КРИКАВСЬКИЙ Є. В.
ЧУХРАЙ Н. І.
ЧОРНОПИСЬКА Н. В.

ЛОГІСТИКА:

КОМПЕНДІУМ І ПРАКТИКУМ

РЕКОМЕНДОВАНО МІНІСТЕРСТВОМ ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ЯК НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Київ

КОНДОР

2009

ББК 65.94Óêð)212ÿ73

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 14/18.2–548 від 02.03.2006 року)

Рецензенти:
Долішній М. І. – академік НАН України, доктор економічних наук, професор, директор Інституту регіональних досліджень НАН України
Ушакова Н. М. – голова НМК з менеджменту, Перший проректор КНТЕУ, професор

Крикавський Є. В., Чухрай Н. І., Чорнописька Н. В.
Логістика: компендіум і практикум. Навчальний посібник. – К., Кондор, 2009 р. – 338 с.

ISBN 966–351–052–8

У навчальному посібнику висвітлено фундаментальні засади логістики і основи технології прийняття типових логістичних рішень на підприємстві. Матеріал викладено з урахуванням специфіки вітчизняного ринку, нормативно-правової бази.

Компендіум розглядає теоретичні аспекти логістики, пропонуючи типові логістичні задачі та їх розв'язок. Практикум містить завдання та вправи, відповіді до них, тести та контрольні завдання. Їх виконання дає змогу творчо осмислити теоретичний матеріал, закріпити його в пам'яті, а наведені відповіді – перевірити себе.

Видання адресоване студентам вищих навчальних закладів, слухачам системи перекваліфікації, підприємцям, працівникам логістичних служб, усім, хто цікавиться логістикою.

ÁÁÊ 65.9(4Óêð)212ÿ73

ISBN 966–351–052–8

© Крикавський Є.В.,
Чухрай Н.І.,
Чорнописька Н.В., 2006
© "Кондор", 2006

Зміст

Передмова 5
ЧАСТИНА І. Компендіум: теоретичні аспекти логістики 8
Вступ до логістики 9
Розділ І. Логістика підприємства 15
1.1. Логістика постачання 15
1.2. Логістика виробництва 18
1.3. Логістика дистрибуції 22
1.4. Логістичні витрати і логістичне обслуговування 25
1.5. Підприємство в ланцюгу поставок 30
Розділ ІІ. Функціональна логістика 35
2.1. Логістика транспортування 35
2.2. Система управління запасами 40
2.3. Логістика складування 52
ЧАСТИНА ІІ. Технології прийняття типових логістичних рішень ... 60
Проектування логістичного рішення щодо вибору постачальника 61
Обґрунтування оптимальної величини партії виробництва .. 65
Оптимізація часової координації та послідовності технологічних операцій 68
Оцінка впливу зміни транспортного тарифу і джерела постачання на місце локалізації виробничого об'єкту 73
Вибір місця локалізації центрального складу 75
Оцінка територіального впливу торгових центрів 76
Узгодження конфлікту складових логістичних витрат "trade - off" 78
Порівняльний аналіз логістичних витрат при зміні партії закупівлі 81
Розрахунок витрат на замовлення 82
Обґрунтування оптимальної партії замовлення 86
Аналіз витрат на замовлення та утримання запасів 89
Оцінка рівня страхового запасу залежно від конфігурації логістичної мережі 92
Прийняття логістичного рішення щодо вибору транспорту ... 92

