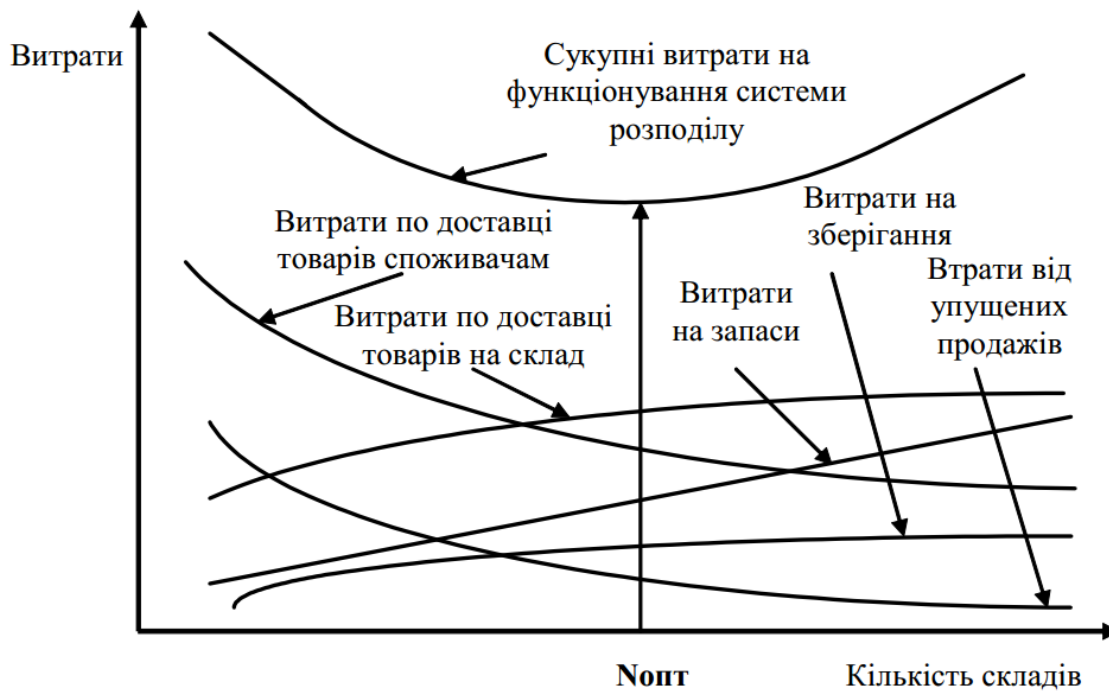


Рисунок 5 – Залежність сукупних витрат на функціонування системи розподілу від кількості вхідних у неї складів

Вибір оптимального каналу розподілу з мінімальними логістичними витратами можна обґрунтувати за допомогою функціонально-вартісного аналізу, що внаслідок своєї системності дозволяє в кожному конкретному випадку виявити структуру розглянутого об'єкта аналізу (наприклад, певної ланки логістичного ланцюга або конкретної управлінської операції), розкласти його на найпростіші елементи, визначити причинно-наслідкові зв'язки між функціями, виконуваними певною логістичною ланкою, і витратами на їхнє здійснення.

Вирішити завдання, що вигідніше у цьому випадку: скористатися послугами посередників або самостійно виходити до споживача, необхідно кожному підприємству самостійно, тобто слід врахувати всі плюси й мінуси конкретної системи розподілу. Послуги посередника затребувані, якщо їхня вартість нижче власних витрат на виконання яких-небудь робіт. У формальному вигляді це співвідношення можна подати наступним чином:

$$P < C, \quad (5.1)$$

де  $P$  – розмір оплати послуг посередника;

$C$  – обсяг витрат фірми (складські витрати, самостійна організація)

розподілу й розміщення замовлення).

**Централізована доставка** – забезпечення споживачів продукцією шляхом її доставки із складів посередницьких постачально-збутових

організацій їх власним транспортом або транспортом загального користування. При централізованих перевезеннях доставка вантажів здійснюється від одного вантажовідправника усім вантажоодержувачам або одному вантажоодержувачеві від усіх вантажовідправників.

Централізована доставка – одна з послуг, що забезпечує економію витрат на утримування автотранспорту і витрат на транспортно-експедиторське обслуговування; при цьому підвищується коефіцієнт використання вантажопідйомності транспортних засобів, скорочуються потреба у кількості транспортних засобів і непродуктивні витрати (втрати від засилання і втрати вантажів, втрати понад норми природного спаду при транспортуванні); збільшується коефіцієнт використання парку транспортних засобів за часом.

Показником міри розвитку централізованої доставки при складському постачанні є відношення об'єму централізованої доставленої продукції до загального об'єму відправлених вантажів. Централізована доставка повністю звільняє підприємства і організації від участі в транспортуванні вантажів і забезпечує доставку матеріальних ресурсів в кількості, об'ємі і асортименті, а також в терміни, визначувані інтересами споживачів. Централізована доставка може бути передбачена договорами поставки.

Матеріальний потік виходить або з джерела сировини, або з виробництва, або з розподільного центру (торгового посередника). Поступає матеріальний потік або на виробництво, або в розподільний центр, або кінцевому споживачеві.

При виборі каналу розподілу відбувається вибір способу руху товару – транзитного або складського.

При *складському способі руху товару* постачання продукції від підприємства-виробника підприємству-споживачеві або з однієї торгової бази на іншу здійснюється через посередника (наприклад, через підприємство оптової торгівлі). Складський спосіб руху товару зручний для забезпечення матеріальними ресурсами дрібних споживачів, оскільки об'єм разової партії готової продукції із складу не регламентований і може здійснюватися з великою частотою. При складському постачанні підприємство-споживач несе додаткові витрати на складську переробку, зберігання і доставку продукції з баз або магазинів постачально-збутових організацій.

При *транзитному способі руху товару* підприємство-виробник поставляє продукцію безпосередньо підприємству-споживачеві, минувши бази і склади постачально-збутових організацій. Транзитний спосіб руху товару скорочує час перебування продукції у сфері звернення, витрачання звернення в результаті зменшення витрат на вантажні операції і зберігання на складах у посередників. Застосування транзитного постачання доцільне для великих партій постачань постійного асортименту великим споживачам, а також, якщо продукція не вимагає додаткових операцій по підготовці до виробничого споживання.

На рис.6 зображено два підприємства – А і В, що випускають однакові товари. Кожен з розподільних центрів (№ 1 або № 2) може вибирати постачальника з вигіднішими для себе умовами постачання. Кожне з

підприємств А або В може вибирати різні канали розподілу. Наприклад, від підприємства А товар може потрапити до кінцевого споживача по одному з наступних наступних маршрутів: № 8 (транзитна форма); 1-6; 1-7-5; 3-5 (складська форма). При виборі транзитної форми первинна вартість товару зростає лише на суму витрат, пов'язаних з доставкою, оскільки посередники не беруть участь в русі товару. Але споживач буде вимушений закуповувати у постачальника відразу велику кількість товару, що навряд чи йому зручно.

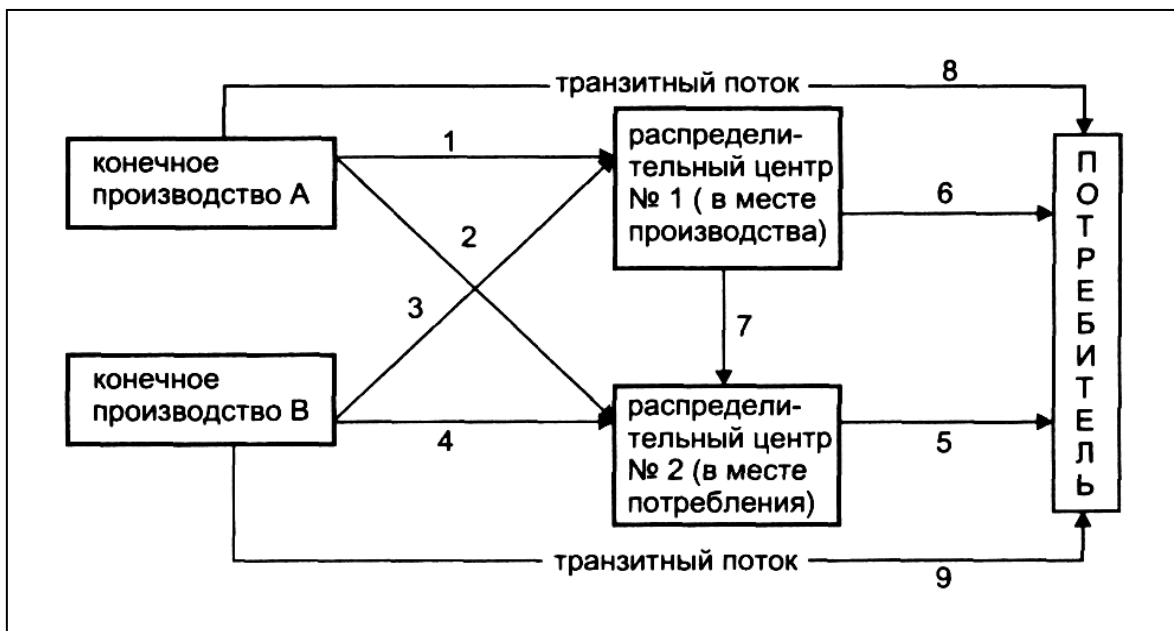


Рисунок 6 – Структурна схема каналів розподілу товарів

Недоліком маршруту 1-6, являється те, що посередник, розташований в місці зосередження виробництва, як правило, закуповує і продає тільки великі партії однорідного товару і не формує широкого асортименту. Широкий торговий асортимент формує оптовик, розташований в місці зосередження споживання (розподільний центр № 2). Канал руху товару 1-7-5 забезпечує найбільший сервіс споживачеві, але при цьому включає двох посередників, що призводить до збільшення вартості товару.

Оптимізація каналу розподілу можлива лише за наявності на товарному ринку великої кількості посередників – підприємств, що здійснюють функцію опту. У Японії на 1000 чол. населення доводяться 3,4 оптових підприємства, в США – 1,9, в країнах СНД (на початок 90-х років) – 0,05.

Правове забезпечення економічної діяльності повинне полегшувати формування і реалізацію господарських зв'язків, інформаційні мережі – робити можливим швидкий обмін інформацією, фінансова система – забезпечувати швидке проходження фінансових коштів. Ця сторона питання стає турботою структур управління державою. Зокрема, урядами Росії і України ведеться цілеспрямована робота по формуванню інфраструктури товарного ринку, особлива увага приділяється формуванню наступних підсистем: торгових

посередників і складського господарства; таропакувальній індустрії; фінансово-кредитної системи; транспортного забезпечення; нормативно-правового забезпечення.

## Лекція 7. Управління сервісом

### 1. Логістичний сервіс.

### 2. Оцінка рівня логістичного сервісу.

#### 1. Логістичний сервіс.

В умовах глобалізації, посилення конкуренції на світовому, національних, регіональних ринках істотно зростає роль якісного обслуговування споживачів.

Робота з надання послуг, тобто із задоволення чіїх-небудь потреб називається сервісом.

Послуга, в загальному розумінні цього терміну, означає чийсь дію, що приносить користь, допомогу іншому.

Логістичний сервіс нерозривно пов'язаний з процесом розподілу і являє собою комплекс послуг, надаваних у процесі поставки товарів.

Об'єктом логістичного сервісу є, з одного боку, сам товар у його фізичній формі, а з іншого – різні споживачі матеріального потоку.

Предметом логістичного сервісу є певний комплекс (набір) відповідних послуг.

Здійснюється логістичний сервіс або самим постачальником, або фірмою, що спеціалізується в області логістичного сервісу.

Важливість сервісу постійно зростає, що пояснюється багатьма причинами:

- 1) соціальні програми, прийняті різними країнами;
- 2) розвиток загальної індустрії сервісу й концентрація в ній все більшої кількості компаній і працездатного населення;
- 3) націленість у своїй діяльності багатьох фірм на кінцевого споживача; розвиток концепції загального управління якістю в індустрії сервісу.

Велика кількість ЛЛС і логістичних посередників є, власне кажучи, підприємствами сервісу, в яких послуги нерозривно пов'язані з продуктом, що розподіляється, просувається і продається на різних ділянках логістичного ланцюга. До таких ланок належать різні транспортні компанії, оптові й роздрібні торговці, компанії фізичного розподілу й т.п. При цьому вартість сервісних послуг може значно перевершувати витрати безпосередньо на виробництво продукції.

В останні роки прерогативою логістики є управління і сервісні потоки, тому що більшість компаній виробляє не тільки готову продукцію, але й супутні сервісні потоки. Крім того логістичний підхід виявився ефективним і для підприємств, які надають тільки послуги (транспортних, експедиторських, вантажопереробних та інших).

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

У закордонній практиці з'явився спеціальний термін *Third Party Logistics (3PL)* – «третя сторона в логістиці» або логістичний посередник.

Основними логістичними посередниками (третьою стороною) для фірми-виробника або торговельної компанії є, наприклад, перевізники, експедитори, вантажні термінали. **Допоміжні логістичні посередники** – це страхові й охоронні підприємства, митні брокери, сюрвейери, банки та інші фінансові установи, що здійснюють розрахунки за логістичні функції/операції, підприємства інформаційно-комп'ютерного сервісу та ін.

Всі роботи в області логістичного обслуговування можна розділити на три основні групи – рис.1.

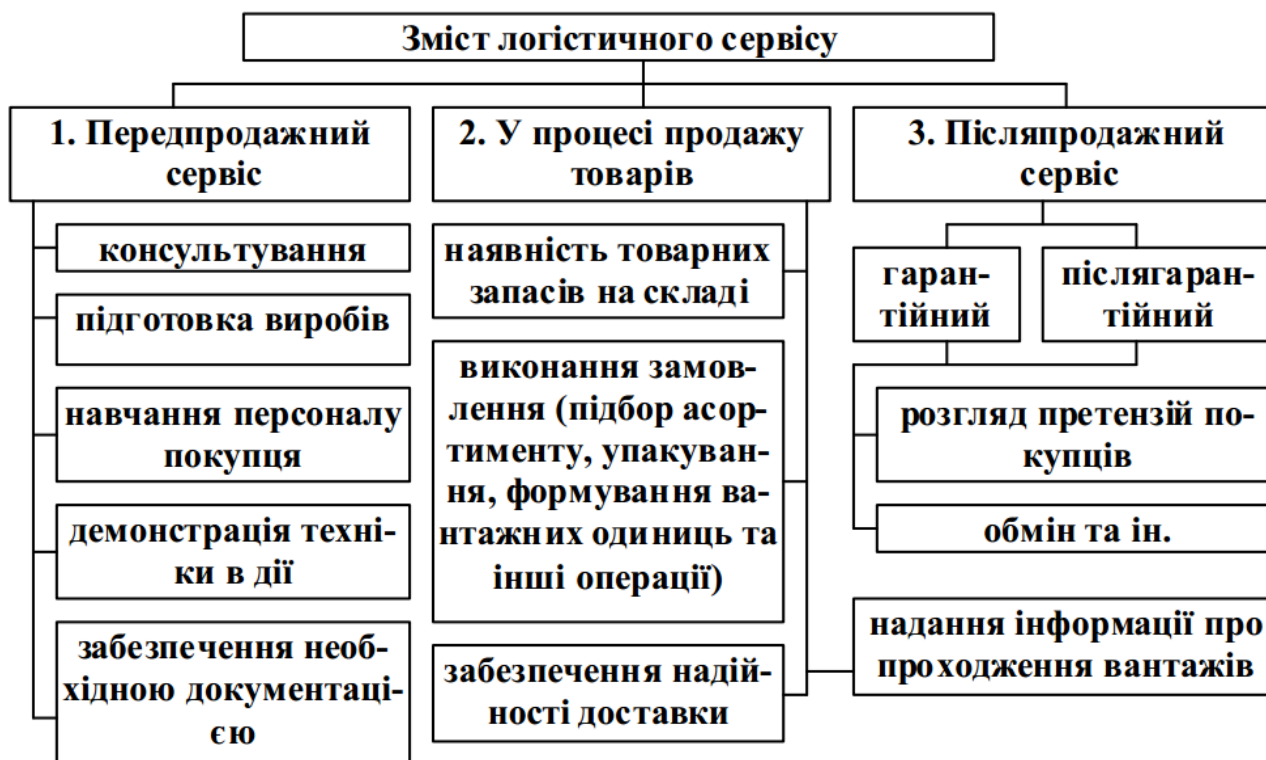


Рисунок 1 – Класифікація послуг логістичного сервісу

Розгляд сервісних потоків тісно пов'язаний з таким поняттям, як логістична сервісна система.

Логістична сервісна система являє собою систему управління сервісними потоками з метою додання їм кількісних параметрів й якісних характеристик відповідно до вимог зовнішнього середовища.

Виділяють два рівні проектування, формування і функціонування логістичних сервісних систем – рис. 2, рис. 3.

**Рівень 1** є більше простим, оскільки пов'язаний з управлінням обмеженою номенклатурою ресурсів у рамках спеціалізації логістичної сервісної системи на вузькому наборі послуг, надаваних споживачам.

**Рівень 2** типовий для диверсифікованих (розширених) логістичних сервісних систем, ланки яких можуть одночасно входити в декілька незв'язаних між собою логістичних сервісних систем, що викликає певні проблеми координації діяльності цих ланок у рамках стратегій декількох

логістичних сервісних систем з погляду маркетингової, виробничої, фінансової, інноваційної інвестиційної та іншої складових.

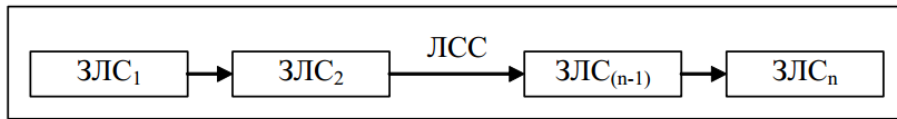


Рисунок 2 – Рівень 1 (перший) проектування, формування і функціонування логістичної сервісної системи (ЛСС)

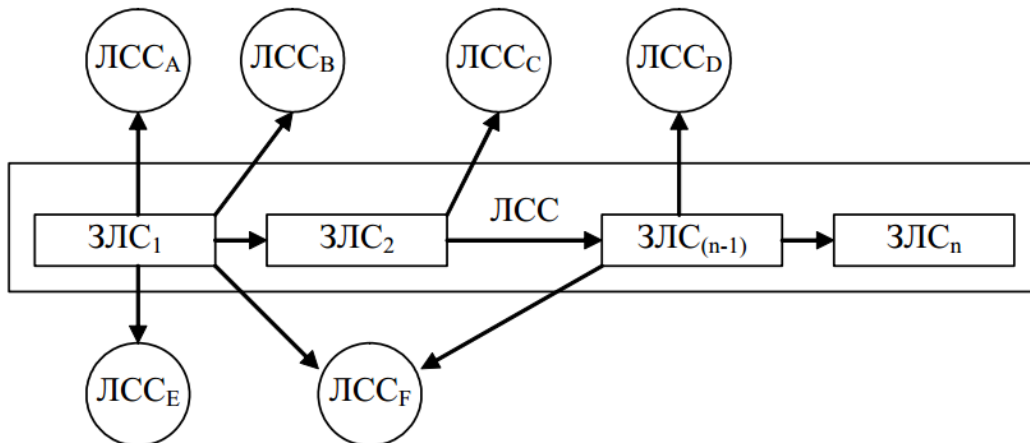


Рисунок 3 – Рівень 2 (другий) проектування, формування і функціонування логістичної сервісної системи (ЛСС)

У рамках логістичної сервісної системи можна виділити послідовність етапів, реалізованих для задоволення потреб клієнтів (див. рис. 6.4).

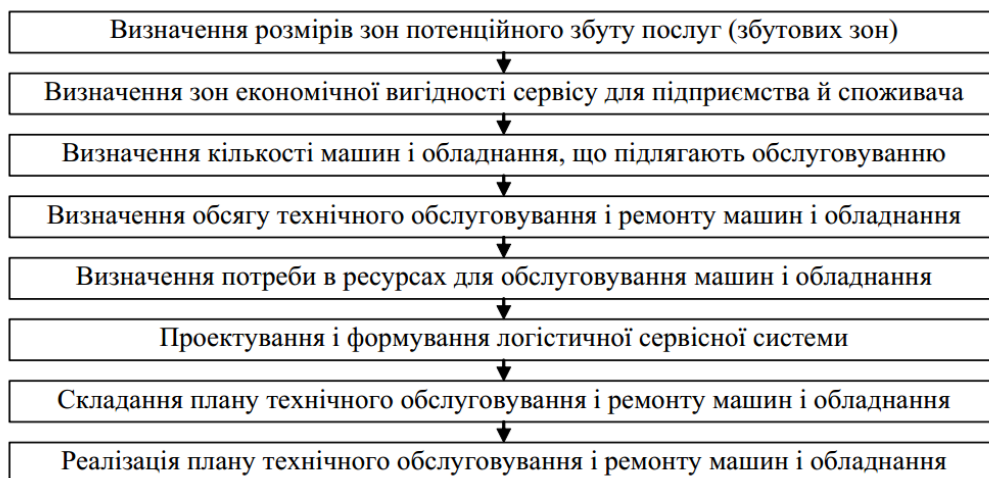


Рисунок 4 – Послідовність етапів проектування, формування й функціонування логістичної сервісної системи (на прикладі підприємств по обслуговуванню машин й обладнання)



## 2. Оцінка рівня логістичного сервісу.

Незважаючи на важливість сервісу, дотепер відсутні ефективні способи оцінки його якості, що пояснюється рядом особливостей сервісу в порівнянні з продуктовими характеристиками. Такими особливостями є:

1. Невідчутність сервісу. Полягає у складності для постачальників сервісу пояснити й специфікувати сервіс, а також пояснюється труднощами з боку покупця його оцінити.

2. Покупець найчастіше бере пряму участь у виробництві послуг.

3. Послуги споживаються в великих розмірах у той же час, в який вони виробляються, тобто послуги не можуть складуватися і транспортуватися.

4. Покупець ніколи не стає власником, купуючи послуги.

5. **Сервіс** – це діяльність (процес) з доставки послуг і тому не може бути протестований перш, ніж покупець купить послуги.

6. Сервіс часто складається із системи більш дрібних (субсервісних) операцій, причому покупець оцінює ці субсервісні операції. Якість і привабливість сервісу залежать від здатності покупця оцінити його в підсумку (у загальному плані).

Важливо враховувати той факт, що якість сервісу в логістиці проявляється в той момент, коли постачальник сервісу й покупець зустрічаються «віч-на-віч». При цьому можуть виникнути дві ситуації:

1) якщо особливих проблем при «доставці» сервісу немає, то постачальник може дійсно переконати покупця у високій якості сервісу;

2) якщо виникають проблеми, то ситуацію, як правило, виправити не можна, якою б насправді високою якістю не володів сервіс.

Вимір якості сервісу при аналізі й синтезі ЛС повинен ґрунтуватися на критеріях, використовуваних покупцями послуг для цих цілей. Коли покупець оцінює якість сервісу, вона порівнює деякі фактичні значення «параметрів виміру» якості з очікуваними їм величинами цих параметрів, і якщо ці очікування збігаються, то якість визнається їм задовільною.

Якість сервісу в логістиці буде визначатися сукупним очікуванням покупця в значенні мінімальних розбіжностей між очікуваннями й фактичними параметрами, хоча, звичайно, оцінка розбіжності й самих вимірів буде суб'єктивна.

Найбільш важливими компонентами (параметрами) виміру якості сервісу є наступні:

1) відчутність – те фізичне середовище, у якій представлений сервіс, зручності, оргтехніка, устаткування, вид персоналу й т.п.

2) надійність – послідовність виконання «точно в строк», тобто, наприклад, у фізичному розподілі доставка потрібного товару в потрібний час, у необхідне місце, також надійність інформаційних і фінансових процедур, що супроводжують фізичний розподіл;

3) відповідальність – бажання допомогти покупцю, гарантії виконання сервісу;

4) закінченість – володіння необхідними навичками й компетентністю,

знаннями для виконання сервісу;

5) доступність – легкість установалення контактів з постачальниками сервісу, зручне для покупця час надання послуг;

6) безпека – свобода від небезпеки, ризику, недовіри. Схоронність вантажу при фізичному розподілі;

7) увічливість – поведження постачальника сервісу, коректність, люб'язність контактного персоналу;

8) комунікабельність – здатність розмовляти мовою, що зрозуміла покупцю;

9) взаєморозуміння з покупцем – щирий інтерес до покупця, можливість для контактного персоналу звикнути до ролі покупця і знати його потреби (вимоги).

Складність виміру полягає в тому, що більшість параметрів якості сервісу не можна виміряти кількісно, тобто одержати формалізовану оцінку. Найчастіше доводиться користуватися логічними співвідношеннями типу: «краще – гірше», «доступніше – недоступніше» і т.п.