ЧАСТИНА ІІІ. Практикум: ситуаційні вправи та комплексні ситуаційні завдання з логістики 96
Ситуаційне завдання № 1. Обґрунтування рівня спеціалізації АТ "Галичфарм" 97
Ситуаційне завдання № 2. Визначення оптимального обсягу постачання сировини для кавової фабрики 107
Ситуаційне завдання № 3. Визначення оптимального обсягу замовлення (із врахуванням знижок за кількістю купленого товару) 111
Ситуаційне завдання № 4. Вибір виду транспорту в системі постачання ВАТ "Прикарпатпромарматура" 118
Ситуаційна вправа № 5. Оптимізація виробничого процесу "ВАТ "ШП"Світанок" 124
Ситуаційне завдання № 6. Обґрунтування вибору тарифу перевезення з врахуванням сумарних витрат на дистрибуцію товарів 148
Ситуаційне завдання № 7. Виявлення надмірного запасу на складі ТзОВ "Інструмент" 156
Ситуаційна вправа № 8. Визначення "вузького місця" дистрибуційної системи ВАТ "Карпатське джерельце" ... 166
Комплексна ситуаційна вправа № 9. Прийняття логістичних рішень в дистрибуційній політиці ТзОВ "Торгово-промислова компанія" 172
Комплексна ситуаційна вправа № 10. Обґрунтування стандартів логістичного обслуговування для компанії "Коніка Мінолта Україна" 190
Ситуаційна вправа № 11. Удосконалення управління логістичними потоками в складській системі підприємства 219
Ситуаційне завдання № 12. Визначення площі дистрибуційного центру 229
ЧАСТИНА IV. Тести та контрольні завдання 240
Тести 241
Рівень складності 1 241
Рівень складності 2 249
Рівень складності 3 276
Контрольні завдання 298
Рекомендована література 335

ПЕРЕДМОВА

У процесі отримання певних знань людина, здебільшого, приймає рішення в межах дилеми "Коротко і спрощено чи детально і обґрунтовано". Одна крайність (коротко і просто) часто веде до формування лише поверхневих знань, інша ж – до ключових знань. А як бути у випадку, коли вимагаються додаткові, підтримуючі знання за наявності сформованих ключових знань? Подібною ідентифікацією відповідей на поставлені питання керувалися і автори цієї книги, формуючи її змістовну частину. По-перше, якщо компендіум, то чи має він бути у формі довідника, чи швидше у вигляді енциклопедичного посібника? По-друге, чи можуть бути основними користувачами цієї книги люди без спеціальних логістичних знань, тобто широкий читач, чи, навпаки, люди, які володіють певними знаннями з теорії логістики? По-третє, чи має він на меті формувати знання і вміння, а не тільки знання?

Шукаючи відповіді на поставлені питання, автори прийшли до рішення інтеграції трьох складових "теорія + + методика + практика" в одній книзі як три частини. Перша частина присвячена основам теорії логістики, які подані в авторській інтерпретації двома розділами. Зміст теорії логістики пропонується читачам сприймати "на віру", використовуючи як "доказову базу" другу та третю частини. Недовірливі читачі можуть знайти достатнє обґрунтування основ теорії логістики у численних публікаціях авторів.

Друга частина органічно розбудовує методологічні засади теорії логістики. Подані об'єкти та технологія прий-

няття типових логістичних рішень є: по-перше, науково коректними, оскільки спираються на потенціал фундаментальних наук; по-друге, логістично актуальними (забравши "логістичний" іменник чи прикметник, втрачається будь-який зміст постановки питання); по-третє, концептуально виваженими, оскільки в якості критеріїв прийняття рішень використані характеристики концепції логістики.

Третя частина книги відповідним чином компенсує брак обґрунтованості положень першої частини, створюючи можливість читачу індивідуально переконатися в об'єктивності та практичній ефективності логістичних знань і вмінь.

Окремо, з метою самоконтролю, авторами сформована четверта частина, яка містить тести трьох рівнів складності та розроблені контрольні завдання.

Отже, підсумовуючи характеристику змісту цієї книги, можемо однозначно відповісти на питання:

· *"кому?"* – всім небайдужим до економіки загалом і логістики зокрема;

· *"що буде, якщо виникне логістична проблема?"* – рішення буде кращим;

· *"якого характеру знання отримаєте?"* – предметні, але універсальні і адаптивні.

Автори вдячні голові секції логістики НМК в особі Григорак М.Ю. за організаційне стимулювання та цінні поради при написанні цієї книги, учасникам 5-ти міжнародних конференцій "Маркетинг та логістика в системі менеджменту" (м. Львів) (1996, 1998, 2000, 2002, 2004) за актуалізацію логістичних проблем та формування напрямів їх вирішення, студентам і випускникам кафедри маркетингу і логістики за апробацію теоретичних положень та методичних засад прийняття логістичних рішень під час виконання та публічного захисту курсових і дипломних робіт, поважним рецензентам – директору Інституту регіональних дослід-

жень НАН України, д.е.н., професору, академіку НАН України Долішному М.І., голові НМК з менеджменту, Першому проректору КНТЕУ, професору Ушаковій Н.М. за критичні зауваження та поради.