Важливим критерієм, що дозволяє оцінити систему логістичного сервісу, є рівень сервісу. Він визначає не тільки ймовірність того, що організація збереже своїх клієнтів, але й число потенційних клієнтів, тобто розміри і ємність цільового сегмента ринку логістичних послуг. Тому рівень обслуговування клієнтів впливає на частку фірми на ринку, величину загальних логістичних витрат і в остаточному підсумку – на прибуток фірми.

Рівень сервісу розраховують за формулою:

$$L_c = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

де  $m$  – кількісна оцінка фактично надаваного обсягу логістичного сервісу,

$M$  – кількісна оцінка теоретично можливого обсягу логістичного сервісу.

Для оцінки рівня логістичного сервісу вибирають найбільш значущі види послуг, надання яких пов'язано зі значними витратами, а ненадання – з істотними втратами на ринку, тому що ігнорування вимог ринку призводить до збитків.

Рівень сервісу можна визначати також шляхом зіставлення часу, фактично витраченого у процесі надання логістичної послуги, і часу, який необхідний на надання всього комплексу можливих логістичних послуг:

$$L_c = \frac{\sum_{i=1}^{Q_\phi} t_i}{\sum_{i=1}^{Q_y} t_i} \cdot 100\%,$$

де  $Q_y$  – обсяг послуг, що теоретично може бути зроблений;

$Q_\phi$  – фактичний обсяг надаваних послуг;

$t_i$  – час на виконання  $i$ -ї послуги;

$\sum_{i=1}^{Q_\phi} t_i$  – сумарний час, що фактично витрачається на надання послуг;

$\sum_{i=1}^{Q_y} t_i$  – сумарний час, що може бути теоретично витрачений на виконання

всього комплексу можливих послуг.

Оптимальний рівень сервісу визначають двома способами:

а) за критерієм максимізації прибутку (див. рис. 5);

б) за критерієм мінімізації витрат і втрат.

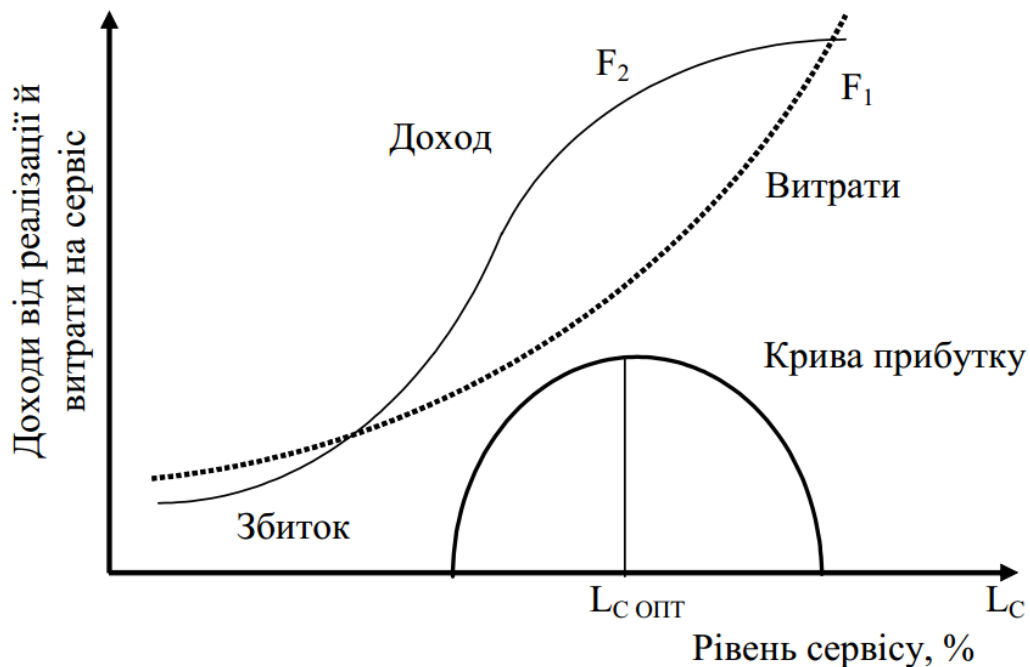


Рисунок 5 – Визначення оптимального рівня сервісу за критерієм «максимальні прибутки»

## Лекція 8. Складська переробка продукції у логістичній системі

1. Складська мережа.
2. Вибір місця для складу.
3. Визначення розміру складу.

### 1. Складська мережа.

Ефективність логістичної системи залежить не лише від вдосконалення і інтенсивності основної діяльності підприємства і транспортного обслуговування, але і від роботи складського господарства.

Складування продукції потрібне у зв'язку з наявними коливаннями циклів виробництва, транспортувань і споживання. Склади різних типів можуть створюватися на початку, середині і кінці транспортних вантажопотоків або виробничих процесів для тимчасового накопичення вантажів, своєчасного постачання виробництва матеріалами в потрібних кількостях і реалізації продукції.

Проте іноді здійснюється транзитне подання матеріалів цехам і ділянкам, при якій матеріальні ресурси, що поступають на підприємство, не розвантажуються на загальнозаводських складах, а подаються безпосередньо на місце виробничого споживання.

Окрім операцій складування вантажів, на складі виконуються ще і внутрішньо-складські транспортні, навантажувальні, розвантажувальні, сортувальні, комплектування і проміжні перевантажувальні операції, а також деякі технологічні операції і так далі. Тому склади слід розглядати не просто як пристрої для зберігання вантажів, а як транспортно-складські комплекси, в яких процеси переміщення вантажів відіграють важливу роль.

Склади сприяють перетворенню вантажопотоків за допомогою зміни параметрів партій вантажів, що приймаються і видаваних, за величиною, складом, фізичними характеристиками вантажів, що входять, часу відправки транспортних партій і т.д.

Переміщення матеріальних потоків у логістичному ланцюгу не можливе без концентрації в певних місцях необхідні запасів, для зберігання яких призначені відповідні склади.

**Сучасний великий склад** – це складна технічна споруда, що складається із численних взаємозалежних елементів, має певну структуру й виконує ряд функцій з перетворення матеріальних потоків, а також накопичення, переробки й розподілу вантажів між споживачами.

**Склад** – будівлі, споруди, пристрої, призначені для приймання і зберігання різних матеріальних цінностей, підготовки їх до виробничого споживання і безперебійної відпустки споживачам (покупцям).

Склад повинен розглядатися не ізольовано, а як інтегрована складова частина логістичного ланцюга. Логістичний ланцюг формує основні й технічні вимоги до складської системи, установлює цілі й критерії її оптимального функціонування, диктує умови переробки вантажу.

При створенні складської системи потрібно керуватися наступним принципом: тільки індивідуальне рішення з урахуванням всіх факторів, що впливають, може зробити її рентабельною.

**Основне призначення складу** – концентрація запасів, їхнє зберігання і забезпечення безперебійного й ритмічного виконання замовлень споживачів.

У сучасній ринковій економіці змінився зміст поняття «склад». Відбувся перехід від розуміння складу як будинку (споруди), де зберігаються певні види МР, НВ або ГП, до розуміння складу як ефективного засобу управління запасами на різних ділянках логістичного ланцюга й матеріальним потоком у цілому (рис. 1).

Також склади промислових підприємств і фірм класифікуються таким чином:

1) за характером діяльності, тобто за призначенням: матеріальні (постачальницькі), внутрішньовиробничі (міжцехові і внутрішньо-цехові), збутові;

2) по виду і характеру матеріалів, що зберігаються: універсальні і спеціалізовані;

3) за типом конструкції: закриті, напівзакриті, відкриті, спеціальні (наприклад, бункерні споруди, резервуари);

4) за місцем розташування і масштабу дії: центральні, дільничні, прицехові;

5) по мірі вогнестійкості: незгораючі, важкозгораючі, згораючі.

До основних функцій складу можна віднести наступні:

1) перетворення виробничих асортиментів у споживчий відповідно до попиту;

2) складування і зберігання;

3) унітізація і транспортування вантажів;

4) надання послуг.

1. Перетворення виробничих асортиментів у споживчий відповідно до попиту – створення необхідних асортиментів для виконання замовлень клієнтів. Створення потрібних асортиментів на складі сприяє ефективному виконанню замовлень споживачів і здійсненню більш частих поставок й у тому обсязі, що потрібний клієнту. Особливого значення ця функція набуває в розподільній логістиці, де торговий асортимент включає величезний перелік товарів різних виробників, що відрізняються функціонально, конструктивно, за розміром, формою, кольором і т. д.

2. Складування і зберігання дозволяє вирівнювати тимчасову різницю між випуском продукції і її споживанням і дає можливість здійснювати безперервне виробництво й постачання на базі створюваних товарних запасів. Зберігання товарів у розподільній системі необхідно також у зв'язку із сезонним споживанням деяких товарів.

3. Унітізація і транспортування вантажів. Багато споживачів замовляють зі складів партії «менше ніж вагон» або «менше ніж трейлер», що значно збільшує витрати, пов'язані з доставкою таких вантажів. Для скорочення транспортних витрат склад може здійснювати функцію об'єднання (унітізацію)

невеликих партій вантажів для декількох клієнтів до повного завантаження транспортного засобу.

**Унітізація** – об'єднання невеликих партій вантажів для декількох клієнтів до повного завантаження транспортного засобу (дозволяє скоротити транспортні витрати).

4. **Надання послуг** – очевидним аспектом цієї функції є надання клієнтам різних послуг, що забезпечують фірмі високий рівень обслуговування споживачів.

Послуги, що надаються складом:

- підготовка товарів для продажу (фасовка продукції, заповнення контейнерів, розпакування і т.д.);
- перевірка функціонування приладів і устаткування, монтаж;
- додання продукції товарного виду, попередня обробка (наприклад, деревини);
- транспортно-експедиційні послуги і т.д.

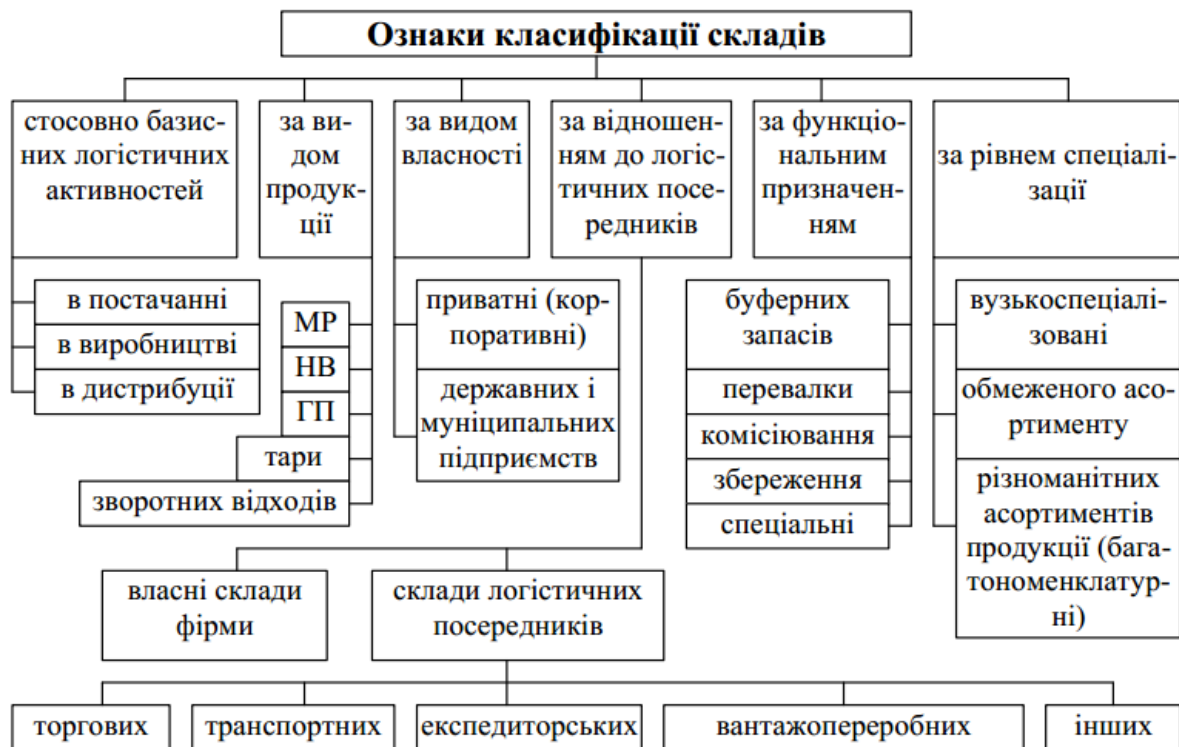


Рисунок 1 – Класифікація складів у логістиці

Проблеми ефективного функціонування складу:

- 1) власний склад фірми або склад загального користування;
- 2) кількість складів і розміщення складської мережі;
- 3) вибір місця розташування складу;
- 4) розробка системи складування.

1. Перше питання, що повинно бути розглянуто фірмою при вирішенні проблеми забезпечення складською площею, – це володіння складом. Існують

дві основні альтернативи: придбання складів у власність або використання складів загального користування (СЗК).

Критичним фактором економічності складу фірми (власного складу) є стабільно високий оборот. На користь вибору власного складу можна віднести постійний попит з насиченою щільністю ринку збуту на території, що обслуговується. На власних складах краще підтримуються умови зберігання і контролю за продукцією.

Складам загального користування слід віддавати перевагу при низькому обсязі обороту фірми або сезонності збереженого товару. До вибору СЗК вдаються у випадках, коли фірма впроваджується на новий ринок.

2. Кількість складів і розміщення складської мережі. Поширено два варіанти розміщення складської мережі – централізоване (наявність в основному одного великого складу) і децентралізоване – розосередження ряду складів у різних регіонах збуту. Питання про збільшення числа складів пов'язане зі зміною витрат.

Територіальне розміщення складів й їхня кількість визначаються:

- 1) потужністю матеріальних потоків і їхньою раціональною організацією;
- 2) попитом на ринку збуту;
- 3) розмірами регіону збуту й концентрацією в ньому споживачів;
- 4) відносним розташуванням постачальників і покупців;
- 5) особливостями комунікаційних зв'язків і т.д.

Завдання розміщення і формування складської мережі – оптимізаційне, оскільки, з одного боку, будівництво нових і покупка діючих складів й їхня експлуатація зв'язані зі значними капіталовкладеннями, а з іншого боку – потрібно забезпечити (поряд з підвищенням рівня обслуговування споживачів) скорочення витрат обігу за рахунок максимального наближення складів до клієнтів (рис. 2).

3. Вибір місця розташування складу. При визначенні складських потужностей необхідно враховувати вимоги, що ставляться до умов і строків зберігання конкретного виду сировини, матеріалів, готової продукції і т.д. Наприклад, для зберігання комплектуючих, незакінченої й готової продукції, вартість яких висока, потрібні спеціальні складські будинки й споруди, що забезпечують їхню схоронність від зовнішніх атмосферних впливів, псування, крадіжки.

Точність у розрахунках складського простору багато в чому залежить від правильного прогнозу попиту на продукцію даного складу й визначення необхідних запасів (виражених у натуральних величинах).

При виборі місця розташування складу з числа можливих варіантів оптимальним вважається той, що забезпечує мінімум сумарних витрат на будівництво й подальшу експлуатацію складу й транспортних витрат по доставці й відправленню вантажів.

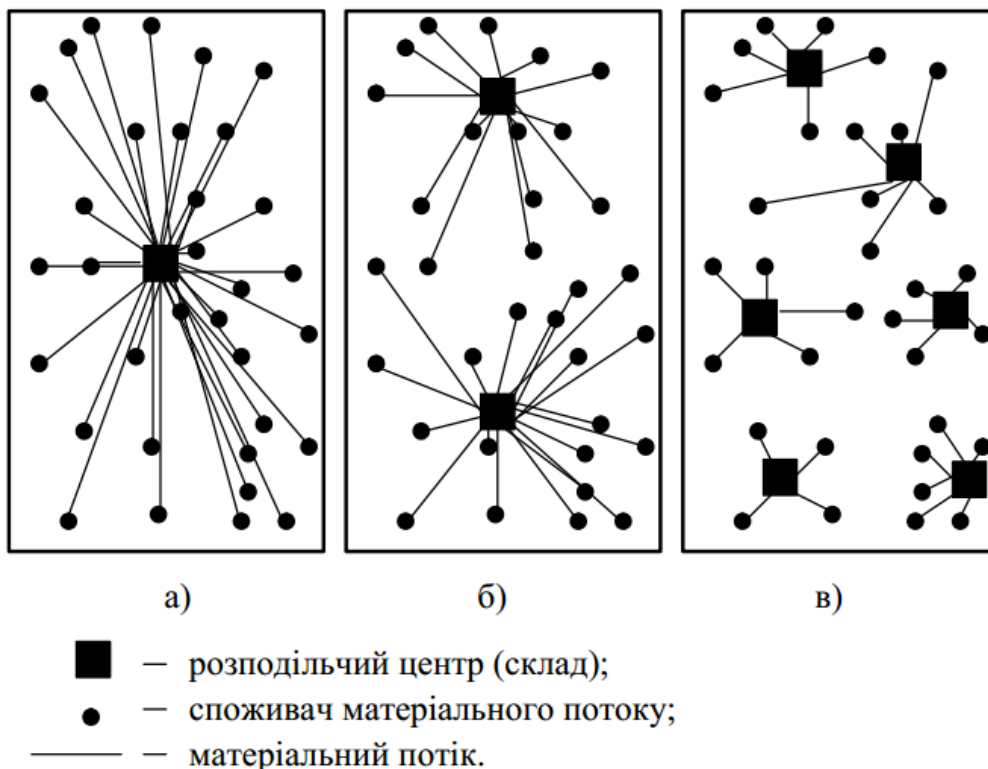


Рисунок 2 – Варіанти використання складів при організації розподілу матеріального потоку

Витрати на транспорт включають первісні капіталовкладення на розвиток транспортної мережі й експлуатаційні витрати з доставки й відправлення вантажів.

Витрати на будівництво й експлуатацію складів включають у першу чергу витрати на будівництво будинку (споруди) і придбання встаткування, а також витрати, пов'язані з їхньою подальшою експлуатацією (утримання і ремонт будинку й устаткування, витрати на заробітну плату, електроенергію і т.д.).

4. Розробка системи складування. Це завдання особливо актуальне в умовах експлуатації власного складу підприємства, оскільки правильний вибір системи складування дозволяє домогтися максимального використання складських потужностей, а виходить, зробити функціонування складу рентабельним.

Система складування припускає оптимальне розміщення вантажу на складі й раціональне управління ним. При розробці системи складування необхідно враховувати всі взаємозв'язки й взаємозалежності між зовнішніми (вхідними на склад і вихідними з нього) і внутрішніми (складськими) потоками об'єкта й пов'язані з ними фактори (параметри складу, технічні засоби, особливості вантажу й т.д.).



## 2. Вибір місця для складу.

Проблема визначення розташування складу нерозривно пов'язана з рішенням питань визначення числа складів і розміщення складської мережі.

Завдання розміщення складів (розподільних центрів) можуть формулюватися як пошук оптимального рішення або як пошук субоптимального (близького до оптимального) рішення. Наукою й практикою вироблені різноманітні методи вирішення завдань обох видів:

- 1) метод повного перебору;
- 2) евристичні методи;
- 3) метод визначення центру ваги фізичної моделі системи розподілу;
- 4) визначення місця розташування розподільного центру методом пробної точки.

*Метод повного перебору.* Завдання вибору оптимального місця розташування вирішується повним перебором й оцінкою всіх можливих варіантів розміщення розподільних центрів і виконується на ЕОМ методами математичного програмування.

*Евристичні методи.* У порівнянні з методом повного перебору менш трудомісткі субоптимальні, або так звані евристичні методи визначення місця розміщення розподільних центрів.

Евристичні методи ефективні для вирішення великих практичних завдань; вони дають гарні, близькі до оптимального результати при невисокій складності обчислень, однак не забезпечують відшукання оптимального рішення.

Власне кажучи, метод заснований на "правилі Парето", тобто на попередній відмові від великої кількості очевидно неприйнятних варіантів.

Метод визначення центру ваги фізичної моделі системи розподілу (використається для визначення місця розташування одного розподільного центру). Метод аналогічний визначенню центру ваги фізичного тіла.

Завдання визначення точки території, що відповідає центру ваги фізичної моделі системи розподілу, може бути вирішена за допомогою відомих математичних формул (рис. 7.3):

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i \cdot X_i)}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i} \quad (7.1)$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\Gamma_i \cdot Y_i)}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i}, \quad (7.2)$$

де  $\Gamma_i$  – вантажооборот  $i$ -го споживача;

$n$  – кількість споживачів;  
 $X_i, Y_i$  – координати  $i$ -го споживача.

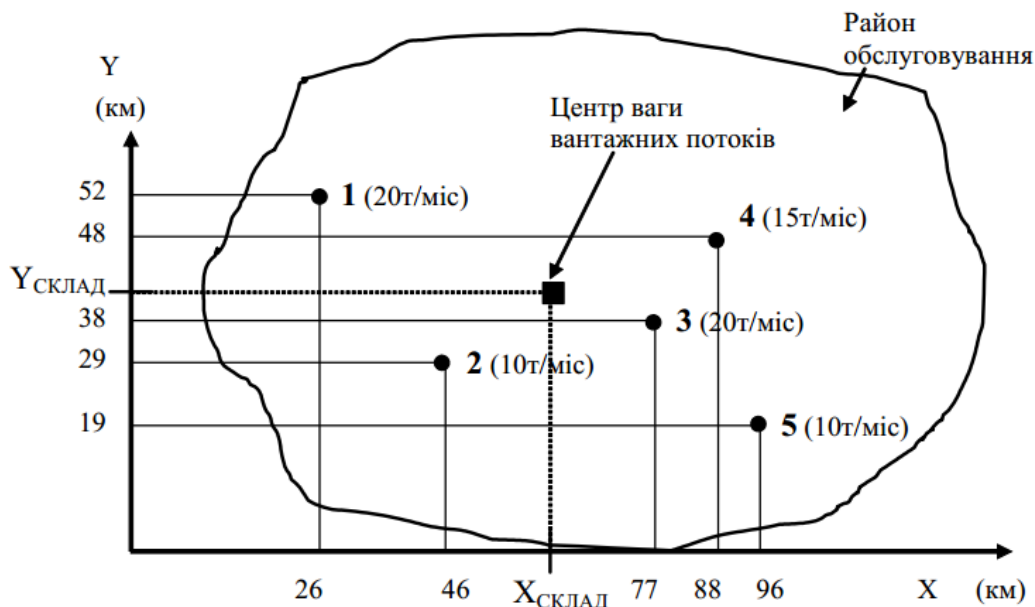


Рисунок 3 – Визначення місця розташування складу методом пошуку центра ваги фізичної моделі системи розподілу (приклад)

*Визначення місця розташування розподільного центру методом пробної точки.* Метод дозволяє визначити оптимальне місце розміщення розподільного складу у випадку прямокутної конфігурації мережі автомобільних доріг на ділянці, що обслуговується.

При виборі розміщення складу використовують наступну послідовність дій:

1. Управління компанії ухвалює рішення про необхідність пошуку місця (площі) для складу. Це рішення повинне ґрунтуватися на ретельному вивченні витрат і доходів з урахуванням додавання нових потужностей при переміщенні існуючих потужностей у логістичній системі.

2. Вивчається і підготовляється базисна інформація передбачуваних потужностей, включаючи необхідну ємкість складу, характеристики збереженої продукції, потреба в робочому персоналі, необхідну інфраструктуру, включаючи транспортні потреби й т.д.

3. Група розробників-проектувальників займається вивченням питань, пов'язаних з місцем розташування, а також вивчають фактори, що впливають на проект об'єкта (топографія, географія місцевості).

4. Підготовляється перелік основних вимог до передбачуваного місця дислокації. Сюди повинні ввійти як специфічні вимоги компанії, так і питання ринку, робочої сили, особливостей логістичної системи, в якій буде функціонувати склад, вимоги природоохоронного законодавства й існуюча конкуренція.

5. При виборі місця розташування району забудови всі можливі варіанти розглядають з урахуванням розробленого списку вимог, що істотно скорочує кількість варіантів. Прийнятні варіанти, що залишилися, аналізують більш детально.

6. Відібрані в результаті вивчення дані перевіряють на конкретному місці. При відвідуванні передбачуваного району забудови збирають додаткову інформацію про соціальний рівень населення, культуру обслуговування, традиції, попит населення і т.д. На базі отриманої інформації вибирають місце будівельних площ.

7. Альтернативний вибір здійснюють з числа учасників забудови, що рекомендуються вищим керівництвом компанії.

При визначенні кількості й оптимальної дислокації складів підприємств оптової торгівлі потрібна наступна інформація:

1) перелік всієї продукції і асортиментних наборів, збережених й оброблюваних на складі;

2) дислокація основної маси покупців, точок зберігання, джерел поповнення товарних запасів складу (або постачальників торговельної фірми);

3) попит на кожну одиницю продукції (асортименти) від певної територіальної групи споживачів;

4) транспортні тарифи (витрати); 5) час доставки, транзиту, циклу замовлення, логістичного циклу;

6) витрати або тарифи на складування;

7) витрати на закупівлю товарних партій;

8) розміри вантажних відправлень по кожній позиції номенклатури продукції й змішаних відправлень;

9) рівні збережених запасів по місцях дислокації складів, способи контролю й поповнення запасів;

10) витрати, пов'язані із процедурами замовлень;

11) цілі споживчого логістичного сервісу;

12) необхідні інвестиції в будівництво (реконструкцію, оренду) складу;

13) можливе складське технологічне встаткування й обмеження по розмірах, потужності, вазі;

14) можливі партнери по розподілу й поділу складських функцій між ними і т.д.