Завідувач кафедри маркетингу і логістики
Національного університету
"Львівська політехніка"
д.е.н., професор *Є. Крикавський*

Частина І.

Компендіум: теоретичні аспекти логістики

ВСТУП ДО ЛОГІСТИКИ

Чого не розуміють – тим не володіють.
(Іоан Вольфганг Гете)

Метою діяльності логістики є забезпечення необхідного товару, необхідної якості в необхідній кількості, в необхідному місці, в необхідний час з необхідною інформацією необхідному споживачу за "відповідною" ціною.

📖 ***Логістика*** *– це процес управління достатнім та ефективним (з точки зору витрат та часу перебігу) потоком запасів сировини, матеріалів, незавершеного виробництва, готової продукції, послуг, фінансів та супроводжуючої інформації від місця виникнення цього потоку до місця його споживання (включаючи приймання, відправлення, внутрішнє і зовнішнє переміщення) з метою повного задоволення потреб споживачів.*

☞ ***Сутність логістики*** *розкривається через такі основні аспекти:*

1.1. Етимологія.
- логістика в стародавній Греції, Римській Імперії;
- логістика і мистецтво воїн;
- логістичні війни: Перська затока, Афганістан, Ірак.

1.2. Трансформація товарів:
- системи трансформації товарів;
- просторово-часова трансформація товарів;
- логістичні процеси і зміна параметрів товарів;
- "шви" в процесі трансформації товарів;
- конфлікти в процесі трансформації товарів.

1.3. Дефініція:

- 8-R (товар, кількість, якість, місце, час, інформація, споживач, ціна);
- управління потоками;
- філософія управління;

1.4. Термінологія:

- логістичні потоки, логістичні процеси, логістичні функції, цілі логістики, логістичні системи, логістичні ланцюги, логістична концепція, логістична стратегія, логістичні операції, запаси, логістичні витрати, синергія.

1.5. Основні комплекси логістичних процесів:

- фізичні потоки, матеріальні запаси, інформаційні потоки, витрати, інфраструктура логістичних процесів.

☞ ***Концепція логістики*** *може розглядатися з позицій:*

✓ *Мислення категоріями корисності і вартості.*
✓ *Мислення системними категоріями.*
✓ *Мислення категоріями загальних і повних витрат.*
✓ *Мислення категоріями обслуговування.*
✓ *Мислення категоріями ефективності.*

☞ ***Логістика як вид підприємницької діяльності ставить перед собою певні цілі, які вона прагне досягти через узгодження логістичних процесів.***

1. Цілі логістики:

- зниження загальних витрат;
- зниження рівня запасів;
- прискорення матеріального потоку;
- підвищення рівня обслуговування клієнта.

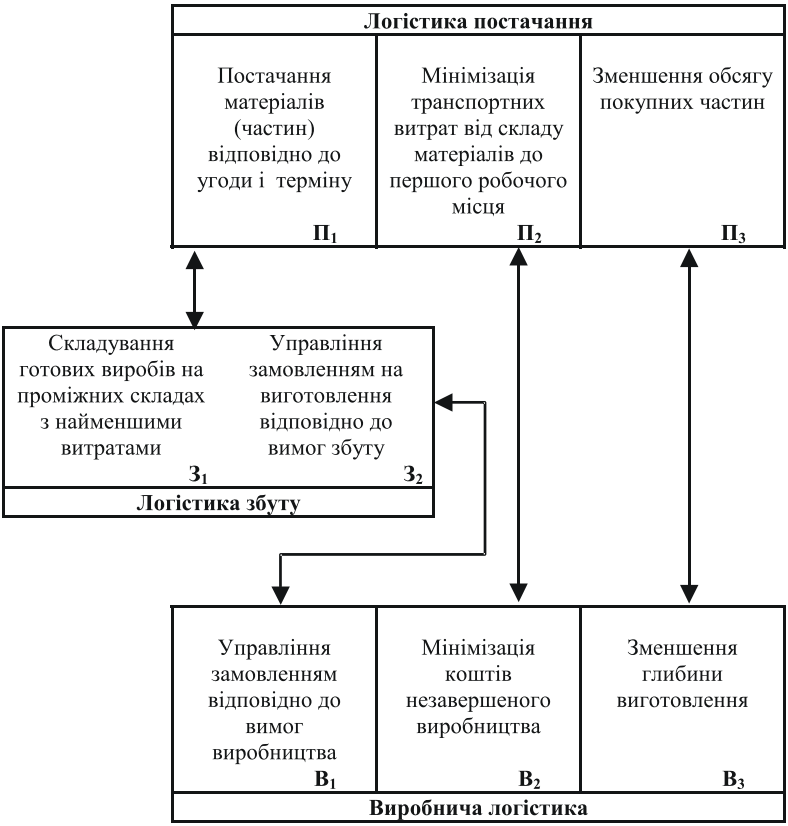
2. Конфлікт цілей:(рис.1)

- рангування цілей;
- конфлікт цілей і конфлікт витрат;
- залежності “trade-off”, “trade-up”.

3. Інфраструктура логістичних процесів: складська; транспортна; пакувальна; маніпуляційна; інформаційна.

4. Логістичні потоки: матеріалів; інформації; фінансів; людей.

☞ ***Структура зустрічнодіючих цілей в логістиці підприємства***



☞ ***Об'єктивною підставою створення логістичних систем є реалізація синергічного ефекту****, який може проявлятися:*

по-перше, у загальному прискоренні матеріального потоку, що адекватно підвищенню реакції на бажання клієнтів;

по-друге, в зменшенні сукупних витрат за рахунок

уникнення конфліктів часткових витрат;

по-третє, у підвищенні рівня логістичного обслуговування.

Структуризація логістичних систем:

✓ *Інституціональний поділ:* макро-, меза-, мета-, мікро-.

✓ *Функціональний поділ:* замовлення, транспортування, складування, управління запасами, пакування, маркування.

✓ *Фазовий поділ:* постачання, виробництво, збут.

Проектування логістичних систем на практиці ускладнюється очікуваними змінами пріоритетів підприємництва.

☞ **Стратегія підприємства і логістичні стратегії:**

✓ *логістичні стратегії як функціональні стратегії, як стратегії конкуренції;*

✓ *логістичні стратегії низьких витрат:*

– поглиблення спеціалізації;·

– інформатизація процесів;

– стандартизація виробів, елементів, документів, процедур тощо;

✓ *логістичні концепції диференціації;*

✓ *напрями формування логістичних стратегій:*

а) напрям договірних (традиційних) логістичних стратегій;

б) напрям логістичного outsourcing-у;

в) напрям логістичного партнерства;

г) напрям швидких циклів і інтеграції ланцюга поставок.

Стосовно цих напрямів у наступній таблиці подані залежності між стратегіями конкуренції і головними логістичними стратегіями.

Домінуюча стратегія конкуренції			
(Лідерство) Перевага витрат	*Розвиток ключових компетенцій*	*Отримання переваги завдяки кооперації*	*Конкуренція, орієнтована на час*
Домінуюча логістична стратегія			
Мінімізація логістичних витрат	*Купівля (чи продаж) логістичних послуг*	*Вдосконалення логістичної системи в масштабі багатьох фірм*	*Швидкий цикл*
Відносини між постачальниками і отримувачами			
Конкурентні	*Співпраця на основі контракту*	*Двохстороння корисна кооперація*	*Інтеграція ланцюга поставок*

✓ *типи логістичних стратегій:*

1) стратегія інтеграції функцій і процесів;
2) стратегія консолідації (транспорту, складів, запасів);
3) стратегія зменшення (ліквідації) запасів;
4) стратегія скорочення циклу;
5) стратегія диференціації обслуговування клієнта;
6) стратегія кооперації у відносинах "постачальник-споживач";
7) стратегія логістичного outsourcingy;
8) стратегія логістичних інновацій.