Важливе значення при виборі місця розташування окремого складу займає оцінка строку окупності інвестицій у власне складське господарство.

Строк окупності капітальних вкладень у будівництво власного складу може бути розрахований з використанням показника економічної ефективності, що враховує витрати й результати, пов'язані з реалізацією проекту, а також має вартісний вимір. Таким показником є чистий дисконтований дохід (ЧДД), що визначається як сума поточних ефектів за весь розрахунковий період, наведена до початкового періоду.

### 3. Визначення розміру складу.

Проектування складу як складної технічно-економічної системи здійснюється у два етапи:

1. Макропроекування.
2. Мікропроекування.

**Макропроекування** (зовнішнє проектування) – це етап, на якому вирішуються загальні питання створення складської системи:

- 1) вибір і систематизація функцій і цілей складської системи, орієнтованих на оптимізацію всієї логістичної системи,
- 2) визначення характеристик впливу зовнішнього середовища на склад,
- 3) установлення (на основі аналізу вищевикладених матеріалів) техніко-економічних вимог до системи,
- 4) вибір вихідних параметрів складу.

На першому етапі встановлюються:

- 1) номенклатура вантажу;
- 2) величина й інтенсивність вантажопотоків;
- 3) величина необхідних запасів зберігання;
- 4) встановлюється конкретне місце складу на ділянці забудови.

Перший етап закінчується формуванням вихідних даних для наступного конкретного проектування. При формуванні цих даних необхідно враховувати:

- 1) перспективи зміни вантажопотоків;
- 2) номенклатуру вантажів;
- 3) характер їхнього пакування й інші фактори, які можуть вплинути на технологію складських робіт й ефективність використання на той час уже побудованого й діючого складу.

Мікропроекування – другий етап (конкретне проектування складу) полягає в розробці оптимальної системи складування з визначенням характеристик всіх підсистем й елементів, і відповідно до цих компоновочних рішень складських площ й об'ємно-планувальних рішень зони основного зберігання.

При визначенні складських потужностей необхідно враховувати вимоги, пропоновані до умов і строків зберігання для конкретного виду сировини, матеріалу, готової продукції й т.д. У зв'язку з цим доцільно розглядати склади з урахуванням класифікації їх за конструктивними особливостями і поверховістю будинків:

- 1) закриті (є основним видом складських споруд);
- 2) напівзакриті (навіси);
- 3) відкриті площадки (бетоновані, асфальтовані площадки, що мають ухил і водостоки для відводу поверхневих вод;
- 4) спеціальні складські пристрої (бункерні й елеваторні споруди для зберігання сипучих вантажів і споруди резервуарного типу для зберігання вантажів у рідкому стані).

При виборі складського будинку й розрахунків необхідної площі слід мати на увазі, що пріоритетним напрямком у розвитку складського господарства є будівництво одноповерхових складів.

Експлуатація багатоповерхових складів довела їхню неефективність. У багатоповерхових складах близько 20% обсягів будинку відведені під ліфти й сходові клітки, що значно скорочує корисно використовувані обсяги. Традиційна частота сітки колон 6х6 м у багатоповерхових складах при невисокому припустимому навантаженні на міжповерхові перекриття не дає змоги використати сучасні технологічні рішення складської переробки вантажу.

### **Власний склад фірми, чи склад загального користування.**

**Типовими проблемами,** вирішуваними складською логістикою, являються наступні:

- вибір між власним складом або складом загального користування;
- визначення кількості складів і розміщення складської мережі;
- визначення типу, розміру і місця розташування складу;
- вибір системи складування;
- вибір устаткування складу.

Існують дві основні альтернативи володіння складом: придбання складів у власність, чи використання складів загального користування (СЗК). Можлива і третя альтернатива – лізинг, тобто короткострокова, або довгострокова оренда устаткування і інших технічних засобів за певну плату. Проте цей варіант близький до придбання складу і в даному випадку може розглядатися як перша альтернатива.

Вибір між цими варіантами або їх комбінацією – одна з найголовніших проблем в складуванні. Комбінація власного складу і СЗК особливо приваблива і економічно виправдана, якщо фірма реалізує свою продукцію у багатьох різних регіонах і у разі сезонного попиту на товар. Це рішення має бути спрямоване на пошук компромісу. Обидва випадки мають і переваги, і недоліки. При виборі одного з них зазвичай вирішальною є умова мінімуму витрат.

Розглянемо окремі чинники, що вказують на користь вибору тієї, або іншої альтернативи. Критичним чинником економічності складу фірми (власного складу) є стабільно високий оборот. На користь вибору власного складу можна віднести постійний попит з насиченою щільністю ринку збуту на обслуговуваній території. На власних складах краще підтримуються умови зберігання і контролю продукції. Керівництву фірми в таких умовах легше коригувати стратегію збуту і підвищувати перелік пропонованих клієнтові послуг, що дає йому можливість закріпити свої позиції в конкурентній боротьбі.

Складам загального користування слід віддавати перевагу при низьких об'ємах обороту фірми, вираженої нерівномірності обороту фірми або сезонності товару, що зберігається. До вибору СЗК прибігають у випадках, коли фірма впроваджується на новий ринок, де рівень стабільності продажів або невідомий, або непостійний. СЗК не вимагають приватних інвестицій фірми в розвиток складського господарства, до того ж скорочуються фінансові ризики

від володіння своїми власними складами, збільшується гнучкість в потребі складської площі (можна змінювати орендовані складські потужності і терміни їх оренди).

### **Система складування як основа рентабельності роботи складу.**

Система складування(СС) припускає оптимальне розміщення вантажу на складі і раціональне управління ним. При розробці системи складування необхідно враховувати усі взаємозв'язки і взаємозалежності між зовнішніми (що входять на склад і виходять з нього) і внутрішніми (складськими) потоками об'єкту і пов'язані з ними чинники (параметри складу, технічні засоби, особливості вантажу і т.д.).

Система складування включає наступні складські підсистеми:

- 1) складована вантажна одиниця;
- 2) вид складування;
- 3) устаткування по обслуговуванню складу;
- 4) схема комплектації;
- 5) управління переміщенням вантажу;
- 6) обробка інформації;
- 7) підсистема "будівля"(конструктивні особливості будівель і споруд).

Кожна підсистема включає цілий ряд можливих елементів. При цьому число елементів, що становлять основні підсистеми, може бути досить значним, а поєднання їх в різних комбінаціях ще більше збільшує багато варіантність системи. Наприклад, підсистема "вид складування" може включати наступні елементи: складування на підлозі; складування у блоках; складування в поличних стелажах; складування у висотних поличних стелажах; складування в прохідних стелажах; складування на елеваторних стелажах; складування на циркулюючих стелажах; конвеєрне складування і так далі. Тому альтернативний вибір усіх конкуруючих варіантів повинен здійснюватися в певній послідовності з урахуванням техніко-економічної оцінки кожного з них.

Вибір раціональної системи складування повинен здійснюватися в наступному порядку:

- 1) визначається місце складу в логістичному ланцюзі і його функції;
- 2) визначається загальна спрямованість технічної оснащеності складської системи (механізована, автоматизована, автоматична);
- 3) визначається завдання, якому підпорядкована розробка системи складування;
- 4) вибираються елементи кожної складської підсистеми;
- 5) створюються комбінації вибраних елементів усіх підсистем;
- 6) здійснюється попередній вибір конкурентоздатних варіантів з усіх технічно можливих;
- 7) проводиться техніко-економічна оцінка кожного конкурентоздатного варіанту;
- 8) здійснюється альтернативний вибір раціонального варіанту.

Вибір елементів складських підсистем ведеться за допомогою схем і діаграм або за допомогою моделювання на персональному комп'ютері. Це

забезпечує сучасний науковий підхід, що дозволяє враховувати велику кількість альтернативних варіантів.

### **Особливості складської підсистеми "Будівля".**

Склади розрізняються за видами будівель (за конструкціями): відкриті майданчики, напівзакриті (навіс) і закриті. Закриті є основним типом складських споруд, будучи відособленою будівлею із складськими приміщеннями.

Будівля складу може бути багатоповерховою і одноповерховою, при цьому останнє залежно від висоти відноситься до звичайного (з висотою, як правило, 6 м), висотного (з висотою понад 6 м) або до змішаного з висотною зоною зберігання (висота зони зберігання вище інших робочих зон). Пріоритетним напрямом є будівництво одноповерхових складів з висотною зоною зберігання. Одна з основних цілей розробки системи – добитися максимального використання площі і об'ємів складу. Тому в підсистемі "Будівля" враховують ті особливості складу, які безпосередньо впливають на його місткість по трьох напрямках в просторі : ширині, довжині, висоті. Висота складських приміщень в складах старої будови коливається від 4,5 до 5,6 м, вітчизняні типові склади, як правило, мають висоту 6 м (механізовані) і 12 м (автоматизовані склади). За кордоном ця висота досягає 18 м і вище.

Загальні витрати на висотний склад менше у декілька разів, чим витрати на склад з тим же об'ємом, але з меншою висотою, що видно з порівняння капітальних і експлуатаційних витрат, приведених в табл. 1 за даними Walter F. Friedman «The Efficiencies in Distribution», Drug Topics (Oradell, NJ: Medical Economics Co). Р. 52. На практиці розрізняють наступні основні типорозміри складів: 600; 800; 1000; 1250; 2500; 5000; 7500; 10000; 25000 м<sup>2</sup>. При цьому чим більше площі складського приміщення, тим легше і раціональніше може бути розміщене технологічне устаткування під зберігання вантажу і використані технічні засоби, тобто є можливості для підвищення рівня механізації. Для поліпшення умов експлуатації сучасних високопродуктивних підйомно-транспортних машин і механізмів необхідно прагнути до єдиного простору складу без перегородок і з максимально можливим розміром сітки колон (чи прольотів складу). Найкращим варіантом, з цієї точки зору, являється однопролітний склад (наприклад, з шириною 24 м). Стандартні розміри сітки колон: 6х6; 6х12; 12х12; 12х18; 18х18; 18х24.

Ефективність використання складського об'єму багато в чому залежить також і від висоти складування вантажу, яка повинна максимально наближатися до висоти складу

## Порівняння капітальних і експлуатаційних витрат

Показники	Висота будівлі (h), м		
	7,5	12	15
Площа, кв.м	9270	5940	4410
Величина відхилення площі від площі складу з h=7,5 м,%		35,9	52,4
Потужність зберігання товарів і тари склад. вант.од.	11395	11395	11395
Капітальні витрати, млн. \$	3,7	3,3	2,9
Величина відхилення капітальних витрат від капітальних витрат складу з h =7,5 м,%		10,8	21,6
Щорічні експлуатаційні витрати, тис. \$	183	166	120
Величина відхилення щорічних експлуатаційних витрат від експлуатаційних витрат для складу з h = 7,5 м, %		9,3	34,4

**Елемент логістики вантажна одиниця.**

Одним з ключових понять логістики є поняття вантажної одиниці.

**Вантажна одиниця** – деяка кількість продукції, яку завантажують, транспортують, вивантажують і зберігають як єдину масу.

Вантажна одиниця – це той елемент логістики, який своїми параметрами зв'язує технологічні процеси учасників логістичного процесу в єдине ціле. Формуватися вантажна одиниця може як на виробничих ділянках, так і на складах.

Істотними характеристиками вантажної одиниці є наступні: розміри вантажної одиниці; здатність до збереження цілісності, а також первинної геометричної форми в процесі різноманітних логістичних операцій.

Розміри вантажних одиниць, а також устаткування для їх вантаження, транспортування, розвантаження і зберігання мають бути погоджені між собою. Це дозволяє ефективно використати матеріально-технічну базу учасників логістичного процесу на усіх етапах руху матеріального потоку. В якості основи або платформи для формування вантажної одиниці використовуються стандартні піддони розміром 1200x800 і 1200x1000 мм. Будь-який вантаж, упакований в стандартну транспортну тару, можна раціонально укласти на цих піддонах. Це досягається уніфікацією розмірів транспортної тари. Логістичний процес протікає на різноманітній матеріально-технічній базі. Щоб її уніфікувати, використовують деяку умовну одиницю площі, так званій базовий модуль. Цей модуль є прямокутником із сторонами 600x400 мм, який повинен



укладатися кратне число разів на площі вантажної платформи транспортного засобу, на робочій поверхні складського устаткування і т.д.

Використання єдиного модуля дозволяє привести в гармонійну відповідність розміри матеріально-технічної бази на усьому шляху руху матеріального потоку, починаючи від первинного джерела сировини, аж до кінцевого споживача.

На підставі базового модуля розроблена єдина система уніфікованих розмірів транспортної тари. Принцип створення цієї системи полягає в тому, що площу піддону розділяють на сітку кратних піддону розмірів, які визначають зовнішні і внутрішні розміри транспортної тари. Окремі варіанти схем розміщення транспортної тари на піддонах приведені на рис.18. Здатність вантажної одиниці зберігати цілісність в процесі виконання логістичних операцій досягається пакуванням.

**Пакування** – це операція формування на піддоні вантажної одиниці і подальше зв'язування вантажу і піддону в єдине ціле.

Пакування забезпечує:

- збереження продукту на шляху руху до споживача;
- можливість досягнення високих показників ефективності при виконанні навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт за рахунок їх комплексної механізації і автоматизації;

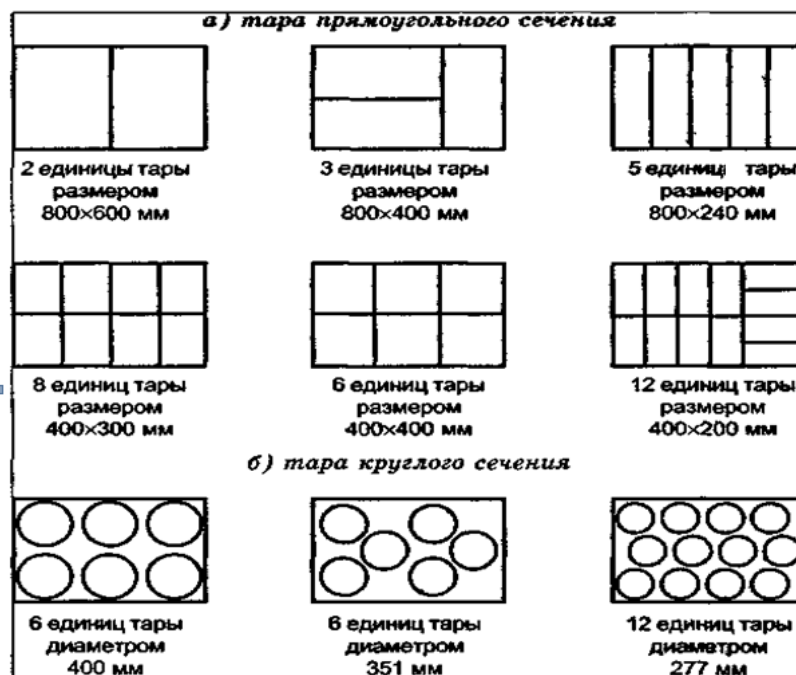


Рисунок 4 – Варіанти розміщення транспортної тари різного розміру на піддоні 1200x800 мм (у плані)

- максимальне використання вантажопідйомності і місткості рухомого складу на усіх видах транспорту;
- можливість перевантаження без переформування;

– безпека виконання навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт.

На практиці застосовують різні методи пакування вантажних одиниць, такі як обв'язування сталевими або поліетиленовими стрічками, гумовими зчепленнями, клейкою стрічкою та інше.

Одним з найбільш прогресивних методів формування вантажних одиниць є пакування вантажів за допомогою термоусадочної плівки. Цей метод має наступні переваги.

1. Висока ступінь збереження вантажів.

Вантажний пакет, обв'язаний термоусадочною плівкою, має підвищену стійкість. Не викликає руйнування пакету навіть його нахил під кутом до 35 градусів. В результаті зменшуються втрати при транспортуванні, збільшується безпека роботи з вантажем.

Вантажі в термоусадочній плівці захищені від пилу, бруду і вологи і можуть протистояти атмосферним умовам до двох місяців. Знижується можливість розкрадання вантажів, оскільки будь-яке порушення упаковки відразу стає помітним.

2. Можливість пакування вантажів різних розмірів і форми. Упакувати в термоусадочну плівку можна цеглу, продукти, миючі засоби, книги, металеві деталі неправильної форми і багато що інше.

3. Порівняно низькі витрати праці.

При використанні автоматичного і напівавтоматичного устаткування витрати праці на пакування в термоусадочну плівку в 3-4 рази менше витрат праці на пакування за допомогою сталевих стрічок.

Крім того, що зберігається в стелажі упакована в плівку вантажна одиниця може бути розкрита для відбору частини пакету. При цьому цілісність вантажної одиниці не порушується, що також дає заощадження робочого часу, оскільки не вимагає повторної упаковки вантажу.

### **Розрахунок площі складів.**

Устаткування для зберігання вантажів можна підрозділити по роду матеріалів, що зберігаються: для зберігання штучних великогабаритних, тарно-штучних, сипких, рідких і газоподібних вантажів відповідно до фізичного стану і характеристик вантажів..

*Штучні вантажі* можуть зберігатися на складах в штабелях (у плоских, стійкових або ящикних піддонах) або на стелажах, типи і параметри яких залежать від вантажів, що зберігаються, а також призначення складу, технології переробки вантажів, терміну їх зберігання та інших чинників.

*Сипкі вантажі* зберігаються на відкритих складських майданчиках в штабелях і траншеях різної форми і закритих складах, а при невеликих запасах – у бункерах різної форми.

*Рідкі вантажі* можуть зберігатися на складах в тарі (бочках, бутлях, барабанах) і наливанням в резервуарах.

Для розміщення матеріальних ресурсів важливо визначити загальну площу складу і кількість устаткування для зберігання матеріалів.

Загальна площа складів включає:

- корисну площу складу, тобто площу, безпосередньо зайняту матеріалом що зберігається (стелажами, штабелями),  $f_{нол}$ ;
  - площу, зайняту приймальними і відпускними майданчиками,  $f_{np}$ ;
  - службову площу складу, зайняту конторськими і іншими службовими приміщеннями,  $f_{сл}$ ;
  - допоміжну площу складу, зайняту проїздами і проходами,  $f_{всп}$ .
- Загальна площа рівна

$$F_{заг} = f_{нол} + f_{np} + f_{сл} + f_{всп} \text{ (м}^2\text{)}$$

### **Визначення корисної площі.**

Корисна площа складів, що зберігають метали, метиси, інструменти, запасні частини та інші вироби, визначається двома способами: способом навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги і за допомогою коефіцієнта заповнення об'єму.

Спосіб навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги є найбільш зручним і простим. Розрахункова формула має вигляд

$$F_{підл} = \frac{q_{зан}^{max}}{\sigma}$$

де  $q_{зан}^{max}$  – величина встановленого запасу відповідного матеріалу на складі, тон;

$\sigma$  – завантаження на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги, т.

За допомогою коефіцієнта заповнення об'єму вантажна місткість  $q_{об}$  будь-якого устаткування для зберігання матеріалів і виробів (осередки, стелажі, штабелю і тому подібне) визначається за формулою

$$q_{об} = V_{об} \cdot \gamma \cdot \beta \text{ (т)},$$

де  $V_{об}$  – геометричний об'єм відповідного устаткування, м<sup>3</sup>;

$\gamma$  – щільність матеріалу або виробу, т/м<sup>3</sup>;

$\beta$  – коефіцієнт заповнення об'єму (щільність укладання).

Знаючи кількість матеріалу, що підлягає зберіганням  $q_{зан}^{max}$ , потрібну кількість устаткування (комірок, стелажів, штабелів)  $n$  визначаємо за формулою

$$n = q_{зан}^{max} / q_{об}$$

Знаючи в плані габаритні розміри прийнятого устаткування і потрібну його кількість, визначаємо корисну площу складу для зберігання цього виду матеріалу

$$F_{\text{відл}} = L \cdot B \cdot n \text{ (м}^2\text{)},$$

де  $L$  – довжина відповідного устаткування для зберігання, м;  
 $B$  – ширина, м.

Підрахувавши таким чином корисну площу для зберігання окремих видів або груп матеріалів та виробів і підсумовуючи її, отримуємо загальну корисну площу складу.

**Визначення площі, зайнятої приймальними і відпускними майданчиками.**

На складах з великим об'ємом робіт приймальні і відпускні майданчики влаштовуються окремо, а з малим об'ємом робіт – разом. Необхідна площа приймального майданчика

$$f_{\text{np}} = \frac{Q_2^{\text{noc}} \cdot k \cdot t}{360 \cdot \sigma_1},$$

де  $Q_2^{\text{noc}}$  – річне надходження матеріалу, т;

$\sigma_1$  – навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі, т; приймається приблизно 0,25 від  $\sigma$  (середнього навантаження на 1 м<sup>2</sup> корисної площі по складу);

$k$  – коефіцієнт нерівномірності вступу матеріалу на склад (1,2 -1,5);

$t$  – кількість днів знаходження матеріалу на приймальному майданчику (до 2 днів).

Розмір відпускнуго майданчика визначається аналогічно.

**Визначення службової площі.**

Площа контори складу розраховується залежно від числа працюючих.

При штаті складу до трьох працівників площа контори приймається по 5м<sup>2</sup> на кожну людину; від 3 до 5 – 4 м<sup>2</sup>, при штаті більше 5 працівників – по 3,25 м<sup>2</sup> на людину.

**Визначення допоміжної площі.**

Розміри проходів і проїздів в складських приміщеннях визначаються залежно від габариту матеріалів, що зберігаються, розмірів вантажообігів, підйомно-транспортних засобів. Для цієї мети користуються формулою

$$A = 2B + 3C,$$

де  $A$  – ширина проїзду, м;

$B$  – ширина транспортного засобу, м;

$C$  – ширина проміжків між транспортними засобами і між ними і стелажми по обидві сторони проїзду (приймається 0,15-0,20 м).

У абсолютних величинах ширина головних проїздів (проходів) приймається від 1,5 до 4,5 м. Ширина бічних проїздів (проходів) – від 0,7 до 1,5м.

Висота складських приміщень від рівня підлоги до затягування ферм або крокв приймається зазвичай від 3,5 до 5,5 м. У тих випадках, коли склад обладнаний мостовим краном, його висота розраховується і може досягти 8 м.

При наближених розрахунках загальна площа складів  $F_{заг}$  може визначитися залежно від корисної площі  $f_{нідл}$  через коефіцієнт використання  $\alpha$  за формулою:

$$F_{заг} = f_{нідл} / \alpha$$

Значення величин  $\sigma$  і  $\alpha$  для різних складів приведені в табл.2.

Таблиця 2

Значення величин  $\sigma$  і  $\alpha$  для різних складів

Найменування складських приміщень	$\sigma$	$\alpha$
Головні магазини	0,6 – 1,0	0,3 – 0,4
Склади виробів суміжних виробництв	0,6 – 1,0	0,35 – 0,4
Склади металу	3,0 – 8,0	0,25 – 0,5
Склади інструменту	0,8 – 1,2	0,3 – 0,35
Склади литва і поковок	2,0 – 3,5	0,4 – 0,6
Склади формувальних матеріалів	2,0 – 7,0	0,6 – 0,8
Склади готової продукції	1,0 – 4,0	0,35 – 0,6
Склади металовідходів	1,0 – 3,0	0,4 – 0,6

### Визначення потреби в підйомно-транспортному устаткуванні.

Усі навантажувально-розвантажувальні машини діляться на машини періодичної (циклічного) дії (крани, тельфери, навантажувачі), машини, що переміщують вантажі окремими підйомами або штуками через деякі інтервали часу, і машини безперервної дії (конвеєри, елеватори, пневматичні пристрої), що переміщують вантаж безперервним або майже безперервним потоком. З характеристиками цього устаткування слід знайомитися по довідниках підйомно-транспортних машин.

Потрібна кількість підйомно-транспортного устаткування  $A$  розраховуємо за формулою:

$$A = QK_n / P$$

де  $Q$  – кількість вантажу, що переробляється, т;

$K_n$  – коефіцієнт нерівномірності надходження вантажу;

$P$  – продуктивність устаткування, т.

У чисельнику – величини відомі, а продуктивність машин і механізмів ( $P$ ) необхідно розрахувати.