☞ ***Пріоритети і значення логістики:***

№	Зміст	Пріоритети	
		існуючі	перспективні
1.	Параметри конкурентоспроможності	Якість і ціна виконання замовлення	Якість, ціна, логістичне обслуговування, умови оплати
2.	Об'єкти операційного менеджменту	Виробничий процес	Матеріальний потік
3.	Найвагоміші резерви економічності	У виробничих процесах	У логістичних процесах
4.	Досягнення ефекту масштабності	На стадії складання готової продукції	На стадії виготовлення складових частин виробу

(продовження)

5.	Актуальність спеціалізації	У виробничій сфері	У логістичних процесах
6	Критичний ресурс	Запаси	Інформація
7.	Інформаційна система	Закрита	Відкрита
8.	Філософія підприємництва	Отримання прибутку	Формування економічного потенціалу
9.	Структура ефекту	Домінує власний ефект	Домінує синергічний ефект

✓ *Мегатенденції*: глобалізація, індивідуалізація, екологізація, інформатизація.

✓ *Логістика у формуванні ВВП.*

☞ ***Логістика та інші сфери діяльності:***

✓ *Логістика і виробництво.*

✓ *Логістика і фінанси.*

✓ *Логістика і маркетинг.*

РОЗДІЛ І
ЛОГІСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Логістика постачання

Наука – це організоване знання.
(Герберт Спенсер)

Більшість вважає, що поняття "точно, своєчасно" – це синонім швидкого транспортування. Але це не так: поняття "точно, своєчасно" означає, що товари прибувають так, щоб їх зразу продали або використовували у виробництві...
(Hinterland)

Процес постачання становить вхід у логістичну систему, тому втілення принципів логістики на цьому етапі є запорукою ефективності функціонування всієї системи.

☞ ***Типові проблеми постачання***:

✓ *зробити чи купити ? – встановити, які компоненти (складові частини) кінцевого виробу будуть виготовлені на власних потужностях, а які стануть предметом закупівлі;*

✓ *скільки купити та скільки зробити ? – формування відповіді на це запитання вимагає організації процедур прогнозування потреб ринку, планування потреб матеріалів, встановлення можливостей виготовлення власними потужностями та величини впливу внутрішніх і зовнішніх чинників;*

✓ *де купити? – відповідь на це запитання вимагає встановлення джерел закупівлі та відповідних постачальників;*

✓ *коли купити? – відповідь на це запитання може бути результатом здійснення відповідної політики закупівлі, сформованої в умовах реалізації оптимальної для існуючих умов системи управління запасами.*

☞ ***Інформаційна база:***

✓ *параметри стратегічного розвитку підприємства;*

✓ *ринкові прогнози, виробнича програма і план реалізації виробів та їх складових частин;*

✓ *техніко-технологічна документація, норми витрат матеріалів, сировини, складових частин виробу, перелік типових і спеціальних частин виробу тощо;*

✓ *каталоги матеріалів, наявних на ринку, цінники (прайс-листи) на них, інформаційні довідники, рекламні проспекти, інформація з виставок, ярмарок тощо;*

✓ *перелік постачальників (назва, адреса, контактні телефони) з інформацією про них щодо цін, умов виконання замовлення, якості виробів тощо;*

✓ *доступні транспортно-складські технології постачання: вартісна, часова інформація, потенціал тощо.*

🕮 ***Логістика постачання*** *– діяльність щодо управління і фізичного забезпечення необхідними матеріалами фазу виробництва включно до першого робочого місця відповідно до прийнятої логістичної концепції та цілей логістики, мусимо визнати, що на ефективність логістичних рішень в сфері постачання істотно впливають "позафазові" чинники.*

☞ ***Стратегічні умови логістики***

✓ *стратегія щодо рівня спеціалізації: задача "зробити чи купити?";*

✓ *стратегія щодо стосунків із постачальниками:*

– конфронтація;