Продуктивність крану  $P_k$  залежить від ваги підйому вантажу  $q_0$  і числа циклів машини за 1 годину безперервної роботи  $n_y$ :

$$P_k = q_0 n_y$$

Кількість циклів роботи машини за 1 год (3600 с) залежить від тривалості одного циклу її роботи  $T_y$  і виражається в секундах:

$$n_y = 3600/T_y$$

Час циклу роботи крану  $T_y$  складається з часу, необхідного для виробництва окремих елементів циклу, з урахуванням одночасного виконання (поєднання) деяких з них:

$$T_y = K_c (t_1 + t_2 + \dots + t_m),$$

де  $K_c$  – коефіцієнт, що враховує скорочення часу циклу при поєднанні декількох операцій;

$m$  – число елементів циклу роботи крану;

$t$  – час, витрачений на виконання окремих елементів циклу, с.

Годинна продуктивність навантажувача  $P_n$  визначається по загальній формулі для машин періодичної дії:

$$P_n = 3600 \cdot q / T_y \text{ (т/год)}$$

Загальна годинна продуктивність машин безперервної дії визначається таким чином:

$$P = 3,6 \cdot q \cdot V \text{ (т/год)},$$

де  $q$  – вага вантажу на одному погонному метрі несущого елемента машин, кг;

$V$  – швидкість вантажонесущого елемента машини, м/сек.

#### **Показники роботи складів.**

**Місткість складу** визначається за формулою

$$E = F_c q_m,$$

де  $F_c$  – площа, використовувана під безпосереднє складування вантажу, м<sup>2</sup>;

$q_m$  – питома навантаженість, т/ м<sup>2</sup>.

Повний час від отримання замовлення до постачання партії товарів включає в себе час оформлення замовлення; час виготовлення (якщо замовлені товари ще не виготовлені), час упаковки, час відвантаження і час доставки.

Середній термін зберігання вантажів а складі визначається

$$t_{xp}^{cp} = \frac{\sum tq}{\sum Q},$$

де  $\sum tq$  – загальна кількість тонно-днів зберігання за період (місяць, рік);

$$\sum tq = t_{xp1} Q_1 + t_{xp2} Q_2 + \dots + t_{xpn} Q_n = t_{xp1} ;$$

$\sum Q$  – загальна кількість вантажу, що пройшов через склад, т.

Коефіцієнт використання місткості складу  $K_c$  рівний:

$$K_c = ET / \sum tq,$$

де  $E$  – місткість складу, т;

$\sum tq$  – загальна кількість тонно-днів зберігання за певний період;

$T$  – період роботи складу, дні.

**Оборот складу** По визначається за формулою:

$$Po = T / t_{xp}^{cp},$$

де  $t_{xp}^{cp}$  – середній термін збереження на складі, дні;

$T$  – період роботи складу, дні.

**Пропускна спроможність складу** характеризує кількість вантажу, яка може пройти через склад за певний період (місяць, рік) при максимальному використанні місткості і при цій середній тривалості зберігання:

$$P_{скл} = ET / t_{xp}^{cp}$$

**Коефіцієнт використання устаткування в часі**  $K_{ep}$  визначається за формулою:

$$K_{ep} = T_{\phi} / (T_{\kappa} - T_{nl}),$$

де  $T_{\phi}$  – фактичний час роботи на вантажних операціях, год.;

$T_{\kappa}$  – загальний календарний період, год.;

$T_{nl}$  – тривалість планового ремонту, год.

**Коефіцієнт використання устаткування по продуктивності**  $K_{np}$  розраховується за формулою:

$$K_{np} = P_{\phi} / P_{nl},$$

де  $P_{\phi}$  – фактична продуктивність, т;

$P_{nl}$  – планова продуктивність, т.

### **Вибір оптимального варіанту системи складування.**

Альтернативний вибір оптимального варіанту системи складування здійснюється після техніко-економічної оцінки кожного варіанту. В якості критеріїв оцінки можуть бути застосовані:

1) показник ефективності використання складської площі і об'єму;

2) показник загальних витрат на тонну товару, пов'язаних з оснащенням складу по цьому варіанту.

Показник ефективності використання складської площі і об'єму дозволяє оцінити, наскільки ефективно використовується складський простір при установці конкретних видів устаткування, а економічний показник дає можливість оцінити витрати, пов'язані з їх придбанням і експлуатацією.

**Коефіцієнт корисно використовуваної площі**  $K_s$  дорівнює відношенню площі, зайнятої під складування (під технологічне устаткування)  $S_{sp}$ , до загальної площі складу  $S_{oc}$

$$K_s = S_{sp} / S_{oc}$$

Аналогічно визначають коефіцієнт корисно використовуваного об'єму:

$$K_v = V_{sp} / V_{oc},$$

де  $V_{sp}$  – складський об'єм, займаний устаткуванням, на якому зберігається вантаж, м<sup>3</sup>;

$V_{oc}$  – загальний складський об'єм, м<sup>3</sup>.

Економічним критерієм при оцінці варіантів систем складування може бути показник загальних витрат на тонну товару, пов'язаних з оснащенням складу. Він розраховується як сума одноразових і поточних витрат.

$$O_c = C + R \cdot 0,29 \text{ (дол./т)},$$

де  $C$  – поточні витрати;

$R$  – одноразові витрати;

0,29 – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

**Поточні витрати** (витрати виробництва і звернення) обчислюються за формулою:

$$C = A / (n \cdot Q) \text{ (дол./т)},$$



де  $A$  – витрати, пов'язані з амортизацією, експлуатацією і ремонтом складу і його устаткування, дол.;

$n$  – оборотність товару (365:  $t_3$  дн.), тут  $t_3$  дн. – середня тривалість терміну зберігання товару на складі – товарний запас в днях;

$Q$  – маса товару, розміщеного на устаткуванні складу, т.

**Одноразові витрати** визначаються за формулою:

$$K = Cm / (n Q) \text{ (дол/т),}$$

де  $Cm$  – вартість устаткування, розміщеного на даному складі, грн.

При альтернативному виборі системи складування на основі вживаного при цьому устаткування оптимальним є варіант з максимальним значенням показника ефективності використання складського об'єму при мінімальних витратах.

## Лекція 9. Процес перевезень у логістичній системі

**1. Вимоги до технологічного процесу перевезень у логістичній системі.**

**2. Забезпечення функціонування логістичної системи.**

**1. Вимоги до технологічного процесу перевезень у логістичній системі.**

З позицій системного підходу транспорт являє собою складну адаптивну економічну систему, що складається із взаємозалежних в єдиному процесі транспортного логістичного обслуговування регіональних матеріальних потоків.

Починаючи з 70-х років ХХ ст. відбувається органічне зрощення вантажного транспорту з виробництвом і процесом розподілу, перетворення його в ланку єдиної системи «виробництво – транспорт – розподіл – збут». Для забезпечення синхронізації роботи транспорту й виробництва в господарській діяльності компаній і фірм найчастіше використовується логістична система «точно в строк».

Для доставки вантажів точно в строк і з можливо меншими витратами ресурсів повинен бути розроблений і здійснений єдиний технологічний процес на основі інтеграції виробництва, транспорту й споживання.

Під єдиним технологічним процесом у цьому випадку розуміється комплексна технологія, в рамках якої на основі системного підходу здійснюється чітка взаємодія всіх елементів логістичної системи.

Новий підхід до транспорту як до складової частини більшої системи призвів до доцільності розгляду всього процесу перевезення: від відправника вантажу до вантажоодержувача, включаючи вантажопереробку, упакування, зберігання, розпакування й інформаційні потоки, що супроводжують доставку.

**Транспортно-експедиційне забезпечення розподілу товарів.**

Транспортно-експедиційне забезпечення розподілу товарів – діяльність експедиторів (транспортних агентів) по плануванню, організації і виконанню доставки товарів від місць їх виробництва до місць споживання і наданню додаткових послуг з підготовки партій відправок до перевезення з використанням оптимальних способів і методів з метою забезпечення задоволення потреб виробничих і торгових фірм в ефективному розподілі товарів.

Ця діяльність включає оформлення необхідних перевізних документів, укладення договору перевезення з транспортними підприємствами, розрахунки за перевезення вантажу, організацію навантажувально-розвантажувальних робіт, зберігання, інформаційне забезпечення учасників транспортного процесу, страхування, спрощення митних формальностей.

За даними проведених в США досліджень, на вартість транспортної складової процесу виробництва і розподілу продуктів доводиться до 1/3 ціни кінцевого продукту. Тому ефективне транспортне забезпечення розподілу

товарів є одним з важливих резервів економії ресурсів.

Вивчення попиту на послуги транспорту свідчить про те, що споживачі до основних вимог по доставці вантажів відносять своєчасність доставки. З посиленням вимог споживачів до якості товарів потреби виробників у своєчасній і надійній доставці все більше підвищуються. Основними вимогами, що пред'являються споживачами до послуг транспорту, є наступні:

- надійність перевезень;
- мінімальні терміни (тривалість) доставки;
- регулярність доставки вантажу;
- гарантовані терміни доставки, у тому числі доставка вантажу точно в термін;
- безпека перевезень;
- забезпечення збереження вантажу при доставці;
- зручності по прийому і здачі вантажів;
- наявність додаткових послуг;
- пристосованість до вимог клієнтів (гнучкість обслуговування);
- відлагоджена система інформації і документування;
- супровід вантажу до кінцевого пункту призначення;
- організація доставки вантажу "від дверей до дверей";
- прийнятна вартість перевезення;
- можливість митного очищення (сплата митного збору і тому подібне);
- оптимальна дислокація пунктів відправлення і доставки;
- можливість отримання достовірної інформації про тарифи, умови перевезення і місце розташування вантажу.

При проведенні опитування 145 фірм-вантажовідправників в Німеччині з'ясувалося, що 35% найбільше значення надають вартості доставки, 31% – термінам доставки, 14% – гнучкості обслуговування і 10% – надійності доставки.

У США були проведені дослідження понад 350 фірм різних галузей з метою вивчення участі експедиторських фірм-перевізників в логістичній діяльності вантажовласників. Аналіз показав, що експедитори надають вантажовласникам наступні основні види послуг, пов'язаних з виконанням функцій логістики:

- виконання розрахунків з одержувачами за вантажі (цю функцію передають експедиторам 70% їх клієнтів), що доставляються;
- складування продукції і сировини (22%);
- вибір найбільш вигідного варіанту доставки (22%);
- узгодження з перевізниками вживаних тарифів (21%);
- контроль просування вантажів (15%);
- створення інформаційних систем для зберігання і обробки даних (13%);
- організація і здійснення електронного обміну даними з партнерами (12%);
- експлуатація парку рухомого складу, що належить фірмі (11%);
- відстежування проходження замовлень (7%);
- контроль за рівнем матеріальних запасів фірми (7%).

Технологічні процеси, що протікають у логістичних ланцюгах при доставці вантажів споживачу, мають свої особливості, що залежать від:

- 1) транспортної характеристики вантажу (фізико-механічні й фізико-хімічні властивості вантажу, його обсяг і маса, вид тари й упакування);
- 2) кількості вантажу (масові вантажі, дрібнопартійні вантажі, вантажі в пакетах, контейнерах, на піддонах);
- 3) виду транспорту і його провізної спроможності;
- 4) характеру виробничих об'єктів та ін.

Найбільш просто принципи логістики можуть бути використані під час перевезення масових вантажів (кам'яного вугілля, залізної руди, нафтопродуктів і т.д.) в умовах, коли сформувалися стабільні й потужні вантажопотоки (технологічні маршрути) між відправниками й одержувачами.

Значно складніше структура й функції логістичної системи, коли розподіляються товари широкої номенклатури, призначені для задоволення потреб десятків, а то й сотень споживачів. При доставці такої багатомономенклатурної продукції з'являються додаткові операції:

- 1) контейнеризація;
- 2) пакетизація;
- 3) підгрупування партій вантажів;
- 4) вибір видів транспорту й типу транспортних засобів;
- 5) сортування вантажів у шляху проходження та ін.

В окремих випадках на напрямках значних вантажопотоків доводиться створювати великі розподільчі складські бази й вирішувати питання вибору раціональних зон обслуговування споживачів складськими розподільчими центрами.

При вирішенні таких завдань досить актуальні принципи розподілу попиту й готової продукції на основі оптимального управління матеріальними потоками, тобто мова йде про вирішення стохастичного виробничо-транспортного завдання.

Транспортна логістика базується на концепції інтеграції транспорту, постачання, виробництва й збуту, на відшуканні оптимальних рішень у цілому по всьому процесу руху матеріального потоку в сфері обігу й виробництва за допомогою критерію мінімуму витрат на транспортування, постачання, збут, виробництво (рис. 1).

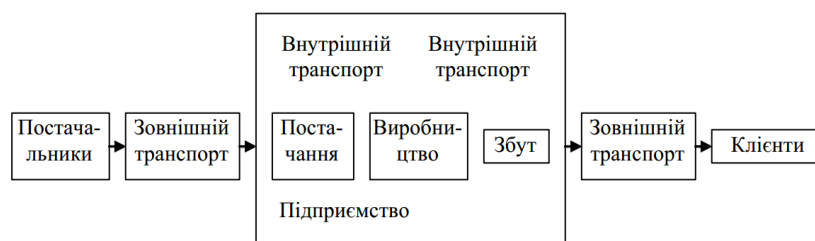


Рисунок 1 – Місце транспортної логістики в логістичному ланцюзі постачань

Однієї з особливостей транспортної логістики є коопероване використання транспортних засобів всіх трьох категорій учасників процесу просування матеріальних потоків. Логістичний підхід у створенні й функціонуванні комплексних транспортних систем обумовлює організацію робіт, що транспортно переміщуються, за сумісними технологіями, що легко адаптуються до конкретних динамічних умов.

*Метою транспортної логістики* є просування матеріальних потоків до одержувача строго за графіком у встановлений час, з мінімальними витратами для всіх учасників руху товарів.

Предметом транспортної логістики є сукупність завдань, пов'язаних з оптимізацією потокових процесів:

- 1) оптимізація виду й типу транспортних засобів;
- 2) суміщення елементів різних транспортних систем;
- 3) комплексне планування транспортно-складських і виробничих процесів;
- 4) раціоналізація маршрутів просування матеріальних (вантажних) потоків;
- 5) інтеграція транспортних і складських процесів у єдиний технологічний алгоритм та ін.

Однієї із сучасних тенденцій є інтеграція транспортних і товаророзподільчих процесів.

Інтеграція об'єктивно обумовлена вимогами ефективності виробництва й використання ресурсів і нерозривно пов'язана з глобалізацією сучасного виробництва й розподілу товарів.

За оцінками європейських транспортних аналітиків реалізація ідеї інтеграції забезпечує зниження собівартості доставки на 20-30% у порівнянні з нинішнім рівнем.

Інтеграція висуває особливі вимоги до транспортних процесів, створення єдиних для країн ЄС стандартів і правил регулювання ринку транспортних послуг, уніфікації вимог до документів, транспортних засобів і правил їхньої експлуатації.

В основі інтеграції транспортних систем лежить ідея глобальної уніфікації і стандартизації модулів, що входять до складу транспортної системи, реалізація якої створить передумови для впровадження ефективних засобів автоматизації управління транспортними процесами.

Головною метою інтеграції є реалізація переваг об'єднання, тобто досягнення економії ресурсів або створення нової, більш привабливої для споживачів якості послуг.

До основних форм інтеграції в системі транспортного обслуговування можна віднести наступне:

- 1) проста система доставки;
  - 2) змішана система доставки;
  - 3) комбінована система доставки;
  - 4) інтегральна система доставки.
- 1) *Проста система доставки*: прямі контрактні відносини між вантажо-

власником і перевізником. Це найпростіша форма інтеграції.

2) *Змішана система доставки*: доставка здійснюється звичайно двома видами транспорту, наприклад: залізнично-автомобільна, морська й залізнична й т.п.

3) *Комбінована система доставки*: доставка виконується декількома перевізниками.

При змішаній і комбінованій доставці вантажовласник укладає договори з усіма учасниками транспортного процесу. Кожен учасник проводить розрахунки з вантажовласником і несе перед ним матеріальну відповідальність за схоронність вантажу тільки на певній ділянці маршруту.

4) *Інтегральна система доставки*: організатором процесу доставки є посередник – транспортний організатор (звичайно цю роль виконує експедитор). Вантажовласник укладає контракти тільки з організатором системи доставки, що звільняє його від необхідності вступу в договірні відносини з іншими транспортними підприємствами.

Інтегральна система доставки вантажів має такі види:

- 1) уніmodalьна (одновидова);
- 2) інтерmodalьна доставка;
- 3) мультимodalьна доставка.

1) Уніmodalьна (одновидова) доставка: доставка здійснюється одним видом транспорту.

2) Інтерmodalьна доставка: система доставки вантажів декількома видами транспорту по єдиному перевізному документу з передачею вантажів в пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі вантажовласника.

Договір перевезення з вантажовідправником від імені перевізників, що беруть участь в його здійсненні, робить перший перевізник (оператор). Договір вважається заключеним з моменту приймання вантажу до перевезення, засвідченого підписами відправника і транспортної організації та календарним штампелем останньої.

Терміни доставки вантажу обчислюються по сукупності терміну його доставки кожним перевізником відповідно до правил, що діють на кожному виді транспорту. Кожен перевізник несе відповідальність за вантаж з моменту прийняття його від відправника або іншого перевізника до моменту передання його суміжному виду транспорту або видачі вантажоодержувачеві.

Прикладом інтерmodalьної системи є транзитні перевезення товарів міжнародної торгівлі у великотоннажних контейнерах по Транссибірській магістралі.

Наявність експедитора визначає ряд відмітних ознак, що відносяться до комерційно-правового аспекту функціонування інтерmodalьної транспортної системи:

- єдиний транспортний документ міжнародного зразка;
- доставка "від дверей до дверей" або в інших межах, передбачених єдиним транспортним документом;

- єдина відповідальність за виконання договору і збереження вантажу;
- єдина наскрізна ставка фрахту. Гарантом і організатором взаємодії усіх ланок транспортного ланцюга є експедитор.

3) Мультиmodalна доставка: організатор процесу доставки несе повну відповідальність на всьому шляху проходження вантажів. Оформляється єдиний транспортний документ, розрахунки проводяться за єдиними наскрізними ставками.

Останнім часом з'явилася нова форма інтеграції – віртуальне транспортне підприємство. До його складу входять всі учасники транспортного процесу: перевізники, експедитори, термінали, підрядники й т.д.

Кожний з учасників віртуального підприємства зберігає свою юридичну і фінансову самостійність.

Головними особливостями діяльності віртуального транспортного підприємства є:

- 1) надання одному з підприємств, які беруть участь в інтеграції, функцій головного підприємства, що виконує роль організатора процесу доставки вантажів і відповідає перед замовником – споживачем;
- 2) збереження економічної самостійності учасників кооперації;
- 3) інтеграція має віртуальний характер, тобто формується для виконання конкретного замовлення, а не для рішення довгострокових завдань;
- 4) чітка організація і управління матеріальними, інформаційними й фінансовими потоками між учасниками кооперації.

Віртуальне транспортне підприємство можна розглядати як набір модулів, зібраних з множини стандартних модулів. Кожен модуль, виконуючи свої функції, забезпечує досягнення загальної мети логістичної системи.

Завдяки модульності, м'якій організаційній структурі при достатній кількості на ринку технологічно сумісних модулів інтегрована система доставки забезпечує високу якість обслуговування, а саме:

- 1) комплексність обслуговування;
- 2) високу гнучкість для адаптації до змін ринкової кон'юнктури;
- 3) економічність за рахунок скорочення витрат (транспортні операції виконуються спеціалізованими модулями);
- 4) ефективність завдяки можливості автоматизації операцій однотипного характеру.

Очевидно, що зі зростанням ступеня інтеграції розширюються потенційні можливості системи, збільшується ступінь різноманіття і альтернативності. Це, у свою чергу, породжує проблеми, пов'язані з якістю функціонування системи, зокрема, проблему формалізації процесу формування інтегрованої системи доставки й оцінки її якості.

Конкретна інтегральна система доставки вантажів формується як реалізація відповідного попиту пропозицій на основі переваг організатора при переслідуванні конкретної його цілі.

Завдання формування інтегральної системи доставки вантажів можна сформулювати як завдання добору необхідних модулів з множини існуючих на ринку стандартних модулів для задоволення певних вимог конкретного

споживача в конкретний час і досягнення поставленої мети.

Як мету системи доставки можна приймати такі показники, як:

- 1) задоволення потреб споживачів;
- 2) максимізація загального прибутку;
- 3) мінімізація загальних логістичних витрат;
- 4) підвищення надійності системи;
- 5) зниження екологічних впливів і т.п.

Сутність модульного принципу полягає в можливості створення різноманітних складних систем різного функціонального призначення з деякої кількості первинних елементів-модулів. Відповідно до цього модуль – це самостійний елемент, що виконує певну функцію (або функції), з певними вхідними й вихідними параметрами. Модулі можуть з'єднуватися, утворюючи складні системи, роз'єднуватися й замінятися з метою одержання систем з іншими компонентами й характеристиками при їхньому функціонуванні.

Модульна технологія проектування дає засоби для автоматизації компонентної зборки інтегральної системи доставки будь-якого рівня складності і якості зі стандартних модулів.

Процес збору інформації про модулі і їхню стандартизацію досить складний і трудомісткий. Однак надалі це забезпечує можливість швидко створювати нову інтегральну систему доставки вантажів або модифікувати її відповідно до зміни умов договору доставки.

Процес формування інтегральної системи доставки вантажів містить наступні етапи:

- 1) збір інформації, побудова бази даних про модулі;
- 2) класифікація модулів за призначенням, оцінка їхньої діяльності;
- 3) аналіз ринку, виявлення попиту;
- 4) визначення вимог споживача до системи доставки;
- 5) визначення цілей і завдань проекрованої інтегральної системи доставки вантажів;
- 6) визначення необхідних типів модулів, що входять у структуру системи, і вимог до цих модулів;
- 7) збір модулів, формування різних варіантів структури інтегральної системи доставки вантажів;
- 8) оцінка пропонованих варіантів інтегральної системи доставки вантажів
- 9) вибір оптимального варіанта;
- 10) узгодження діяльності між обраними модулями й коректування.

Існують два основних принципи організації транспортування:

- 1) економія за рахунок масштабу вантажоперевезення;
- 2) економія за рахунок дальності маршруту.

1) Економія за рахунок масштабу вантажоперевезення відбувається внаслідок скорочення транспортних витрат на одиницю вантажу внаслідок його укрупнення. Чим більше партія відправлення, тим менше витрати на одиницю вантажу. Це особливо актуально для залізничного й водного транспорту. Даний ефект виникає, коли постійна складова вартості перевезення розподіляється на



весь вантаж (адміністративні витрати, вартість простоїв, навантаження-розвантаження, експлуатаційні витрати і т.д.)

2) Економія за рахунок дальності маршруту відбувається за рахунок скорочення вартості перевезення вантажу на одиницю відстані. Причини цього ті ж, що й при економії за рахунок масштабу вантажоперевезення.

При управлінні транспортуванням, а також при проектуванні транспортної складової логістичної системи необхідно враховувати наступні економічні фактори транспортування:

1) відстань (чим більше відстань, тим дешевше 1 т/км);  
2) обсяг вантажу (чим більше вага, тим дешевше перевезення 1 кг ваги);  
3) щільність вантажу (чим більше щільність вантажу, тим дешевше перевезення);

4) укладистість вантажу (з підвищенням укладистості вантажу знижується об'єм даремно перевезеного повітря);

5) вантажопереробка (можливість навантаження-розвантаження в процесі транспортування, особливості вантажопереробного встаткування в місцях перевалки вантажів впливають на вартість перевезення);

6) відповідальність за схоронність вантажу (чим більше уваги приділяється схоронності вантажу, тим дорожче перевезення);

7) ринкові фактори (завантаженість і збалансованість рейсів суспільних перевізників, обсяг пропозиції на ринку транспортних послуг).

При здійсненні мультимодальних й інтермодальних перевезень широко використовується технологія транспортування, що одержала назву термінальне перевезення. Суть цієї технології полягає у використанні під час перевезення вантажів терміналів (рис. 2).

*Вантажним терміналом* називається спеціальний комплекс споруд, персоналу, технічних і технологічних пристроїв, організаційно взаємозв'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.

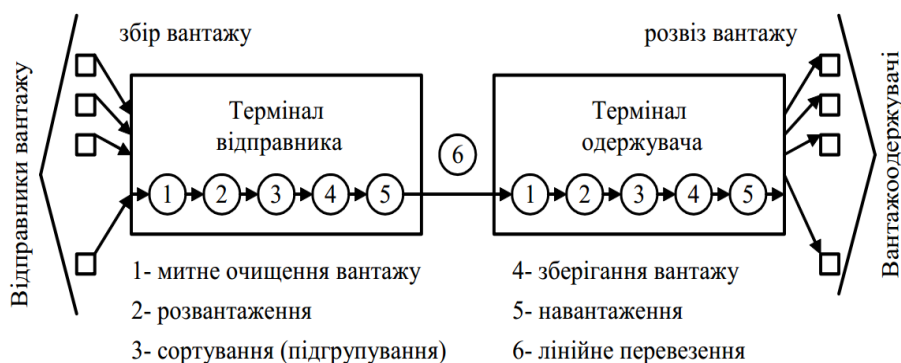


Рисунок 2 – Схема термінального перевезення

Термінали, термінальні мережі й комплекси створюються як фірмами-виробниками продукції, так і логістичними посередниками: транспортно-експедиторськими фірмами й оптовими торговельними посередниками.

## 2. Забезпечення функціонування логістичної системи.

Реалізація інтеграції роботи транспорту з учасниками логістичної системи можлива за умови забезпечення наступних видів спряженості:

- 1) технічна спряженість;
- 2) технологічна спряженість;
- 3) економічна спряженість.

Технічна спряженість має на увазі погодженість параметрів транспортних засобів з технічними засобами учасників логістичної системи.

Технологічна спряженість має на увазі застосування єдиної технології транспортування, безперевантажувальне сполучення, відповідність технологіям, які використовуються учасниками логістичної системи (наприклад, з технологіями приймання і переробки вантажів).

Економічна спряженість – це методологія дослідження кон'юнктури ринку й побудови тарифної системи в логістичній системі.

Досягнення зазначених видів спряженостей може реалізовуватися різними способами. Одним з напрямків є впровадження нових стратегій транспортного обслуговування (рис. 3).

Надання транспортними фірмами нових додаткових послуг дозволяє розширити коло їхньої клієнтури, збільшити прибуток від реалізації продукції, полегшує і прискорює впровадження нових транспортних технологій, підвищує стабільність і міцність зв'язків на ринку транспортних послуг.



Рисунок 3 – Компоненти нових стратегій транспортного обслуговування

Найбільш яскраво технічна й технологічна спряженість проявляється в пунктах навантаження і розвантаження транспортних засобів. Робота автомобільного транспорту, пунктів навантаження і розвантаження являє собою єдиний технологічний процес, відповідно до якого організуються відвантаження, переміщення і приймання вантажу.

Розуміння єдності технологічного процесу роботи відправників вантажу, вантажоодержувачів і транспортників приводить до необхідності узгодження ритму транспортного процесу з ритмом виробництва й споживання, оптимізації величини запасів вантажу в споживачів й обсягу нагромадження у виробників, скорочення числа перевалок вантажу й зниження повторності перевезень, підготовки вантажу до перевезення.

Особливістю роботи складу як учасника транспортного процесу є необхідність швидкого відправлення автомобілів з товаром, які працюють на централізованій доставці.

Інша особливість полягає в тому, що велика ймовірність пізнього прибуття автомобіля з товаром при поверненні від клієнта й доставці товару від постачальника. І в тому, і в іншому випадку необхідна наявність персоналу, який би забезпечив відпускання і прийом товару в ранні ранкові й у пізні вечірні години. Для цього треба, щоб частина персоналу виходила на роботу ранком, в інтервалі від 7 до 8 годин, а частина персоналу працювала до 19-20 годин.

Крім цього, дуже зручною є охоронювана стоянка на кілька автомобілів з товаром у безпосередній близькості від складу. Автомобілі з товаром, що ставляться на таку стоянку, повинні в обов'язковому порядку опломбовуватися. Призначено цю стоянку для тих автомобілів, які з вечора завантажуються для відправлення рано-вранці по маршруту, а також для тих автомобілів, які прибули з товаром на склад пізно ввечері. Охорону автомобілів на стоянці, якщо вона організована поблизу від в'їзних воріт, можуть здійснювати працівники контрольно-пропускного пункту.

До 50% часу в наряді може припадати на простої автомобіля в пунктах навантаження і розвантаження.

Навантажувально-розвантажувальні пункти являють собою основні ланки транспортного процесу, тому що від ефективності організації взаємодії з ними автомобілів в основному залежать кінцеві результати перевезень.

Місцем безпосередньої взаємодії автотранспорту з пунктами навантаження і розвантаження є навантажувально-розвантажувальні пости, на яких установлені вантажопідйомні механізми.

**Ритм роботи пункту навантаження** – це проміжок часу між закінченнями завантаження двох автомобілів, що послідовно прибувають у пункт навантаження. Він розраховується як відношення часу завантаження одного автомобіля до кількості постів навантаження.

**Інтервал руху автомобілів** – це проміжок часу між проходженням будь-якого пункту маршруту двома наступними один за одним автомобілями. Він розраховується як відношення часу обороту автомобіля на маршруті до числа працюючих автомобілів.

Умовою синхронної роботи транспорту й пункту навантаження-розвантаження є рівність інтервалу руху автомобілів на маршруті ( $I$ ) і ритму роботи пункту ( $R$ ). У математичному вираженні це виглядає так:

$$I = R,$$

$$\frac{t_{об}}{A_m} = \frac{t_{n-p}}{X_{n-p}},$$

де  $t_{об}$  – час обороту автомобіля;

$A_m$  – число автомобілів, які працюють на маршруті;

$t_{n-p}$  – час навантажування (розвантаження);

$X_{n-p}$  – число постів навантаження (розвантаження) у пункті.

Рівність інтервалу руху автомобілів на маршруті й ритму роботи пункту навантаження (розвантаження) означає, що проміжки часу між двома наступними один за одним по маршруту автомобілями збігаються з періодами часу між відправленнями з пункту двох послідовно завантажених (розвантажених) автомобілів. У цьому випадку будуть відсутні прості автомобілів у черзі на завантаження (розвантаження) і прості вантажопідйомних механізмів в очікуванні автомобілів.

З умови синхронної роботи автомобілів і пунктів навантаження (розвантаження) можна визначити кількість транспортних засобів, що працюють на маршруті, і кількість навантажувально-розвантажувальних постів. У математичному вираженні це виглядає так:

$$A_m = \frac{X_{n-p} \cdot t_{об}}{t_{n-p}},$$

$$\frac{t_{об}}{A_m} = \frac{t_{n-p}}{X_{n-p}},$$

Порушення синхронної роботи будуть у разі нерівності ритму роботи пункту навантаження (розвантаження) й інтервалу руху автомобілів по маршруту. Якщо інтервал більше ритму, то є надлишок пропускної здатності пункту навантаження (розвантаження) і будуть простоювати вантажопідйомні механізми в очікуванні автомобілів. У протилежному разі, коли ритм більше інтервалу, є надлишок провізної потужності стосовно пропускної спроможності пункту. Автомобілі будуть простоювати в черзі.

Організуючи взаємодію автомобілів і пунктів навантаження й розвантаження, слід мати на увазі, що вони регулюються нормативними документами й договором перевезення. Зокрема, відправники вантажу й

вантажоодержувачі зобов'язані мати під'їзні шляхи від автомобільних доріг до пунктів навантаження й вивантаження і тримати ці шляхи у справному стані для безпечного руху автомобілів.

### **Обґрунтування вибору виду транспорту.**

Фахівцям-логістам, працюючим в різних організаціях, що є клієнтами транспорту, слід мати уявлення про окремі технологічні аспекти перевезень з тим, щоб грамотно взаємодіяти з представниками фірм-експедиторів.

Транспортне забезпечення виробництва багатоваріантне: воно може здійснюватися автомобільним, залізничним, річковим і морським транспортом, авіацією, за допомогою трубопроводів. Вибирати потрібно, в першу чергу, вид транспорту. Вплив (у балах) окремих чинників на вибір виду транспорту загального користування приведений в табл. 1.

У основі вибору виду транспорту лежать транспортні комунікації, що склалися, знаходяться на шляху руху продукції від її виробників до споживачів; близькість до комунікацій, їх пропускна спроможність, способи доставки до транспортних магістралей, терміни перевезень, розмір транспортних витрат і інші умови перевезень.

Таблиця 1

Оцінка різних видів транспорту з урахуванням основних чинників що впливають на вибір виду транспорту

Вид транспорту	Чинники, що впливають на вибір виду транспорту					
	час доставки	частота відправлень вантажу	надійність дотримання графіку доставки	здатність перевозити різні вантажі	здатність доставити вантаж у будь-яку точку території	вартість перевезення
Залізнодорожний	3	4	3	2	2	3
Водний	4	5	4	1	4	1
Автомобільний	2	2	2	3	1	4
Трубопровідний	5	1	1	5	5	2
Повітряний	1	3	5	4	3	5

## **Матеріально-технічна база транспорту.**

Рухомий склад автомобільного транспорту складається з автомобілів, тягачів, причепів і напівпричепів. Важливим технічним елементом матеріально-технічної бази є контейнери і піддони.

Перевезення вантажів в контейнерах дозволяє механізувати навантажувально-розвантажувальні роботи, понизити собівартість перевезень, підвищити продуктивність праці, забезпечити збереження продукції, що перевозиться, економити тару і упаковку, виключити перевантаження вантажів від складу відправника до складу одержувача, прискорити оборотність матеріальних ресурсів. Для різних видів вантажу в нашій країні створена контейнерна транспортна система (КТС). Вона вимагає спільних і погоджених дій усіх видів транспорту.

Міжнародна організація по стандартизації (МОС) визначила, що *контейнер* – це елемент транспортного устаткування, багаторазово використовуваний на одному або декількох видах транспорту, призначений для перевезення і тимчасового зберігання вантажів, обладнаний пристосуваннями для механізованої установки і зняття його з транспортних засобів, маючий постійну технічну характеристику і об'єм не менше 1 м<sup>3</sup>.

Контейнери, використовувані для перевезення різної продукції, називають універсальними, а для одного виду продукції (скла, цементу і так далі) або групи однорідної продукції (наливний) – спеціальними. Універсальні контейнери належать транспортним організаціям (залізницям, пароплаванням і так далі), спеціальні – відправникам та отримувачам.

Технічний комітет МОС прийняв рекомендацію по встановленню єдиних розмірів контейнерів, що випускалися. Для великотоннажних контейнерів встановлено, що їх ширина і висота мають бути однаковими – 2438 мм, а довжина – 12192, 9125, 6058, 2991 мм, тобто передбачена кратність 1, 3/4, 1/2, 1/4 довжини найбільшого контейнера (12,2 м).

До різновиду великотоннажних контейнерів можуть бути віднесені також контрейлери – причіпний кузов автомобіля, пристосований для перевезення разом з вантажем на залізничних платформах.

Контейнери характеризуються такими показниками, як вантажопідйомність, корисний об'єм, зовнішні і внутрішні розміри, маса, коефіцієнт тари.

На залізничному транспорті універсальні контейнери масою 3 т і більше перевозять на платформах і в піввагонах, а малотоннажні (масою менш 1т) – в критих вагонах. На автомобільному транспорті перевезення універсальних контейнерів масою брутто 3 і 5 т здійснюються сучасними автомобілями-тягачами вітчизняного і зарубіжного виробництва з причепами і без них. На річковому і морському транспорті контейнери зазвичай перевозять разом з масовими і штучними вантажами на різних самохідних і несамохідних судах. Останніми роками парк судів поповнили спеціальні контейнеровози.

Тарні і штучні вантажі перевозять також пакетами на піддонах.

**Піддони** – пристосування для механізованого навантаження-розвантаження вантажів, сформованих в пакет, вживані для перевезення тарно-штучних (у ящиках, мішках, бочках, коробках), а також лісових вантажів і будматеріалів. По своїй конструкції піддони підрозділяються на плоскі, стійкові і ящичні; найбільш поширені плоскі піддон.

Контейнери і піддони мають різну сферу застосування. Проте в поєднанні вони забезпечують комплексну механізацію навантажувально-розвантажувальних робіт з тарними і штучними вантажами.

Ефективною сферою застосування контейнерів є перевезення вантажів, що мають велику тароємність, в першу чергу дрібних партій вантажів, якщо при цьому вони звільняються від транспортної тари. Піддони ж вигідніше застосовувати для штучних вантажів, які при будь-якому способі транспортування перевозяться без тари або, навпаки, в надійній упаковці (ящиках, коробках та інших).

### **Транспортні характеристики і маркування вантажів.**

Спосіб транспортування, навантажувально-розвантажувальні механізми, а також тип вагону, судна, автомобіля, режим зберігання вантажу, заходи по техніці безпеки і пожежної безпеки визначаються фізико-хімічними властивостями вантажу і формою пред'явлення його до перевезення. З урахуванням особливостей вантажів створені відповідні вантажні пристрої (підйомні крани, навантажувачі, транспортери, насоси, грейфери, захоплення та інші) і транспортні засоби (вагони, судна, автомобілі).

Сукупність властивостей вантажу, що визначає умови і техніку його перевезення, перевантаження і зберігання, носить назву транспортної характеристики вантажу. Характеристика вантажу – це фізико-хімічні властивості, розміри, об'єм, маса, спосіб упаковки, перевантаження і перевезення, форма пред'явлення до перевезення і режим зберігання.

Якщо вантаж упакований в тару, що відповідає за умовами перевезення, маркований згідно з правилами, знаходиться в належному кондиційному стані і може бути бережно перевезений, то вважається, що він знаходиться в транспортабельному стані.

Усі вантажі, що приймаються до перевезення, незалежно від виду сполучення повинні мати маркування, яке на усіх видах транспорту однакове. Маркуванням називають різного виду знаки, малюнки, написи або умовні позначення, що наносяться на вантажі, що встановлюють порядок їх обліку і міри по збереженню при транспортуванні. Тому маркування наносять так, щоб його було видно і зберігалось до кінця перевезення.

Розрізняють маркування товарне, відправне, спеціальне та транспортне.

**Товарне (фабричне) маркування** – що містить найменування виробу і назву виробника товару, його адресу, заводську марку, вказівку сорту, ГОСТ та інші необхідні відомості про товар.

**Відправне маркування** – маркування, що містить номер місця (у чисельнику) і число місць (у знаменнику), найменування відправника та одержувача, пункт відправлення та призначення.

**Спеціальне (попереджувальне) маркування** – що вказує спосіб зберігання вантажу і поводження з ним в дорозі і під час вантажних операцій. На небезпечні вантажі наносять додаткове маркування знаками, написами і кольоровими наклейками згідно з правилами про перевезення цих вантажів.

**Транспортне маркування** – що наноситься відправником у вигляді дробу (у чисельнику – порядковий номер, за яким ця відправка прийнята до перевезення по книзі відправлення, в знаменнику – число місць цієї відправки), поряд з дробом номер вантажної накладної, наприклад 500/20=345584.

Транспортне маркування наносять на вантажні місця незалежно від маркування відправника. На тарно-штучних вантажах вказується маса бруто і нетто.

При відправленні продукції велике значення має визначення маси вантажу. Для цього користуються різними способами: прямим зважуванням, рахунком вантажних місць, обміром штабелів, а на водному транспорті і по осіданню судна.

Масу деяких вантажів (нафтопродуктів, машин) визначають розрахунковим шляхом. Так, масу продукту  $Q$  (т), налитого в цистерну, можна розрахувати за формулою;

$$Q = V \cdot d,$$

де  $V$  – об'єм налитого нафтопродукту, м<sup>3</sup>;

$d$  – щільність нафтопродукту, т/м<sup>3</sup>.

Ваговимірні прилади, що випускаються вітчизняною промисловістю і вживаються на транспорті характеризуються граничною вантажопідйомністю, яка коливається від 25 кг до 200 т. Вживані на вантажних станціях ваги підрозділяють на наступні групи: настільні, платформні (товарні) пересувні і стаціонарні, автомобільні стаціонарні і пересувні, вагонні, крани та інші. Типи ваг і їх граничну вантажопідйомність визначають виходячи з того, яка продукція зважуватиметься.

Приймаючи до перевезення величезні матеріальні цінності, транспортні структури несуть відповідальність за їх збереження. Один з показників збереження вантажу – незмінність його маси.

Відправники ряду вантажів по масі, вказаній в перевізних документах, враховують виконання виробничих завдань, а також планових поставок сировини, матеріалів і готової продукції. По масі відправленої продукції ведуться розрахунки між підприємствами, визначається вантажообіг транспорту і стягаються провізні платежі.

#### **Транспортні тарифи і правила їх застосування.**

Розрахунки за послуги, що надаються транспортними організаціями, здійснюються за допомогою транспортних тарифів. Тарифи включають:

- плату, що стягається за перевезення вантажів;
- збори за додаткові операції, пов'язані з перевезенням вантажів;
- правила числення плат і зборів.



Як економічна категорія транспортні тарифи є формою ціни на продукцію транспорту. Їх побудова повинна забезпечувати:

– транспортному підприємству – відшкодування експлуатаційних витрат і можливість отримання прибутку;

– покупцеві транспортних послуг – визначення своїх витрат по оплаті транспортних послуг і вибір економічного способу транспортування.

Одним з істотних чинників, що впливають на вибір перевізника, є вартість перевезення. Боротьба за клієнтів, неминуча в умовах конкуренції, також може вносити корективи в транспортні тарифи. Наприклад, залізниця Російської Федерації випробовує сьогодні серйозну конкуренцію автомобільного транспорту в області перевезень невеликих партій вантажів, так званих дрібних і малотоннажних відправок. Це робить стримуючий вплив на зростання відповідних залізничних тарифів.

Умілим регулюванням рівня тарифних ставок різних зборів можна стимулювати також попит на додаткові послуги, пов'язані з перевезенням вантажів. Наприклад, відносне зниження в лютому 1994 р. рівня ставок збору за охорону і супровід вантажів підрозділами воєнізованої охорони Міністерства шляхів сполучення дозволило збільшити попит на цю послугу і підвищити збереження вантажів, що перевозилися.

Системи тарифів на різних видах транспорту мають свої особливості. На залізничному транспорті для визначення вартості перевезення вантажів використовують загальні, виняткові, пільгові і місцеві тарифи.

**Загальні тарифи** – це основний вид тарифів. З їх допомогою визначається вартість перевезення основної маси вантажів.

**Винятковими тарифами** називаються тарифи, які встановлюються з відхиленням від загальних тарифів у вигляді спеціальних надбавок або знижок. Ці тарифи можуть бути підвищеними або зниженими. Вони поширюються, як правило, лише на конкретні вантажі. Виняткові тарифи дозволяють впливати на розміщення промисловості, оскільки з їх допомогою можна регулювати вартість перевезення окремих видів сировини, наприклад, кам'яного вугілля, кварцитів, руди і т. д. Підвищуючи або знижуючи за допомогою виняткових тарифів вартість перевезень в різні періоди року, домагаються зниження рівня нерівномірності перевезень на залізницях. Цій же меті служать виняткові знижені тарифи на перевезення вантажів в стійких напрямках руху порожніх вагонів і контейнерів.

*Пільгові тарифи* застосовуються при перевезенні вантажів для певної мети, а також вантажів для самих залізниць.

*Місцеві тарифи* встановлюють керівники окремих залізниць. Ці тарифи включають в себе розмір плати за перевезення вантажів і ставки різних зборів, діють в межах цієї залізниці..

Окрім провізної плати, залізниця стягує з вантажоодержувачів і вантажовідправників плату за додаткові послуги, пов'язані з перевезенням вантажів. Ці плати називаються зборами і стягаються за виконання силами залізниці наступних операцій: зберігання, зважування або перевірку ваги (маси)

вантажу, подання або прибирання вагонів, їх дезінфекція, експедиція вантажів, навантажувально-розвантажувальні роботи, а також ряд інших операцій.

Розмір плати при перевезенні вантажів по залізниці залежить від наступних основних чинників.

**Вид відправки.** По залізниці вантаж може бути відправлений повагонним, контейнерним, малотоннажним видами відправок вагою (масою) до 25 т і об'ємом до піввагона і дрібною відправкою вагою (масою) до 10 т і об'ємом до 1/3 місткості вагону.

**Швидкість перевезення.** По залізниці вантаж може перевозитися вантажною, великою або пасажирською швидкістю. Вид швидкості визначає скільки кілометрів в добу повинен проходити вантаж.

**Відстань перевезення.** Провізна плата може стягуватися за відстань по найкоротшому напрямку, так звана тарифна відстань – при перевезеннях вантажів вантажною або великою швидкістю або за дійсно пройдену відстань – у разі перевезення вантажів негабаритів або перевезення вантажів пасажирською швидкістю.

**Тип вагону.** По залізниці вантаж може перевозитися в універсальних, спеціалізованих або ізотермічних вагонах, в цистернах або на платформах. Розмір провізної плати в кожному випадку буде різним.

**Приналежність вагону або контейнера.** Вагон, платформа або контейнер можуть належати залізниці, а можуть бути власністю вантажоодержувача або вантажовідправника.

**Кількість вантажу, що перевозиться** – це один з головних чинників, що визначають об'єм і характер транспортних послуг і вартість перевезення продукції.

На автомобільному транспорті для визначення вартості перевезення вантажів використовують наступні види тарифів:

- відрядні тарифи на перевезення вантажів;
- тарифи на перевезення вантажів на умовах платного автотоно-годин;
- тарифи за погодинне користування вантажними автомобілями;
- тарифи з покілометрового розрахунку;
- тарифи за перегін рухомого складу;
- договірні тарифи.

На розмір тарифної плати роблять вплив наступні чинники:

- відстань перевезення;
- маса вантажу;
- об'ємна вага вантажу, що характеризує можливість використання вантажопідйомності автомобіля. За цим показником усі вантажі, що перевозяться автомобільним транспортом, підрозділяють на класи;
- вантажопідйомність автомобіля;
- загальний пробіг;
- час використання автомобіля;
- тип автомобіля;
- район, в якому здійснюється перевезення, а також ряд інших факторів.

Кожен з тарифів на перевезення вантажів автомобільним транспортом враховує не усю сукупність чинників, а лише деякі з них, найбільш суттєві в умовах конкретного перевезення. Наприклад, для розрахунку вартості перевезення за відрядним тарифом необхідно взяти до уваги відстань перевезення, масу вантажу і його клас, що характеризує міру використання вантажопідйомності автомобіля. При розрахунках за тарифом за погодинне користування вантажними автомобілями враховують вантажопідйомність автомобіля, час його використання і загальний пробіг.

У усіх випадках на розмір плати за використання автомобіля робить вплив район, в якому здійснюється перевезення. Це пояснюється стійкими відмінностями в рівні собівартості перевезень вантажів по районах. Коригування в тарифну вартість вносяться за допомогою так званих поясних поправкових коефіцієнтів. Приватні перевізники встановлюють плату за транспортування самостійно.

На річковому транспорті тарифи на перевезення вантажів, збори за перевантажувальні роботи і інші, пов'язані з перевезеннями послуги визначаються пароплаванням самостійно з урахуванням кон'юнктури ринку. У основу розрахунку розміру тарифу закладається собівартість послуг, що прогнозується на період введення тарифів і зборів в дію, а також граничний рівень рентабельності, встановлений чинним законодавством. Споживачі транспортних послуг мають право запросити від пароплавання і портів економічне обґрунтування пропонованих ними тарифів.

На морському транспорті плата за перевезення вантажів здійснюється або за тарифом, або по фрахтовій ставці. Якщо вантаж слідує по напрямку стійкого вантажного потоку, то перевезення здійснюється системою лінійного судноплавання. При цьому вантаж рухається за розкладом і оплачується за оголошеним тарифом.

У тому випадку, коли при виконанні перевезення робота вантажних суден не пов'язані з постійними районами плавання, з постійними портами навантаження і вивантаження, не обмежена певним видом вантажу, перевезення оплачується по **фрахтовій ставці**. Фрахтова ставка встановлюється залежно від кон'юнктури фрахтового ринку і зазвичай залежить від виду і транспортних характеристик вантажу, умов рейсу і пов'язаних з ним витрат.

#### **Базисні умови постачання.**

**Франко** – позначення порядку відшкодування і обліку в ціні транспортних витрат по доставці продукції споживачеві. Франкування вказує на те, до якої ланки просування продукції до споживача транспортні витрати несе постачальник. Ці витрати враховуються в середньому розмірі в гуртовій ціні, інші витрати оплачуються споживачем над ціну. Залежно від особливостей ціноутворення на окремі види товарів і умов реалізації розрізняються наступні основні види франко :

**франко-склад постачальника** – усі витрати від підприємства-постачальника до місця споживання оплачуються покупцем над ціну;

**франко-вагон станція (пристань) відправлення** – постачальник несе витрати по доставці продукції до станції відправлення і навантаженню її у вагон (баржу, судно);

**франко-вагон станція (пристань) призначення** – постачальник несе усі витрати до станції призначення, включаючи тариф за перевезення продукції;

**франко-станція призначення** – постачальник несе усі транспортні витрати до станції призначення, включаючи витрати по вивантаженню товару з вагону.

**Базисні умови постачання** – визнані в міжнародній практиці умови постачання, які застосовуються при укладенні контрактів і договорів постачань. Базисні умови постачання визначають основні права і обов'язки постачальника і споживача при франкуванні транспортних витрат, упаковці і маркуванні вантажів, їх страхуванні, оформленні перевізних документів, а також обумовлюють місце і час переходу права власності на вантаж з вантажовідправника на вантажоодержувача, переходу страхових ризиків.

У зовнішній торгівлі в якості базисних умов постачання застосовуються умови ФОБ, ФАС, СИФ, ДЕК, ДДП, ДАФ, ДЕС та інші.

**Франко-завод (EXW - ex works)** – базисні умови постачання, згідно з якими продавець надає товар в розпорядження покупця на своєму підприємстві або складі і не несе відповідальності за вантаження товару в транспортні засоби, що надаються покупцем. Покупець несе усі витрати і ризики по перевезенню товару з підприємства або складу продавця до місця призначення.