– кооперація

☞ ***Складові процесу постачання:***

✓ *процес замовлення;*

✓ *процес закупівлі і доставлення;*
✓ *процес формування і утримання запасів.*

☞ ***Типові об'єкти рішень в логістиці постачання:***
✓ *планування матеріальних потреб;*
✓ *реалізація матеріальних потреб за джерелами, тобто вибір постачальників;*
✓ *реалізація матеріальних потреб в площині просторово-часової трансформації, тобто вибір технологій переміщення матеріалів;*
✓ *регулювання параметрів матеріального потоку від джерела постачання до першого робочого місця в сфері виробництва, тобто вибір системи управління запасами, умов їх поповнення тощо.*

☞ ***Аналіз та структуризація запасів в постачанні:***
✓ *кількісно-вартісний аналіз (ABC-класифікація);*
✓ *кількісно-імовірнісний аналіз (XYZ-класифікація);*
✓ *комплексний ABC/XYZ-аналіз: систематизація виробництва, постачання "точно, своєчасно".*

☞ ***Критерії оцінки постачальників:***

Критерії	Оцінка джерела			
	Виробник		Оптова база	
	абсолютна	відносна	абсолютна	відносна
Ціна поставки	Збутова ціна виробника	↑	Оптова ціна	↓
Транспортні витрати	Витрати постачальника	↑	Витрати отримувача	↓
Якість матеріалу	Спеціальні вимоги	↑	Типові вимоги	↓
Імідж постачальника	Оцінка замовника	?	Оцінка замовника	?
Гнучкість поставки	Мала, обмежена виробничими можливостями	↓	Значна, обмежена існуючими запасами	↑
Умови оплати	Можливість пільгового режиму	↑	Неможливість пільгової оплати	↓

☞ ***Сучасні стратегії постачання:***

✓ *глобальне джерело постачання (Global Sourcing);*
✓ *концентрація джерел постачання (Single Sourcing);*
✓ *"модульне" постачання (Modular Sourcing);*
✓ *регіональне постачання (Regional Sourcing).*

1.2. Логістика виробництва

Всіляке знання походить із спостереження та досвіду.
(Шарль Огюстен де Сент-Бев)

Системи менеджменту, які базуються на логістичних концепціях, сконструйовані швидше для зниження невизначеності, ніж для підвищення адаптації. Гнучкість полягає в процесах, а не в продукції.

Концепція логістики виробництва розглядає підприємство як систему входом якої є закуплені і доставлен і для виробництва ресурси виробництва, а виходом – готова продукція.

☞ ***Типові об'єкти рішень в логістиці виробництва:***

- на стратегічному рівні: вибір оптимальної технології виробництва;

- та тактичному рівні: визначення оптимальної виробничої партії;

- на операційному рівні: оптимізація використання технологічного часу.

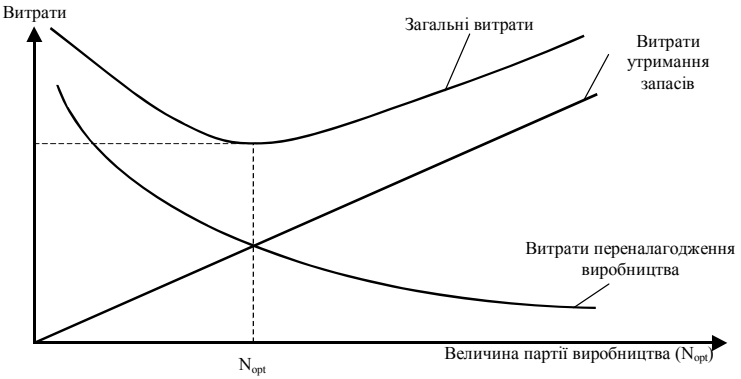
☞ ***Ефективність логістичних рішень і тип виробництва:***