**Франко-перевізник (FCA - free carrier)** – базисні умови постачання, згідно з якими передбачається постачання товару продавцем в призначене місце в розпорядження експедитора покупця. Ця умова застосовується в тих випадках, коли експлуатується сучасний вигляд транспорту, такі, як контейнеровози, судна і пороми з горизонтальним вантаженням і вивантаженням. Покупець призначає свого експедитора, організовує і оплачує перевезення.

**Франко уздовж борту судна, ФАС(FAS - free alongside ship)** – базисні умови постачання, згідно з якими передбачається постачання товару продавцем на пристань уздовж судна, вказаного покупцем. Продавець при цьому не зобов'язаний робити вантаження товару на борт суден. Покупець з цієї миті оплачує усі витрати і несе усі ризики загибелі або псування товару. Покупець повинен виконувати усі необхідні митні формальності, зафрахтувати судно і сплатити фрахт.

**ФОБ, франко-борт судна(FOB - free on board)** – базисні умови постачання, згідно з якими продавець зобов'язаний за свій рахунок поставити товар на борт судна, зафрахтованого покупцем, в погодженому порту вантаження у встановлений термін. Покупець зобов'язаний зафрахтувати судно і своєчасно сповістити продавця про термін і місце вантаження, назву, час прибуття судна, умови вантаження. Ризик загибелі або псування товару переходить з продавця на покупця у момент вантаження товару на борт судна. У контрактах вживається у виді "ФОБ погоджений порт відвантаження", наприклад, FOB Клайпеда.

**ДАФ, поставлено на кордон (DAF - delivered at frontier)** – базисні умови постачання, згідно з якими продавець поставляє товар на межу перед пунктом митного контролю країни, вказаної в контракті. Як правило, цій умові віддається перевага при постачанні товару автотранспортом або по залізниці.

**ДЕК (франко-пристань) (DEQ - delivered ex quay)** – базисні умови постачання, згідно з якими продавець надає товар в розпорядження покупця на пристані в порту призначення і оплачує усі витрати і увесь ризик перевезення товару до цього місця, а також витрати по розвантаженню товару з судна на пристань.

**ДДП, поставлено з оплатою мита (DDP - delivered duty paid)** – базисні умови постачання, згідно з якими продавець зобов'язаний поставити товар у вказане в контракті місце призначення і сплатити митні збори, страхові ризики при доставці товару до місця призначення несе продавець.

**СИФ (вартість, страхування, фрахт) (CIF - cost, insurance, freight)** – базисні умови постачання, згідно з якими продавець зобов'язаний зафрахтувати судно, доставити товар в порт і навантажити його на борт судна, застрахувати товар від загибелі або псування на час перевезення і сплатити страховку.

#### **Логістичні системи збору і розподілу вантажів.**

Транспортне обслуговування споживачів згідно логістичної концепції ґрунтується на раціональних маршрутах перевезення і складання розкладу доставки продукції споживачам, тобто на маршрутизації перевезень. Маршрутизація перевезень – спосіб організації перевезень вантажів з підприємств оптової торгівлі, ґрунтований на формуванні раціональних напрямів і послідовності доставки за розкладом одержувачам вантажів.

Зокрема, в автомобільних перевезеннях створення маршрутів дозволяє точно визначити об'єм перевезень вантажів, кількість і тип транспортних засобів, що здійснюють ці перевезення, сприяє скороченню простою автомобілів під навантаженням і розвантаженням, а також прискорює оборот рухомого складу. При створенні маршрутів і дотриманні термінів постачання запаси у споживачів можуть скорочуватися в 1,5 – 2 рази.

Для створення систем збору і розподілу вантажів транспорт повинен задовольняти ряду вимог. Передусім, він має бути досить гнучким, щоб забезпечувати перевізний процес, що піддається щотижневому або навіть щоденному коригуванню, гарантувати часту і цілодобову доставку вантажів в розкидані і віддалені пункти, надійно обслуговувати клієнтуру з метою уникнення зупинки роботи підприємств або дефіциту у замовника. Одночасно транспорт повинен мати здатність перевозити невеликі партії вантажів через короткі інтервали часу відповідно до запитів користувача, що міняються, і умов дрібносерійного виробництва (продажу малих кількостей).

Основними організаційними структурами, що відповідають вищезгаданім вимогам, стали регіональні транспортні компанії по збору і розподілу вантажів, перевезення, що забезпечують, на невеликі відстані до торгової зони. Такі компанії зазвичай займаються перевезенням вантажів малими партіями і дають економію витрат за рахунок використання власного терміналу по збору і розподілу вантажів замість розподільного центру

промислової фірми, що обслуговуючого деякий регіон і несе великі витрати за змістом запасів. На пунктах збору регіональних транспортних компаній вантажі зберігаються один-два дні, а потім комплектуються і поставляються замовникові через 1-2 дні. Зазвичай операції транспортної організації по збору і розподілу вантажів скорочують тривалість доставки малих партій вантажу від постачальника до замовника на 25-50% і більше залежно від конфігурації обслуговуваної мережі. Нові послуги функціонування транспортних організацій надають клієнтурі можливість здійснювати контроль і проявляти гнучкість для швидкої перебудови каналів розподілу. У реальному масштабі часу замовники можуть змінювати об'єм і терміни постачань, маршрути прямування, розмір партій вантажів, що підлягають здачі, або транзитних послуг.

Ще одним прогресивним способом збору і розподілу вантажів є змішані контейнерні залізничні перевезення у внутрішньому і міжнародному повідомленнях, здійснювані на великі відстані по системі "Точно в термін", а також міжрегіональні перевезення вантажів, що виконуються автотранспортними компаніями між регіональними пунктами, що належать їм, які зазвичай знаходяться один від одного на 850 і більше кілометрів.

Фірма "Американ президент лайнс" спільно з іншими залізницями перевозить контейнери від портів західного до портів східного узбережжя США. За допомогою спеціально обладнаних залізничних вагонів і швидкого виконання навантажувально-розвантажувальних робіт контейнери можуть доставляти за 7 діб. При транспортуванні тільки морським шляхом на це йшло 15-17 діб. З урахуванням витрат на перевантаження контейнерів з судна на залізницю і назад і витрат на створення спеціальних невеликих причалів цей спосіб транспортування дає не лише вигоду в часі, але і обходиться набагато дешевше, що зрештою призводить до скорочення запасів товарно-матеріальних цінностей і організації контейнерних перевезень по конкурентоздатних тарифах. До недоліків змішаних залізнично-морських перевезень контейнерів відносяться проблема подвійної відповідальності за вантаж і обмежені можливості здійснювати транспортування цим способом в умовах відсутності вільної території в портах.

Автотранспортні компанії, що виконують міжрегіональні перевезення вантажів укрупненими партіями при повному використанні вантажопідйомності власних автомобілів, заздалегідь консолідує вантажі на пунктах збору і розукрупнюють їх в місцях розподілу, доставляючи дрібними партіями до одержувачів.

Основна перевага такого способу збору і розподілу вантажів – це можливість пристосування каналів матеріально-технічного постачання до потреб замовника, оскільки автотранспортні компанії здатні контролювати роботу автомобілів, що експлуатуються по системі "Точно в термін". Крім того, ці компанії не застосовують жорстких тарифів і не укладають традиційних контрактів, забезпечуючи тим самим високу гнучкість в стосунках із замовниками.

Недолік цього способу збору і розподілу вантажів – порівняно невеликі розміри автотранспортних компаній (не більше 50 автомобілів, часто менше 20

одиниць), через що вони потрапляють в залежність від великих замовників. Негативною стороною автотранспортних компаній являється також те, що вони рідко пропонують свої послуги в масштабі усієї країни, а зосереджують свою діяльність, як правило, на обслуговуванні одного-двох регіонів, щоб мати збалансовані потоки вантажів на основних магістралях.

Нові логістичні системи збору і розподілу вантажів отримали широке поширення в розвинених країнах з ринковою економікою, ставши альтернативою колишнім системам транспортного сервісу.

### **Вибір перевізника фірмою.**

У сучасних умовах вибір ефективного перевізника чинить усе більш сильну дію на ефективність результатів діяльності виробничих і комерційних фірм.

Результати досліджень показали низьку ефективність діяльності фірм по вибору перевізника(експедитора). З'ясувалося, що співробітники фірми недостатньо добре володіють інформацією про перевізників, про рівень тарифів на перевезення, вартості і видах послуг, що надаються різними перевізниками. Вони не володіють інформацією про кон'юнктуру на ринку послуг транспорту. Вибір перевізника представляє для них складну проблему, оскільки вартість послуги одного і того ж виду, найменування і якості у перевізників може бути різною. Методи вивчення ринку, якими користуються працівники відділу, носять загальний характер і не задовольняють їх потреби в оптимальному виборі перевізника.

Вибір перевізника в умовах планової економіки диктувався в основному абстрактними розрахунками транспортних витрат, без урахування впливу параметрів якості транспортно-експедиційного обслуговування. У ринкових же умовах споживачі вільні в межах своїх фінансових ресурсів купувати послуги транспорту в такому наборі, який вони вважають найбільш відповідним для задоволення своїх потреб.

В умовах жорсткої ринкової конкуренції спостерігається тенденція диференціації послуг перевізників, тобто споживачам пропонується широкий спектр рівнів якості будь-якої послуги і у будь-який момент. Для споживача це означає відчутні переваги. Діапазон вільного вибору розширюється, а різноманітність і відтінки споживчих смаків задовольняються більш повно. В той же час розширення номенклатури послуг може досягти такого рівня, що споживач почне плутатися, вибір стане важким і покупки відніматимуть багато часу. Таким чином, виникає не менш складна проблема вибору послуг (виробника послуг).

Ця проблема з особливою гостротою встає на ринку змішаної міжміської і міжнародної доставки товарів, де послуги, наприклад, перевізника або складського терміналу окремо не представляють цінності для фірм. І тільки експедитори, об'єднавши ці послуги, виставляють на продаж систему послуг, яка в змозі задовольнити реальні потреби покупця. Таким чином, експедитори по суті справи займаються перепродажем послуг перевізників, складських терміналів і тому подібне.

Вибір перевізника (експедитора) виробничою або торговою фірмою полягає в пошуку і відборі потенційних перевізників сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, готової продукції та інше; оцінюванні перевізника (експедитора) з точки зору забезпечення доставки товарів з необхідним рівнем якості (у потрібні терміни, за прийнятною ціною та інших критеріїв) як на стадії пошуку, так і в процесі роботи із вже відібраним перевізником (експедитором). Якщо фірма вирішила, що здійснювати перевезення власними силами недоцільно, то пошук перевізника розпочинається з оголошення конкурсу, вивчення відповідних фірмових каталогів, аналізу рекламних оголошень у пресі, відвідування виставок, ярмарків і тому подібне. В результаті формується перелік потенційних перевізників, по якому ведеться подальша робота. Параметри відбору можуть бути різні (зазвичай їх два-три, але в окремих випадках їх може бути декілька десятків) в різних галузях економіки, проте незалежно від специфіки галузі найважливішими є надійність обслуговування і його прийнятна ціна.

До інших параметрів відносяться терміни виконання поточних і термінових перевезень, наявність резервних потужностей у перевізника, організація управління якістю обслуговування у перевізника, кредитоспроможність і фінансове положення перевізника та інші.

Надійність обслуговування розуміється як дотримання перевізником зобов'язань по термінах доставки, відповідність умовам договору доставки. Надійність обслуговування є гарантованість обслуговування споживача. В цілях підвищення рівня об'єктивності оцінки потенційного постачальника фірми нерідко прибігають до послуг спеціалізованих агентств, одна з функцій яких – підготовка довідок про перевізників, у тому числі з використанням неформальних каналів. У цих довідках дається, зокрема, оцінка фінансового положення перевізника за наступними показниками: відношення ліквідності перевізника до суми боргових зобов'язань; відношення об'єму продажів послуг до дебіторської заборгованості; відношення чистого прибутку до об'єму продажів; рух грошової готівки та інші. За умовами конфіденційності така довідка призначена для використання виключно замовником і не підлягає передачі іншим фірмам.

При рішенні задачі вибору і оцінки перевізника використовуються методи дослідження операцій. Остаточний вибір перевізника є в тому або іншому ступені вольовим актом особи, що приймає рішення. Для вирішення завдання вибору перевізника і оцінювання якості обслуговування застосовуються різного роду автоматизовані системи, можливе застосування експертних систем. Фірми, працюючі за системою Канбан, зазвичай користуються послугами одного перевізника, західноєвропейські фірми, окрім основного перевізника, мають, як правило, резерв перевізників-дублерів.

Оцінка рівня якості обслуговування вже відібраного перевізника (експедитора) проводиться за підсумками його діяльності за рік, півріччя і так далі за участю різних зацікавлених підрозділів фірми – постачальницьких, технологічних, маркетингових і інших. Оцінка може проводитися, наприклад, за задалегідь розробленою шкалою оцінок якості обслуговування з



урахуванням різних параметрів обчисленням рейтингу перевізника. Якщо рейтинг перевізника нижчий допустимої величини, то договір на обслуговування підлягає розірванню.

### **Методи вибору перевізника.**

#### **Метод Feddin J.H.**

У методі, запропонованому Feddin J.H., при аналізі витрат і результатів доставки вантажу оцінка прибутку робиться як стохастична випадкова змінна. Ця оцінка використовується для імовірнісного затвердження відносно очікуваних прибутків і дозволяє виявити причини зниження прибутків і визначити шляхи її підвищення.

#### **Метод матриць.**

У методі рішення задачі вибору перевізника зв'язується з аналізом кон'юнктури ринку (міра дефіцитності і вартість послуг, наявність альтернативних каналів придбання, частота пропозиції і тому подібне). Для формалізації процедур вибору перевізників за критерієм мінімуму витрат при оцінці вартості придбання послуг перевізників застосовується матриця, по рядках якої вказуються обсяги замовлення і умови постачання (партійність, частота, гарантовані періоди, транспортні засоби і упаковка, послуги, що робляться, і тому подібне), по стовпцях – виробники однойменних послуг (перевізники), а на перетині рядків і стовпців – вартість послуг і тарифи. Визначаючи найменші витрати по стовпцях, покупець може вибрати потенційного перевізника. Остаточний вибір робиться з урахуванням характеристик рівня якості обслуговування, які можуть бути оцінені по бальній системі. Недоліком цього методу є складнощі формалізації.

#### **Метод вартісної оцінки.**

Суть методу полягає в тому, що вибір перевізника передбачається обумовленим прагненням фірми до оптимізації вартості товару і визначається змінній прибутку. Таким чином, вибір визначається прагненням торгової фірми максимально збільшити прибуток за рахунок оптимального поєднання параметрів перевезення і товарного ринку, що показує наступна модель:

$$P_{kj} = [P_k - T^{kj} \cdot (Q \cdot A^{kj}) - Q \cdot T^{kj} \cdot (Q \cdot A^{kj})] \exp(-A^{ikj}),$$

де  $P_{kj}$  – прибуток;

$P_k$  – ринкова ціна товару;

$T^{kj} \cdot (Q \cdot A^{kj})$  – вартість перевезення одиниці товару (функція кількості товару, що перевозиться, і часу перевезення);

$Q$  – функція вартості виробництва товару;

$A$  – число днів перевезення;

$i$  – відсоткова ставка за день;

$\exp(-A^{ikj})$  – множник, що враховує те, що прибуток виходить після закінчення певної кількості днів, дозволяє визначити розмір прибутку в даний момент;

$k$  – порядковий номер ринку;  
 $j$  – порядковий номер перевізника.

### **Метод абстрактного перевізника.**

Метод описує абстрактного перевізника, що перевозить абстрактний товар, у вигляді вектору параметрів, які перевізник пропонує вантажовідправникові, наприклад час перевезення. Метод ґрунтований на мінімізації вартості кожного параметра і на прирівнюванні маргінальної вартості до маргінального прибутку як умові рівноваги. У моделі доставки вантаж в процесі перевезення розглядається як товар, що переміщається:

$$C = rT - utT + a/S + WST/2,$$

де  $C$  – очікувана річна змінна вартості перевезень;

$r$  – вартість доставки за одиницю товару (включаючи тарифи на перевезення, вантаження, розвантаження, страховку і т.д.);

$T$  – кількість одиниць товарів, що перевозяться за рік;

$u$  – вартість доставки одиниці товару в рік (з урахуванням процентної ставки, штрафів за псування і дрібну крадіжку і т.д.);

$a$  – вартість оформлення замовлення за одне вантажоперевезення;

$t$  – середній час, необхідний для завершення доставки, роки;

$S$  – середній час між перевезеннями товару, роки;

$W$  – річна вартість складування.

Очікувана річна змінна вартості дістаємо цієї – кількості товарів дорівнює сумі вартостей перевезення і складування. Абстрактний перевізник визначається за трьома параметрами, що характеризують його: вартості перевезення, вартості товару, що перевозиться, і часу перевезення. Вартості оформлення замовлення, складських перевезень і перевезення повної кількості товарів є екзогенними параметрами. Модель методу розширена для того, щоб вона могла враховувати деякі інші чинники, такі, як невизначеність попиту і часу доставки.

### **Метод, що враховує технологічні параметри.**

Вибір перевізника в цьому методі ґрунтований на зв'язках між фізичними параметрами вантажу (маса, об'єм, здатність псуватися, відношення його вартості до ваги) і системи перевезення (швидкість, частота перевезень і тому подібне), тобто вибір визначається технологічними параметрами. Відбір параметрів здійснюється виходячи з емпіричних міркувань. Найчастіше використовуваними параметрами є маса відправлення вантажу, відстань перевезення, вартість за тонну, вид предмета торгівлі, річний тоннаж предмета торгівлі, що перевозиться, тариф за перевезення, час перевезення, міра надійності. Багато хто з цих параметрів відноситься більше до товару, ніж до ефективності діяльності фірми. У цьому полягає відмінність цього методу від попередніх, фіксувальних увагу на прибутку фірми. Жоден з вищеперелічених параметрів, узятих окремо, не допомагає розкрити джерело прибутку. Таким чином, концепція первинного зв'язку вибору перевізника з товаром як предметом перевезення є тут центральною. Метод не розглядає, на відміну від

методу вартісної оцінки, тариф на перевезення як параметр, що допомагає вантажовідправникові здійснювати вартісний аналіз. Для методу це усього лише один з параметрів, що описують процес перевезення. Це доводить, що тариф перевізника не є визначальним параметром при виборі.

#### **Метод елімінування за параметрами.**

У розглянутих методах вибору перевізника передбачається, що кожен споживач розглядає усі альтернативи і кожен параметр, що описує ці альтернативи, перш ніж зробити вибір. Проте на практиці це допущення є нереалістичним, особливо у відносно складних ситуаціях вибору, коли споживач може спробувати спростити завдання вибору, виключаючи багато альтернатив і (чи) параметри з розгляду. Одним з методів, що допускають виключення параметрів, є метод елімінування по параметрам. Замість одночасного розгляду усіх параметрів перевізника для його оцінки споживач проводить пошук параметрів послідовним чином, виходячи з тих параметрів, які вважаються найбільш значимими.

В якості параметрів, що описують перевізників, розглядаються час перевезення, надійність часу прибуття в пункт призначення, частота перевезення, тариф на перевезення, виключення ушкоджень (псування) і втрат (крадіжки), зручність часу відправлення.

## Лекція 10. Інформаційна логістика

### 1. Інформаційна інфраструктура.

### 2. Використання в логістиці технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів.

### 1. Інформаційна інфраструктура.

Потоки інформації є тими єднальними "нитками", які зв'язують усі елементи логістичної системи. Як вже відомо з попереднього матеріалу, інформаційна логістика є тією ланкою, яка зв'язує постачання, виробництво і збут.

Оперативність отримання інформації робить значний вплив на успішну діяльність фірми в зовнішньому середовищі. В той же час в сучасній економіці інформація придбала і нову якість: вона нерідко генерує виникнення і рух матеріальних потоків. Тому особливу роль грає комплекс інформаційного забезпечення.

Оскільки якість планування підвищується разом із зростанням повноти інформації і швидкості обробки даних, служби матеріального забезпечення виробничих підприємств повинні оснащуватися сучасними ПК, такими, що утворюють єдину мережу з доступом в Internet.

Завдяки діяльності інформаційної логістики, при обміні постачальницькими даними підвищується ефективність управління запасами. Обмін постачальницькими даними, поширюваний на мережу фірм-постачальників і транспортних компаній, дозволяє виробнику зменшити витрати, пов'язані із забезпеченням діяльності повного логістичного ланцюга. Підвищивши її ефективність, фірма-виробник отримує відчутну економію. Ця економія фактично ділиться в певних пропорціях між трьома сторонами: виробником, постачальником і транспортною компанією, компенсуючи витрати на створення і зміст сучасних інформаційних систем, які дозволяють отримувати додатковий прибуток від їх використання.

Для забезпечення інформаційного обслуговування усієї структури матеріально-технічного постачання мають бути присутніми наступні дев'ять інформаційних елементів:

- 1) тип предмета постачання;
- 2) кількість або його об'єм;
- 3) походження предмета постачання;
- 4) його місце розташування (розміщення);
- 5) час прибуття в пункт розміщення;
- 6) час відправки з пункту розміщення;
- 7) система транспортування;
- 8) час транспортування;
- 9) резервування.

Перелічені групи даних складаються для усіх місць розміщення і для кожного об'єкту, що перевозиться. З цією метою встановлюються пункти

прочитування і передачі інформації в усіх місцях розміщення.

Інформаційні потоки в логістичній системі визначаються конкретними потребами логістичного менеджменту при виконанні окремих функцій планування, регулювання, аналізу, контролю і обліку. Як приклад на рис.1 представлена схема джерел інформації і виникаючих інформаційних потоків при плануванні розміщення запасів готової продукції фірми в розподільній мережі.

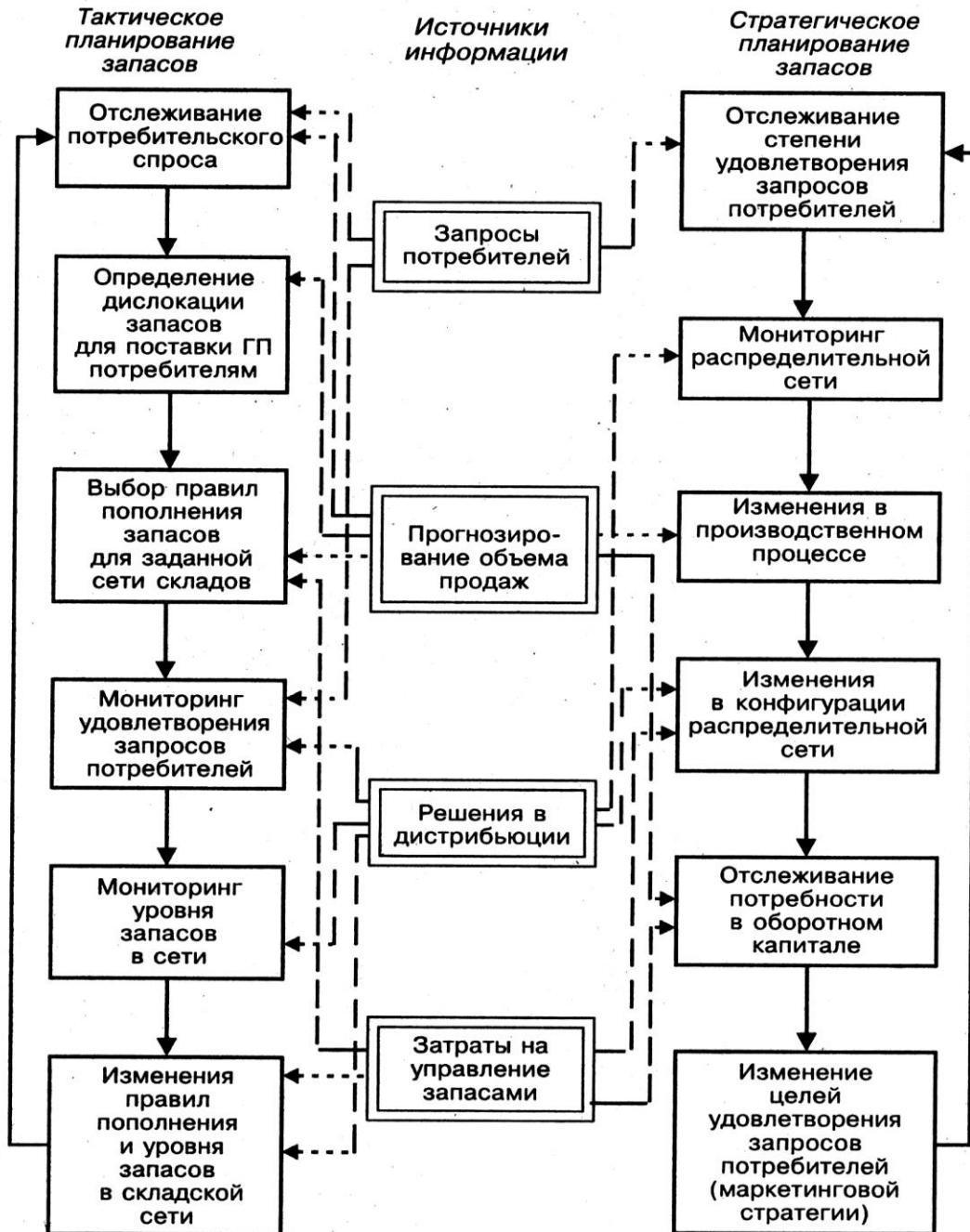


Рисунок 1 – Інформаційні потоки в плануванні запасів

На схемі представлено чотири основні джерела, що генерують інформаційні потоки при плануванні фірмою запасів готової продукції в складській системі дистрибуції: запити споживачів, прогнози об'єму продажів, рішення в дистрибуції та логістичні витрати по управлінню запасами в розподільній мережі. Інформація, що відбиває запити споживачів, деталізує класи і групи споживачів в певному сегменті ринку, схеми доставки готової продукції кожній групі і організацію логістичного сервісу і т.д.

Для інформаційної підтримки збутової діяльності фірми необхідно задіяти наступні основні види інформації, що зберігаються в пам'яті автоматизованих інформаційних систем:

- 1) історія ринку збуту (включаючи аналіз по регіонах), типи збутових операцій;
- 2) прогнози ринку і збуту;
- 3) конкуренція: історія, стан, перспективи;
- 4) доля на ринку: історія і аналіз;
- 5) ціни і ціноутворення;
- 6) витрат;
- 7) моделей ринку (збуту);
- 8) контроль діяльності персоналу;
- 9) територіальне планування, цикли ділових поїздок, персональний розподіл відряджень;
- 10) джерела запитів переходу на новий продукт;
- 11) реєстр покупців;
- 12) витікаюча і отримувана інформація;
- 13) друкування і відправка пошти;
- 14) контроль відповідей і аналіз результатів рекламної діяльності;
- 15) розрахунок збутової діяльності;
- 16) рух замовлення, виставляння рахунків, складання кошторисів і звітів;
- 17) доступ до внутрішньої і зовнішньої інформації та інше.

Інформаційна логістика охоплює управління усіма процесами руху і складування реальної продукції на підприємстві, дозволяючи забезпечити своєчасний і ефективний її рух з точки виникнення в точку споживання з мінімальними витратами і оптимальним сервісом. Для цього система в цілому піддається загальній ієрархічній структуризації.

Логістична система на виробництві ефективна тільки тоді, коли створюються умови для її інтеграції в поточні виробничі і комерційні процеси. Ця проблема вирішується шляхом створення відповідного інформаційного базису. Сюди відносяться "актуальні обзори" фондів (наявність фактичних і планованих замовлень, зміст виробничих основних і проміжних складів) і термінів (постачання, обробки, очікування, простої, дотримання термінів). Для збору цих даних виробнича система по усьому підприємству має в розпорядженні "датчики і вимірювальні інструменти", які контролюють об'єми і терміни поточних процесів і передають ці відомості далі для інтерпретації. Логістична система пред'являє до своєї "вимірювальної" мережі наступні вимоги:

- швидкий і надійний, ручний або автоматизований збір даних про транспортні засоби і засоби виробництва;
- структуризація внутрішньовиробничої інформаційної системи підтримки ухвалення рішень, яка в кожен момент містить актуальну інформацію про хід виробничих процесів по кожній з ділянок.

В даний час широко поширюються технології безпаперових обмінів інформацією. На транспорті замість супроводжуючих вантаж численних документів (особливо в міжнародному сполученні) по каналах зв'язку синхронно з вантажем передається інформація, що містить про кожну одиницю, що відправляється, усі необхідні для характеристики товару реквізити. При такій системі на усіх ділянках маршруту у будь-який час можна отримати вичерпну інформацію про вантаж і на основі цього приймати управлінські рішення. У ряді випадків вантажовідправники отримали доступ до файлів, що відбивають стан транспортних послуг і завантаження транспорту.

Можливий автоматичний документальний обмін між виробниками товарів і великими магазинами для населення, включаючи обмін накладними з транспортними конторами при прямій відправці товарів від виробника покупцеві. За допомогою технології безпаперових обмінів інформацією покупець може безпосередньо оформити замовлення на покупку.

**Електронний обмін даними** – це процес, який дозволяє за допомогою комп'ютерів налагодити зв'язок і між компаніями укласти угоди по комп'ютеру. Щоб реалізувати ці можливості, компанії застосовують стандартні протоколи обміну і укладають між собою комерційні договори.

У області розподілу в США, наприклад, діють дві системи стандартних протоколів – стандарти мереж обміну інформацією між торговими установами і загальний стандарт зв'язку. Розроблені і застосовуються стандартні комп'ютерні протоколи оформлення угод при наступних операціях:

- замовленнях на купівлю;
- замовленнях на відправку партій вантажів;
- отриманні консультацій для вантажовідправників;
- заповненні фактурних рахунків;
- різних виплатах;
- оформленні накладних на перевезення вантажів;
- отриманні інформації про тих, що перевозяться.

За допомогою інформаційної логістики і вдосконалення на її базі методів планування і управління в компаніях провідних промислових країн Заходу в даний час відбувається процес, суттю якого є заміна фізичних запасів надійною інформацією про можливість швидкого отримання необхідних ресурсів.

## **2. Використання в логістиці технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів.**

Для ефективного управління логістичною системою необхідно у будь-який момент часу мати інформацію про матеріальні потоки, що входять і виходять, а також про матеріальні потоки, циркулюючі усередині логістичної

системи. Ця проблема вирішується шляхом використання мікропроцесорної техніки, здатної ідентифікувати окрему вантажну одиницю. Устаткування, здатне прочитувати різноманітні штрихові коди, дозволяє отримувати інформацію про логістичну операцію в момент і в місці її здійснення (на складах промислових підприємств, оптових баз, магазинів, на транспорті). Отримана інформація обробляється в режимі реального масштабу часу.

**Штриховий код** представляє собою чергування темних і світлих смуг різної ширини, побудованих відповідно до певних правил. Зображення штрихового коду наноситься на предмет, який є об'єктом управління в логістичній системі. Для реєстрації цього предмета проводять операцію сканування. При цьому невелика пляма, що світиться, або промінь лазера від скануючого пристрою рухається за штриховим кодом, перетинаючи поперемінно темні і світлі смуги. Відбитий від світлих смуг світловий промінь уловлюється світлочутливий пристроєм і перетворюється в дискретний електричний сигнал. Варіації отриманого сигналу залежать від варіацій відбитого світла. Комп'ютер, розшифрувавши цей сигнал, перетворить його в цифровий код.

Таблиця 1

Сфери застосування різних штрихових кодів

№ п/п	Найменування коду	Застосування коду
1	Код ITF-14 з прямокутним контуром	Для кодування товарних партій (відвантажувальних упаковок). Легко друкується на гофрованих упаковках
2	Код 128	Кодує додаткову інформацію (№ партії, дату виготовлення, термін реалізації і т.д.)
3	Код "2 з 5 з чергуванням"	Застосовується для кодування великого об'єму інформації на поверхні обмеженої площі
4	Код EAN-13	Один з найбільш поширених кодів, застосовується для кодування товарів народного споживання

Автоматизований збір інформації ґрунтований на використанні штрихових кодів різних видів, кожен з яких має свої технологічні переваги (табл. 15).

Розглянемо детальніше код EAN-13 – 13-значний код, вживаний для кодування товарів народного споживання (рис. 20), містить інформацію про країну, підприємство-виробника товару, характеристику товару і контрольну цифру. На етапі запуску товару у виробництво йому привласнюється 13-значний цифровий код, який згодом у вигляді штрихів і пропусків буде нанесений на цей товар. Перші дві або три цифри означають код країни, який



присвоєний їй асоціацією EAN в установленому порядку. Прийнято називати цю частину коду прапором.



Рисунок 2 – Код EAN-13, зовнішній вигляд і структура

Наступні чотири цифри – індекс виробника товару. Сукупність коду країни і коду виробника є унікальною комбінацією цифр, яка однозначно ідентифікує підприємство, що виробляє товар, що маркується. Цифри коду, що залишилися, надаються виробнику для кодування своєї продукції за власним розсудом. При цьому кодування можна просто розпочати з нуля і продовжувати до 99999. Таким чином, перші дванадцять цифр коду EAN однозначно ідентифікують будь-який товар в загальній сукупності товарної маси.

Остання, тринадцята, цифра коду є контрольною. Вона розраховується по спеціальному алгоритму на основі дванадцяти попередніх цифр. Неправильне розшифрування однієї або декількох цифр штрихового коду приведе до того, що комп'ютер, розрахувавши по дванадцяти цифрах контрольну, виявить її невідповідність контрольній цифрі, нанесеній на товарі. Прийом сканування не підтвердиться і прочитування коду доведеться повторити. Таким чином, контрольна цифра забезпечує надійну дію штрихового коду, є гарантією стійкості і надійності усієї системи.

Введені з клавіатури комп'ютера вручну дані про товар містять в середньому одну помилку на кожних 300 введених знаках. При використанні штрихових кодів цей показник знижується до однієї помилки на 3 мільйони знаків. Середню вартість робіт по виявленню і усуненню наслідків однієї такої помилки американська асоціація менеджменту визначила в 25 доларів.

Використання в логістиці технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів дозволяє істотно поліпшити управління матеріальними потоками на усіх етапах логістичного процесу. Відмітимо її основні переваги.

На виробництві:

- створення єдиної системи обліку і контролю за рухом виробів і частин, що комплектують його, на кожній ділянці, а також за станом логістичного процесу на підприємстві в цілому;
- скорочення чисельності допоміжного персоналу і звітної документації, виключення помилок.
- У складському господарстві:

- автоматизація обліку і контролю за рухом матеріального потоку;
- автоматизація процесу інвентаризації матеріальних запасів;
- скорочення часу на логістичні операції з матеріальним та інформаційним потоком.

У торгівлі:

- створення єдиної системи обліку матеріального потоку;
- автоматизація замовлення і інвентаризація товарів;
- скорочення часу обслуговування покупців.

### **Функції логістичної інформаційної системи.**

Проаналізовані раніше інформаційні потоки для однієї функції логістичного менеджменту – планування, і однієї логістичної функції – управління запасами, вже дають уявлення про складність, різноманіття і велику розмірність інформаційних потоків в логістичній системі.

Перш ніж перейти до опису окремих підсистем логістичної інформаційної системи, розглянемо її функціональну структуру, яка традиційно в західній літературі по логістичному менеджменту представляється у вигляді піраміди.

Завдяки функціонуванню системи управління фірмою досягається виконання цілей певного рівня. Зазвичай прийнято виділяти 4 рівні "сходів цілей" організації (природно, для досягнення цілей кожного рівня потрібна певна інформація). Відповідно інформаційну систему організації доцільно представити у вигляді чотирьохрівневої піраміди (рис. 21). Головний принцип створення інформаційної системи полягає в тому, що, по-перше, дані повинні збиратися на найнижчому рівні агрегації, і, по-друге, вони мають бути порівнянні.

У основі функціональної піраміди логістичної інформаційної системи лежить комплекс операцій між ланками логістичної системи що визначають взаємовідносини між функціональними підрозділами фірми (у плані реалізації логістичних функцій), логістичними посередниками і споживачами продукції фірми. На схемі відображені тільки ключові функції, пов'язані з другим рівнем інформаційних процедур контролю і обліку.

Вказані два функціональні рівні логістичної інформаційної системи зазвичай безпосередньо пов'язані з системою дистрибуції готової продукції фірми, зокрема, з діяльністю центрів розподілу. На рівні аналізу логістичні регіональні або адміністративні менеджери фірми використовують інформацію в тактичних цілях для маркетингу, прогнозування фінансових і операційних виробничих показників. Нарешті, на верхньому стратегічному рівні логістика визначає стратегію менеджменту і пов'язана із стратегічним корпоративним плануванням і місією фірми.

Характеристики системних рівнів функціональної структури логістичної інформаційної системи пов'язані з досягненням певної стратегічної і тактичної мети фірми і конкурентних переваг, що відбито в табл. 2.



Рисунок 3 – Функціональна структура логістичної інформаційної системи

Таблиця характеризує розвиток логістичної інформаційної системи і отримання на цій основі конкурентних переваг за рахунок підвищення якості продукції (сервісу) і зниження логістичних витрат.

Таблиця 2

Взаємодія системних характеристик логістичної інформаційної системи цілей фірми і конкурентних переваг

Рівень функціональної структури	Системні характеристики рівня	Цілі фірми і конкурентні переваги
Стратегічне планування	Високий рівень ризику Екстенсивні рішення переваг	Досягнення конкурентних переваг
Аналіз і ухвалення рішень	Обчислювальні аспекти аналізу і процедур ухвалення рішень Експертиза і навчання основних користувачів Концентрація на найбільш ефективних діях. Оптимізація	Ідентифікація і визначення конкурентних альтернатив
Контроль і облік	Створення систем контролю і моніторингу Відстежування зворотного зв'язку для вдосконалення рішень в логістичному менеджменті Орієнтація на споживачів	Оцінка конкурентних позицій фірми і потенційних сфер поліпшення бізнесу
Операції	Високі витрати на технічне і програмне забезпечення Структурована підготовка окремих категорій користувачів Концентрація на найбільш ефективних	Конкурентна кваліфікація

Різноманітні інформаційні потоки, циркулюючі усередині і між елементами логістичної системи, між логістичною системою і зовнішнім середовищем, утворюють своєрідну логістичну *інформаційну систему (ЛІС)*, яка може бути визначена як інтерактивна структура, що включає персонал, устаткування і процедури (технології), які об'єднані інформаційним потоком, використовуваним логістичним менеджментом для планування, регулювання, контролю і аналізу функціонування логістичної системи. Організаційна структура логістичної інформаційної системи може бути представлена у вигляді схеми, показаної на рис. 4.

Як видно з рис. 4, організаційна структура логістичної інформаційної системи може бути укрупнено сформована з чотирьох підсистем: управління процедурами замовлень, наукових досліджень і зв'язку, підтримки логістичних рішень і генерування вихідних форм і звітів. Ці взаємопов'язані підсистеми здійснюють інформаційно-комп'ютерну підтримку усіх функцій логістичного менеджера і зв'язок з мікро- і макрологістичним зовнішнім середовищем.

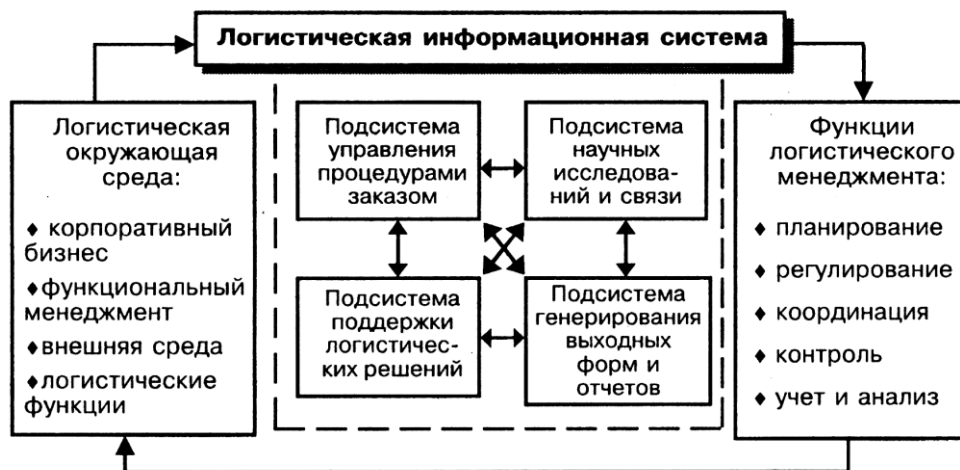


Рисунок 4 – Організаційна структура логістичної інформаційної системи

В організаційній структурі логістичної інформаційної системи в якості однієї з основних підсистем виділена підсистема управління процедурами замовлень, що обумовлено безпосереднім контактом цієї підсистеми із споживачами в процесах обробки і виконання замовлень. Велике значення в цій підсистемі має використання концепції "електронного обміну даними" і ґрунтованих на ній стандартів EDI (Elektronic Data Interchange – електронний обмін даними).

Підсистема наукових досліджень і зв'язку відбиває вплив зовнішнього і внутрішнього середовища фірми на процес логістичного менеджменту і здійснює взаємодію між ланками логістичної системи і функціями управління за рахунок:

- інтеграції логістичного планування з корпоративним плануванням;
- взаємодії логістичного менеджменту з іншими корпоративними функціями;
- стратегічних установок для організаційної структури логістичної системи і персоналу;
- інтеграції інформаційних технологій;
- підготовки або покупки технологічних рішень і використання посередників;
- адаптації до умов фірми форм логістичних ланцюгів, каналів і мереж, а також функцій управління;

- акцентування на продуктивності і якості послуг в логістиці.

Дана підсистема відіграє важливу роль у відображенні змін і вимог як зовнішнього, так і внутрішнього середовища фірми. Логіст-менеджер може використати цю підсистему для сканування мікро- і макросередовища фірми чотирма способами:

- 1) непрямым розглядом на основі загального аналізу отримуваної інформації, коли немає певної заданої мети;
- 2) прямим розглядом, коли інформація про зовнішнє і внутрішнє середовище фірми активно аналізується із заздалегідь сформульованою метою;
- 3) неформальним дослідженням відносно обмежених і неструктурованих даних;
- 4) формальним дослідженням з використанням заздалегідь складеного плану, процедур і методів обробки і аналізу отримуваної інформації.

Для оптимізації результатів оцінювання впливу зовнішнього і внутрішнього середовища фірми на поведінку логістичної системи логістичний менеджер повинен використати ключові інформаційні джерела підсистеми в процесі моніторингу. Тут необхідно враховувати два аспекти. По-перше, використання інформації персоналом фірми для оцінки ефективності своїх логістичних рішень. Наприклад, бухгалтерська інформація або інформація про ціни на готову продукцію конкурентів може дати вичерпну відповідь ефективності менеджменту; інформація про розміри вантажних відправок може бути використана транспортними підрозділами фірми і т. д. По-друге, логістичні партнери фірми, такі, як постачальники матеріальних ресурсів, торгові посередники, перевізники і споживачі готової продукції також можуть використати інформацію підсистеми для поліпшення координації і зниження власних витрат. Важливе місце в даній підсистемі належить прогнозуванню, і зокрема, таких його аспектів, як збір початкової інформації, оцінка точності, достовірності, використання найбільш ефективних методів прогнозування.

Третім компонентом логістичної інформаційної системи є підсистема підтримки логістичних рішень, яка є інтерактивною комп'ютерною інформаційною системою, що включає бази даних і аналітичні моделі, що реалізують, як правило, оптимізаційні завдання, що виникають в процесі логістичного менеджменту. Підсистема формує, оновлює і підтримує по-різному структуровані централізовані і розподілені бази даних для чотирьох основних типів файлів:

- базисних файлів, що містять зовнішню і внутрішню інформацію, необхідну для ухвалення логістичних рішень;
- критичних чинників, що визначають головні дії, цілі та обмеження при ухваленні рішень;
- розрахунку параметрів, що містять основні логістичні оптимізаційні процедури для ключових областей;
- файлів рішень, що зберігають інформацію про попередні (періодичні) рішення для різних логістичних функцій.

У цій підсистемі використовується велике число економіко-математичних моделей і методів (зокрема, прогнозування) для підтримки рішень, що приймаються логістичним менеджером. Усі ці моделі і методи можна розділити

на три основні класи: оптимізаційні, евристичні та імітаційні. Оптимізаційні моделі ухвалення рішень ґрунтовані на методах операційного числення: програмування (лінійного, нелінійного, динамічного, стохастичного, цілочисельного); математичної статистики (кореляційно-регресивний аналіз, теорія випадкових процесів, теорія ідентифікації, теорія статистичних моделей ухвалення рішень і тому подібне); варіаційного числення, оптимального управління, теорії масового обслуговування, графів, розкладів і так далі. Зокрема, для різних логістичних функцій можна вказати наступні завдання:

- оптимальна диспетчеризація у виробництві, транспортуванні, вантажопереробці;
- оптимальне розміщення об'єктів у виробництві, розподілі, складуванні;
- побудова оптимальних логістичних ланцюгів, каналів, мереж;
- побудова оптимальної організаційної структури логістичної системи;
- оптимальна маршрутизація;
- визначення оптимальної тривалості складових логістичних циклів;
- оптимізація процедур збору, обробки і виконання замовлень;
- оптимізація параметрів систем управління запасами;
- оптимальний вибір перевізника, експедитора, постачальника і т. д.

У даній підсистемі широко застосовуються інтерактивні (діалогові) процедури інформаційної підтримки ухвалення рішень логістичним менеджментом фірм.

Четвертий елемент організаційної структури логістичної інформаційної системи – підсистема генерування вихідних форм і звітів може бути представлена як вихідний інтерфейс з іншими компонентами.

У основу побудови логістичної інформаційної системи закладені шість основних принципів.

1) *Повнота і придатність інформації для користувача.* Логістичний менеджер повинен мати в розпорядженні необхідну і повну (достатньою) інформацію для ухвалення рішень, причому в необхідному йому виді. Наприклад, інформація про запаси або замовлення споживачів часто потребує попередньої обробки і зазвичай розміщується не в тій підсистемі, де логістичний менеджер приймає рішення. Тому логістична інформаційна система повинна представляти інформацію в тому файлі (підсистемі), того виду і повноти, яку потрібно при виконанні відповідних логістичних функцій і операцій

2) *Точність.* Точність початкової інформації має принципове значення для ухвалення правильних рішень. Наприклад, інформація про рівень запасів в розподільній мережі в сучасних логістичних системах допускає не більше 1% помилок або невизначеності для ухвалення ефективних рішень у фізичному розподілі, створенні запасів і задоволенні запитів споживачів. Велике значення має точність і достовірність початкових даних для прогнозування попиту, планування потреб в матеріальних ресурсах і т. д..

3) *Своєчасність.* Логістична інформація повинна поступати в систему менеджменту вчасно, як цього вимагають багато логістичних технологій, особливо ґрунтованих на концепції "Точно в термін". Своєчасність інформації

важлива практично для усіх комплексних логістичних функцій. Крім того, багато завдань в транспортуванні, операційному менеджменті, управлінні замовленнями і запасами вирішуються в режимі реального часу ("on line"). Цього ж вимагають і численні завдання логістичного моніторингу. Вимога своєчасності вступу і обробки інформації реалізується сучасними логістичними технологіями сканування, супутникової навігації, штрихового кодування, впровадження стандартів EDI/EDIFACT.

4) *Орієнтованість*. Інформація в логістичній інформаційній системі має бути орієнтована на виявлення додаткових можливостей поліпшення якості продукції, сервісу, зниження логістичних витрат. Способи отримання, передачі, відображення і попередньої обробки інформації повинні сприяти виявленню "вузьких" місць, резервів економії ресурсів і т.д.

5) *Гнучкість*. Інформація, циркулююча в логістичній інформаційній системі, має бути пристосована для конкретних користувачів і мати найбільш зручний для них вигляд. Це стосується як персоналу фірми, так і логістичних посередників і кінцевих споживачів. Паперовий і електронний документообіг, проміжні і вихідні форми, звіти, довідки і інші документи мають бути максимально пристосовані до вимог усіх учасників логістичного процесу і адаптовані до можливого діалогового режиму для багатьох користувачів.

6) *Відповідний формат даних*. Формат даних і повідомлень, вживаний в комп'ютерних і телекомунікаційних мережах логістичної інформаційної системи, повинен максимально ефективно використати продуктивність технічних засобів (об'єм пам'яті, швидкодію, пропускну спроможність і т. д.). Види і форми документів, розташування реквізитів на паперових документах, розмірність даних і інші параметри повинні полегшувати машинну обробку інформації. Крім того, потрібна інформаційна сумісність комп'ютерних і телекомунікаційних систем логістичних посередників і інших користувачів по форматах даних в логістичній інформаційній системі.

Логістична інформаційна система повинна виконувати безліч специфічних функцій, у тому числі функцію обслуговування споживача, функцію планування і управління, функцію координування. На рис. 5 представлені перераховані функції логістичної інформаційної системи.