Тип виробництва	Еластичність планування підприємства
Масове Виготовлення в певному періоді постійно таких самих виробів з вузьким асортиментом, значні розміри виробництва пристосовані до постійного і великого попиту, або виробництво кількох виробів (наприклад, рибних консервів з різної сировини згідно з єдиною або дуже подібною технологією) • *Неперервне* – специфічний варіант масового виробництва, наприклад, виробництво дротів, кабелів	• Малоеластичне планування, яке виникає зі спеціалізації виробництва • Плани є легкими для встановлення • Плани повторюються • Централізоване планування виробництва, яке відповідає планам продажу
Серійне Періодичне виготовлення визначеної кількості (серії) подібних виробів при застосуванні подібних методів і засобів виробництва (наприклад, процеси відливання, складання машин) • *Багатосерійне* - 1-10 операцій на окремих виробничих місцях • *Середньосерійне* – 10-20 операцій на виробничих місцях • *Малосерійне* – понад 20 операцій на виробничих місцях і короткі відрізки часу	• Плани з більшою еластичністю • Потреба визначення оптимальної серії • Предметна спеціалізація • Видовження серії, коли пропозиція не встигає за попитом • Ринок характеризує велика еластичність попиту
Одиничне Виготовлення поодиноких екземплярів виробів, які відрізняються конструкцією, розмірами, устаткуванням, обладнанням, тривалістю технологічного часу • Неповторні вироби • Вироби дуже складні і мають високу вартість	• Неповторні плани • Велика змінність в залежності від попиту • Адресні замовлення • Розбудова тилу • Коопераційні зв'язки, а також процеси нормування і планування є ускладненими

☞ ***Ідея оптимізації виробничої програми*** *– мінімізація суми двох складових витрат:*

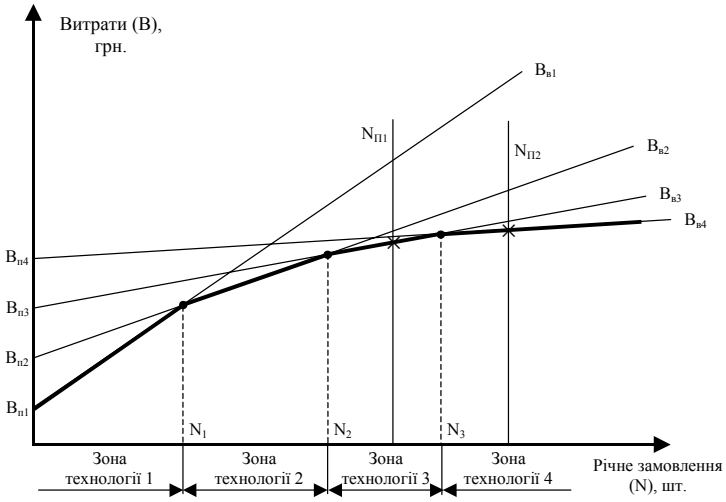
✓ *витрати запасів виробництва (незакінченої продукції, напівфабрикатів);*

✓ *витрати переналагоджування виробництва (аналогічні до витрат замовлення).*



Графічна інтерпретація визначення оптимальної величини партії виробництва

☞ ***Ідея вибору оптимальної технології:***



Графічна інтерпретація вибору оптимальної технології

Формування економіко-математичної моделі виробничої собівартості одиниці продукції ($S_в$) залежно від величини партії:

$$S_в = \frac{B_{пер}}{N} + S_н, \quad (1)$$

де $B_{пер}$ – загальні постійні витрати на партію виробів;
$S_н$ – змінні витрати на одиницю продукції;
N – кількість продукції в партії, що визначається за формулою:

$$N = \frac{P_з}{n}, \quad (2)$$

де $P_з$ – річне замовлення;
n – кількість партій.
Тоді річні виробничі витрати складуть:

$$B_{вир} = S_в \times P_з = B_{пер} \times n + S_н \times P_{з.} \quad (3)$$

☞ ***Ідея оптимізації використання технологічного часу:*** *часова координація та послідовність операцій стосовно прийнятого варіанту поділу партії на частини.*

Кожне з перелічених рішень має певну свободу та певні обмеження, які диференційовані стосовно двох частин логістичного управління: віртуальної, як фази обґрунтування і прийняття управлінських рішень, зазвичай має назву планування, та реальної як фази реалізації управлінських рішень, тобто контролювання, регулювання, оцінки, зазвичай має назву – керування.