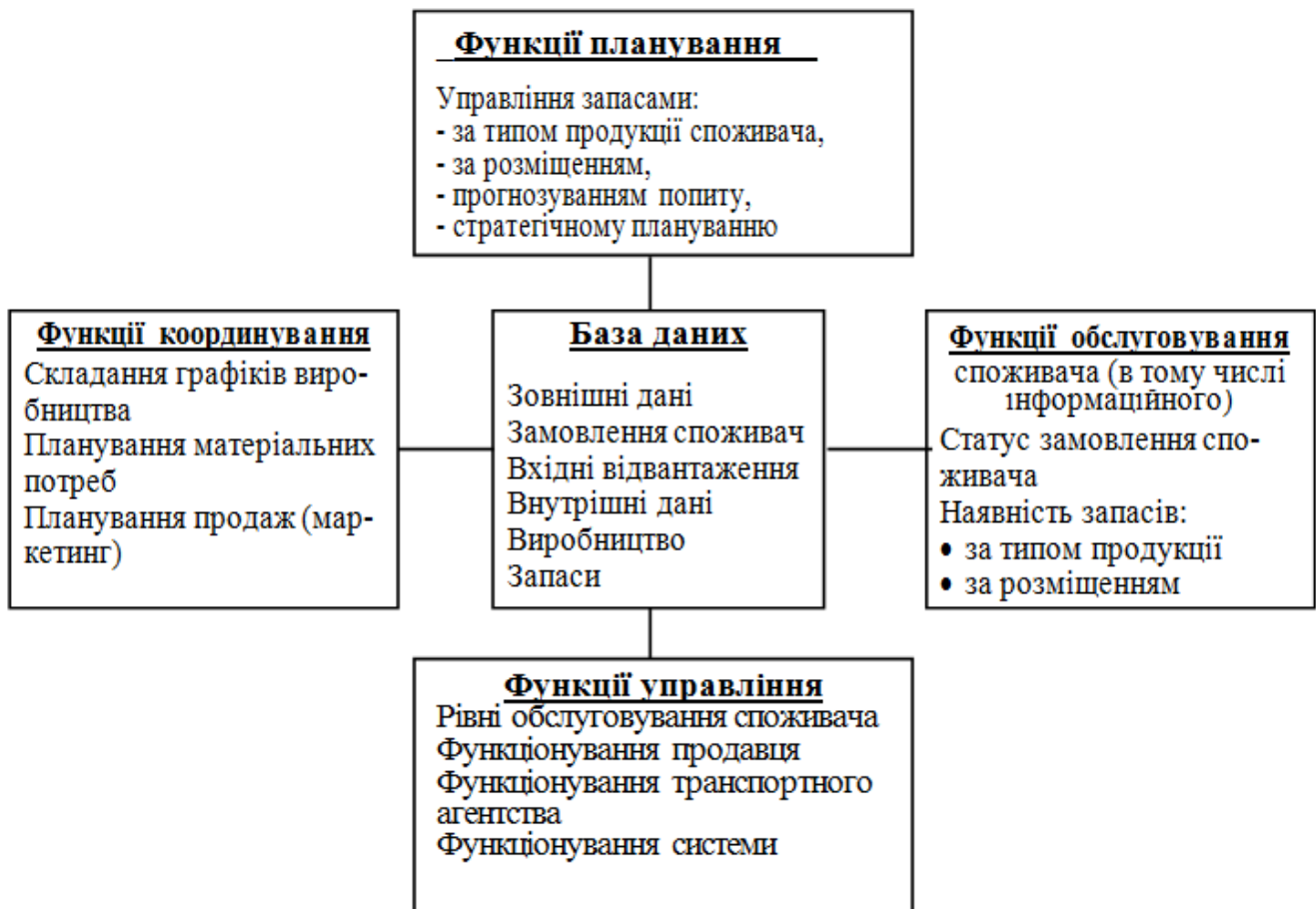


Рисунок 5 – Функції логістичної інформаційної системи

## ГЛОСАРІЙ

**Базовий модуль** – умовна одиниця площі, що є прямокутником із сторонами 600x400 мм, який повинен укладатися кратне число разів на площі вантажної платформи транспортного засобу, на робочій поверхні складського устаткування і т.д.

**Вантажна одиниця** – деяка кількість продукції, яку занурюють, транспортують, вивантажують і зберігають як єдину масу.

**Вантажомісткість судна** – здатність судна вмістити вантаж визначеного об'єму.

**Вантажопідйомність вагону** – кількість вантажу в тонах, яке може бути навантажене в цей вагон відповідно до міцності його ходових частин, рами і кузова.

**Вантажопідйомність судна** – перевізна здатність судна, виражена в тонах.

**Виробнича логістика** – область логістики, що охоплює процеси руху матеріалопотоків усередині підприємства (фірми).

**Виробничий цикл виготовлення виробу** – цикл, що включає тривалість циклу виготовлення заготівель, тривалість циклу механічної обробки, тривалість циклу складання і час міжцехових перерв.

**Виробничі запаси** – запаси, що формуються на підприємствах і в організаціях-споживачах і призначені для забезпечення безперебійності виробничого процесу; до них відносяться предмети праці, що поступили до споживача різного рівня, але ще не використані і не піддані переробці підприємств.

**Відправне маркування** – маркування, що містить номер місця (у чисельнику) і число місць (у знаменнику), найменування відправника і одержувача, пункт відправлення і призначення.

**Водотоннажність судна** – маса або об'єм води, що витісняється плаваючим судном.

**Гарантійні (страхові) запаси** – запаси, постійні за величиною, і призначені для забезпечення безперервного постачання виробництва або торгівлі у разі непередбачених обставин.

**Група виробів А** – найбільш цінні вироби, на долю яких припадає біля 80% загальної вартості виробів, випущених фірмою, вони складають біля 15-20% найменувань усього випуску продукції.

**Група виробів В** – середні за вартістю вироби (приблизно 10-15% загальної вартості випуску), але в кількісному відношенні вони складають біля 30% загального випуску.

**Група виробів С** – найдешевші вироби (приблизно 5-10% від загальної вартості випуску) і наймасовіші по кількості найменувань (більше за 50% загального випуску).

**Дедвейт** (чи повна вантажопідйомність) – кількість тон вантажу, яке може прийняти судно понад власну масу до осадки по вантажну марку.

**Документ постачальника** – документ, вживаний, коли постачальник користується транспортом іншої фірми, в якому вказуються: назва і адреса відправника; опис продукції; кількість місць; маса (вага) продукції; особливості транспортування; назва постачальника.

**Допоміжна площа складу** – площа, зайнята проїздами і проходами.

**Завдання "зробити або купити"** – обґрунтування альтернативного вирішення питання про міру використання у виробничому процесі або власних засобів праці (власний транспорт, склади, техніка, устаткування) і власних предметів праці (виготовлених своїми силами заготовель, напівфабрикатів, комплектуючих виробів), або найманого транспорту, лізингу устаткування, оренди складів, а також закупівлі напівфабрикатів або комплектуючих виробів.

**Закупівельна логістика** – управління матеріальними потоками в процесі забезпечення підприємства матеріальними ресурсами, товарами.

**Запізнювання в системі із зворотним зв'язком** – інтервали часу отримання інформації, що виникають між моментом, ухваленням рішень, ґрунтованих на цій інформації, і процесом виконання цих рішень.

**Згрупована служба постачання** – служба, яка характеризується тим, що усі її підрозділи, які виконують окремі функції (постачання, збут, зберігання запасів, перевезення), знаходяться у веденні одного відділу.

**Інтермодальна система** – система доставки вантажів декількома видами транспорту по єдиному перевізному документу з передачею вантажів в пунктах перевалки з одного виду транспорту на інший без участі вантажовласника.

**Інформаційна логістика** – галузь логістики, організовуюча потік даних, супроводжуючий матеріальний потік, і що є ланкою, що зв'язує постачання, виробництво і збут.

**Код EAN-13** – 13-значний код, що вживається для кодування товарів народного споживання і містить інформацію про країну, підприємство-виробника товару, характеристику товару і контрольну цифру.

**Комерційна логістика** – область логістики, що охоплює процеси комерційної діяльності по закупівлі сировини і матеріалів, збуту готової продукції.

**Конкурсні торги (тендери)** – поширена форма пошуку потенційних постачальників на основі конкурсного відбору їх письмових пропозицій відповідно до заздалегідь сформульованих критеріїв оцінки.

**Контейнер** – елемент транспортного устаткування, багаторазово використовуваний на одному або декількох видах транспорту, призначений для перевезення і тимчасового зберігання вантажів, обладнаний пристосуваннями для механізованої установки і зняття його з транспортних засобів, та маючий постійну технічну характеристику і об'єм не менше 1 м<sup>3</sup>.

**Контракт** – юридично оформлена угода між господарюючими суб'єктами на купівлю-продаж продукції.

**Контрейлер** – причіпний кузов автомобіля, пристосований для перевезення разом з вантажем на залізничних платформах.

**Корисна площа складу** – площа, безпосередньо зайнята матеріалом що зберігається (стелажми, штабелями).

**Криті вагони** – вантажні вагони, призначені для перевезення цінних вантажів, що бояться атмосферних опадів.

**Лізинг** – короткострокова або довгострокова оренда устаткування та інших технічних засобів за певну плату.

**Логістика** – інтегрована система активного управління матеріальними потоками на основі застосування сучасних інформаційних технологій і оптимізаційних економічних рішень, що розглядає в єдності матеріалопотоків між господарюючими суб'єктами та усередині них і спрямована на досягнення високих кінцевих результатів діяльності.

**Логістичний ланцюг** – сукупність логістичних ланок, через які проходить рух матеріального потоку, з виділенням наступних головних ланок: постачання матеріалів, сировини і напівфабрикатів; зберігання продукції і сировини; виробництво товарів; розподіл, включаючи відправку товарів із складу готової продукції аж до місця її споживання.

**Макрологістика** – область логістики, що вирішує питання, пов'язані з аналізом ринку постачальників і споживачів, виробленням загальної концепції розподілу, розміщення складів на полігоні обслуговування, вибором виду транспорту і транспортних засобів, організацією транспортного процесу, раціональних напрямів матеріальних потоків, пунктів постачання сировини, матеріалів і напівфабрикатів, з організацією пунктів доставки готової продукції, з вибором транзитного або складського способу товарообігу.

**Максимальний бажаний запас** – максимальна величина економічно доцільного запасу в даній системі управління запасами.

**Маркування** – різного виду знаки, малюнки, написи або умовні позначення, що наносяться на вантажі, що встановлюють порядок їх обліку і міри по їх збереженню при транспортуванні.

**Маршрутизація перевезень** – спосіб організації перевезень вантажів з підприємств оптової торгівлі, ґрунтований на формуванні раціональних напрямів і послідовності доставки за розкладом одержувача вантажів.

**Матеріальний потік** – сукупність вантажів, деталей, товарно-матеріальних цінностей, що розглядається в процесі додатку до неї ряду логістичних (транспортування, складування) і технологічних (механічна обробка, складання) операцій.

**Матеріальні запаси** – виробництва, що знаходяться на різних стадіях, і звернення продукція виробничо-технічного призначення, товари народного споживання і інші товари, очікуючі вступу в процес виробничого або особистого споживання.

**Машини безперервної дії** – навантажувально-розвантажувальні машини, що переміщують вантажі безперервним або майже безперервним потоком (конвеєри, елеватори, пневматичні пристрої).

**Машини періодичної (циклічного) дії** – навантажувально-розвантажувальні машини, що переміщують вантажі окремими підйомами або штуками через деякі інтервали часу (крани, тельфери, навантажувачі).

**Мезологістика** – область логістики, що здійснює інтеграцію в одну систему декількох фірм однієї галузі.

**Мікрологістика** – область логістики, що вирішує локальні питання у рамках окремих ланок і елементів логістики і здійснює управління матеріальними і інформаційними потоками на внутрішньовиробничому (внутрішньофірмовому) рівні.

**Місткість вагона** – добуток довжини вагону, ширини і висоти, тобто повний об'єм вагону.

**Надійність обслуговування** – гарантованість обслуговування споживача потрібними йому ресурсами впродовж заданого проміжку часу і незалежно від негативних непередбачених обставин, які можуть виникнути.

**Неліквідні запаси** – запаси виробничі і товарні, тривало невикористовувані.

**Об'єкт вивчення логістики** – матеріальні і відповідні їм фінансові, інформаційні потоки, супроводжуючі виробничо-комерційну та інші види людської діяльності.

**Організаційний напрям в логістиці** – функціональна область логістики, що здійснює просування матеріального потоку і забезпечення постачання і збуту.

**Оферта** – пропозиція про продаж, яку продавець розсилає потенційним покупцям своєї продукції з наступними реквізитами: найменування товару, кількість і якість товару, ціна, умови і термін постачання, умови платежу, характеристика тари і упаковки, порядок прийому-видачі.

**Пакетування** – операція формування на піддоні вантажної одиниці і подальше зв'язування вантажу та піддона в єдине ціле.

**Перехідні запаси** – залишки матеріальних ресурсів на кінець одного – початок слідкуючого звітного періоду.

**Піввагони** – вантажні вагони, призначені для перевезення масових навалювальних і лісових вантажів.

**Підготовчі запаси** – запаси, що виділяються у виробничих і товарних запасах при необхідності підготовки продукції до використання у виробництві або видачі покупцям.

**Піддони** – пристосування для механізованого навантаження-розвантаження вантажів, сформованих в пакет, вживані для перевезення тарно-штучних (у ящиках, мішках, бочках, коробках), а також лісових вантажів і будматеріалів.

**Підтвердження отримання поставки** – документ, використовуваний для інформування підрозділів-споживачів про фактичну доставку товарів і для контролю у бухгалтерії відповідності повідомлення про відвантаження товару і копій замовлення та рахунку.

**Платформи** – вантажні вагони, призначені для перевезення довгомірних і громіздких вантажів, лісових вантажів.

**Повідомлення про відвантаження** – документ, що направляється постачальником споживачеві після підготовки продукції до відправки, що містить номер замовлення і час поставки.

**Повна вантажопідйомність судна** – сума маси службового (вода, паливо, провіант) вантажу та вантажу, що перевозиться.

**Пороговий рівень запасу** – величина запасу, досягши якої видається чергове замовлення на поповнення запасів на складі.

**Потік** – система переміщуваних об'єктів, безлічі елементів, що сприймається як єдине ціле.

**Поточні запаси** – запаси, що забезпечують безперервність руху матеріального потоку між черговими постачаннями.

**Предмет вивчення логістики** – оптимізація матеріальних і відповідних їм фінансових, інформаційних потоків, супроводжуваних виробничо-комерційну діяльність.

**Провідна деталь** – деталь, що має найбільшу тривалість циклу виготовлення в порівнянні з іншими деталями цього комплексу.

**Пропускна спроможність складу** – кількість вантажу, яка може пройти через склад за певний період (місяць, рік) при максимальному використанні місткості і при даній середній тривалості зберігання.

**Рейтинг** – суб'єктивна оцінка якогось явища або об'єкту за заданою шкалою, що дозволяє здійснити первинну класифікацію об'єктів за мірою враженості загальної для них властивості.

**Розкидана служба постачання** – служба, що характеризується тим, що її лінійні підрозділи, що виконують окремі функції (постачання, збут, зберігання запасів, перевезення), розосереджені по двох або більше спеціалізованих відділах.

**Розподільча логістика** – комплекс взаємозв'язаних функцій, що реалізуються в процесі розподілу матеріального потоку між різними оптовими покупцями, тобто в процесі оптового продажу товарів.

**Сезонні запаси** – запаси, що утворюються при сезонному характері виробництва продуктів, їх споживання або транспортування і підприємства, що дозволяють забезпечити нормальну роботу, або організації під час сезонної перерви у виробництві, споживанні або в транспортуванні продукції.

**Система "Точно в термін"** – метод постачання, за допомогою якого в результаті частих ("дробових") постачань різко скорочуються накопичені запаси.

**Система електронно-інформаційної комунікації клієнта і постачальника** – метод постачання, при якому запит поступає у вигляді замовлення, а дані про постачання і транспортування уточнюються в прямому міжкомп'ютерному спілкуванні.

**Система запитів** – метод постачання, при якому з постачальниками полягають типові контракти на тривалий період існування потреб, а дані по фактичній потребі запитуються на основі поетапного уточнення.

**Система Канбан** – метод управління постачаннями в умовах потокового виробництва, розроблений в Японії і такий, що враховує потребу, яка виходить з кінцевого монтажу.

**Система планування виробничих ресурсів МРП (MRP)** – метод постачання, що охоплює 3 рівні: на першому рівні здійснюється програмне планування, на другому – розподіл матеріалів, на третьому – управління закупівлями (тобто фактичне відхилення від плану передається через зворотний зв'язок на рівень планування і виникає замкнута система).

**Система прогнозних показників** – система, при якій попит на великі партії закупівель формується на певному рівні, а потім конкретний об'єм поставок наводиться у відповідність з попитом.

**Склад** – будівлі, споруди, пристрої, призначені для приймання і зберігання різних матеріальних цінностей, підготовки їх до виробничого споживання і безперебійної видачі споживачам (покупцям).

**Служба постачання** – служба, що здійснює закупівлю, доставку і тимчасове зберігання споживаної господарюючим суб'єктом продукції: сировини, напівфабрикатів, товарів народного споживання.

**Службова площа складу** – площа, зайнята конторськими та іншими службовими приміщеннями.

**Спеціалізовані вагони** – вантажні вагони, пристосовані для перевезень певного виду вантажу (ізотермічні, цементовози, кислотні та інші).

**Спеціальне (попереджувальне) маркування** – маркування, що вказує спосіб зберігання вантажу і поводження з ним в дорозі і під час вантажних операцій.

**Структура системи** – відносно постійний порядок внутрішніх просторово-часових зв'язків системи між її елементами і взаємодії їх із зовнішнім середовищем, що визначає функціональне призначення системи.

**Супровідний лист** – документ, який обов'язково супроводжує поставлену партію товару і підтверджує, що ці товари призначені саме для цієї фірми.

**Технологічний напрям в логістиці** – функціональна область логістики, що здійснює вдосконалення технологій транспортних перевезень, складського господарства, інформаційного забезпечення, планування і контролю.

**Товарне (фабричне) маркування** – маркування, що містить найменування виробу і назву виробника товару, його адресу, заводську марку, вказівку сорту, стандарту (наприклад, міжнародних стандартів якості ISO) та інші необхідні відомості про товар.

**Товарні запаси** – запаси, що знаходяться у виробників на складах готової продукції, а також в каналах сфери звернення.

**Транспортер** – вантажні вагони, призначені для перевезення ваговитих і великогабаритних вантажів.

**Транспортна характеристика вантажу** – сукупність властивостей вантажу, що визначає умови і техніку його перевезення, перевантаження і зберігання.

**Транспортне маркування** – маркування, що наноситься відправником у вигляді дробу (у чисельнику – порядковий номер, за яким ця відправка прийнята до перевезення по книзі відправлення, в знаменнику – число місць цієї відправки), поряд з дробом – номер вантажної накладної.

**Транспортні тарифи** – форма ціни на продукцію транспорту.

**Універсальні вагони** – вантажні вагони, призначені для перевезення широкої номенклатури вантажів (криті, піввагони, платформи, цистерни).

**Унітизація** – об'єднання невеликих партій вантажів для декількох клієнтів до повного завантаження транспортного засобу.

**Формула Уілсона** – алгоритм розрахунку оптимального розміру замовлення за критерієм мінімізації сукупних витрат на зберігання запасу і повторення замовлення.

**Централізована доставка** – забезпечення споживачів продукцією шляхом її доставки із складів посередницьких постачальницько-збутових організацій їх власним транспортом або транспортом загального користування.

**Цистерни** – вантажні вагони, призначені для перевезення наливних вантажів (бензин, гас, молоко, олія та інші).

**Чиста вантажопідйомність судна** – вантажопідйомність, рівна масі вантажу, що перевозиться.

**Штриховий код** – чергування темних і світлих смуг різної ширини, побудованих відповідно до визначених правил.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бажин Ігорь Іванович. Логістика: Компакт-учебник. – Х.: Консум, 2003. – 239с.: рис. – Библиогр.: с. 239.

2. Горяїнов О.М. Логістика: Конспект лекцій (для студентів напряму підготовки “Транспортні технології”). – Харків: ХНАМГ, 2009. – 107 с.

3. Горяїнов О.М. Вантажні перевезення: Конспект лекцій (для студентів напряму підготовки – “Транспортні технології”) / Харків: ХНАМГ, 2009. – 109с.

4. Горяїнов О.М. Методичні вказівки до розрахунково-графічної (контрольної) роботи з дисципліни “Логістика”. Харків:ХНАМГ, 2006. – 18с.

5. Програма і робоча програма навчальної дисципліни «Логістика» (для студентів денної і заочної форми навчання за напрямом підготовки 100400 (070101) – «Транспортні технології») / Укл.: О.М.Горяїнов. – Харків:ХНАМГ,



2009. – 36с.

6. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1998 – 228с.

7. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технология, управление и логистика: учебно-практическое пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во «Проспект», 2005. – 176 с.

8. Горяїнов О.М. Практика вантажних перевезень і логістики: Навчальний посібник. – Харків: Вид-во «Кортес-2001», 2008. – 323 с.

9. Грузовые автомобильные перевозки / Воркут А.И. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1986. – 447 с.

10. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах: Учеб. пособие / Под ред. д-ра техн. наук, проф. Л.Б. Миротина. – М.: Юристь, 2002. – 414 с.

11. Логистика: Уч. пособие / Под ред. проф. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 220 с.

12. Неруш Ю.М. Логистика: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 495 с.

13. Основы логистики: Учебное пособие / Под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. – М.: ИНФРАМ, 1999. – 200 с.

14. Попович П.В. Аналітичні технології в забезпеченні економічної ефективності логістичних систем / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 223 - 225.

15. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / П. Попович // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226-229.

16. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами / П.В. Попович. // Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – № 2. - С. 125-129.

17. Попович П.В. Алгоритм оцінки базових експлуатаційних властивостей колісних сільськогосподарських транспортних засобів / Попович П., Шевчук О., Ляшук О.Л., Матвіїшин А.Й. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 181. – С. 198 - 203.

18. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

19. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень в сучасних умовах / П.В. Попович, О.С. Шевчук, А.Й. Матвіїшин, В.Н. Лотоцька // Науковий журнал. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – Житомир, 2016. – №2(77). – С. 224-228.

20. Popovych P. Analysis of the interaction of participants freight forwarding system / P. Popovych, S. Shyriaieva , N. Selivanova // Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, 2016. – Vol. 1, No, 1, pp. 17-21. (Польща).

21. Dzyura V. Ways of improvement of the city road network functioning / V. Dzyura // *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 2016. – Vol. 1, No. 1. – p. 11-15. (Польща).
22. Дзюра В.О. Обґрунтування швидкості руху на міських вулицях і дорогах / В.О. Дзюра // *Міжвузівський збірник «Наукові нотатки»*. – Луцьк, 2016. – Вип. №55. – С. 112-116.
23. Дзюра В.О. Порушення при облаштуванні прибудинкових територій, зокрема місць для зберігання індивідуальних транспортних засобів в межах населених пунктів / В.О. Дзюра // *Вісник ХНТУСГ*. – Харків, 2016. – Вип. № 169.
24. Vovk Y. Resource-efficient intelligent transportation systems as a basis for sustainable development. Overview of initiatives and strategies / Y. Vovk // *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 2016. – Vol. 1, No. 1. – p. 6-10. (Польща).
25. Вовк Ю.Я. Пути формирования ресурсоэффективной транспортной системы / Ю.Я. Вовк // *Экономические тенденции*, 2017. – Вып. 1, № 1. – С. 22-29. (Білорусь).
26. Вовк Ю. Аналіз стану транспортної системи України та перспективи її розвитку / Юрій Вовк // *Соціально-економічні проблеми і держава*. – 2015. – Вип. 2 (13). – С. 5-15.
27. Karpenko O., Kovalchuk S., Shevchuk O. Prospects on Ukrainian logistics market orientation for international customers. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-33, dec. 2016. <http://jsdtl.sciview.net/index.php/jsdtl/article/view/12>
28. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожніми мережами/ Шевчук О. С. // *Вісник ХНТУСГ*. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 205 - 209.
29. Цьонь О.П. Правові аспекти організації перевезень вантажів у міжнародному сполученні / Цьонь О.П. // *Вісник ХНТУСГ*. – Харків, 2016. – Вип. № 169.– с.209-211.
30. Цьонь О.П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі / Цьонь О.П. // *Міжвузівський збірник “Наукові нотатки”*. Випуск №55. – Луцьк.: ЛНТУ, 2016. – с. 418-421.
31. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій [Текст] / М.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин, А.В. Бабій // *Вісник ХНТУСГ*. – Харків, 2016. – Вип. № 169.– С.232-236.
32. Попович П.В. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни „Технічні засоби і організація дорожнього руху” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами транспорту) // Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-59с.
33. Попович П.В. Фахово-ознайомча практика методичні вказівки та робоча програма для студентів денної форми навчання спеціальність 275 «Транспортні технології» (за видами транспорту)// Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-17с.

34. Конспект лекцій з дисципліни „ Основи економіки транспорту ” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С., Гаврон Н.Б. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.- 147с.

35. Попович П.В. Методичні вказівки для практичних занять з дисципліни „ Основи економіки транспорту” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-114 с.

36. Попович П.В. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни „ Основи економіки транспорту” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-36с.

37. Попович П.В. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни „ Логістика” для студентів спеціальності 275 Транспортні технології (за видами) // Попович П.В., Шевчук О.С., Бабій М.В. / ТНТУ ім. І. Пулюя.-Тернопіль 2017.-54 с.