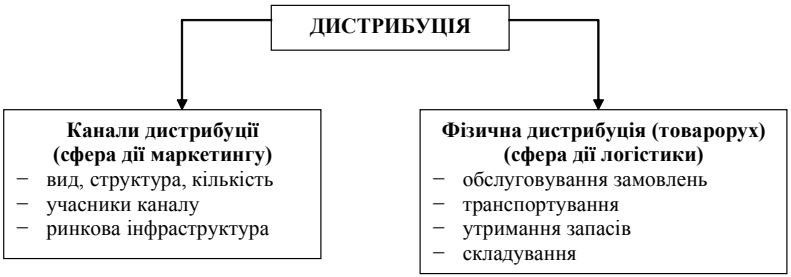
1.3. Логістика дистрибуції

Безумний той, хто не вміючи керувати собою, намагається керувати іншими. (Публілій Сір)

Відкрити магазин легко, але не дати йому закритись – це вже мистецтво.

Те, яким чином товари та послуги доходять до кінцевого споживача, може значно вплинути на сприйняття клієнтом якості і вартості даного товару. Тому підприємства приділяють велику увагу процесу дистрибуції товарів.

📖 ***Дистрибуція** – це діяльність, зорієнтована на отримання прибутку, яка включає планування, організацію і контроль за способом розміщення готових виробів на ринку та представлення їх до продажу.*



В процесі дистрибуції товари долають кількісні, асортиментні, часові, просторові бар'єри та бар'єри власності. Ці бар'єри відділяють виробників від кінцевих споживачів продуктів. Ефективний процес дистрибуції товарів підприємствами передбачає виконання двох функцій: координаційної та організаційної.

1. Координаційна функція включає:
- збирання та передавання ринкової інформації;
- просування самого підприємства та його продукції;
- пошук та розміщення пропозицій купівлі-продажу;
- налагодження торговельних контактів;
- узгодження умов передавання прав власності тощо.

Основним завданням функції координації є координація пропозиції товару з попитом на даному ринку. Базові рішення – довжина та ширина каналу дистрибуції, типи стосунків між його учасниками.

2. Організаційна функція включає:
· обслуговування замовлень;
· транспортування;
· складування;
· прийняття рішення щодо запасів тощо.
Ця функція і є основою логістики дистрибуції.

☞ ***Логістичні проблеми оптимізації дистрибуції товарів:***

✓ *який час поставки, виходячи із співвідношення витрат і доходів, необхідно вважати найбільш бажаним;*

✓ *скільки необхідно пунктів поставки, якої вони повинні бути величини і в яких місцях розташовані;*

✓ *які транспортні засоби найбільш вигідні і як їх краще використовувати;*

✓ *чи є необхідність використовувати сторонні організації для функціонування дистрибуційної системи;*

✓ *якою повинна бути упаковка товарів із врахуванням вимог фізичного розподілу.*

☞ ***Типові об'єкти рішень в логістиці дистрибуції:***

✓ *прогнозування попиту та планування потреб дистрибуції;*

✓ *управління запасами і обслуговування клієнтів;*

✓ *вибір каналів дистрибуції;*

✓ *усунення цільових конфліктів у збуті.*

☞ ***Логістичні стратегії дистрибуції:***

Логістичний продукт / Концепція поведінки	**Відомі способи доставки**	**Нові способи доставки**
Конфронтація з логістичними стратегіями конкурентів	Інтенсифікація конкуренції	Освоєння нових способів доставки
Уникання конфронтації з логістичними стратегіями конкурентів	Зміна форм дистрибуції	Максимізація рівня обслуговування клієнта

☞ ***Планування потреб дистрибуції (DRP, DRP II).***

☞ ***Логістичні проблеми в політиці запасів у дистрибуції:***

✓ *чи мають бути запаси готової продукції чи ні;*

✓ *якщо мають бути запаси готової продукції, то якого рівня;*

✓ *чи весь асортимент готової продукції має бути в запасі;*

✓ *чи доцільно управляти рівнем запасів готової продукції;*

✓ *які моделі доцільно застосовувати в управлінні збутовими запасами;*

✓ *які межі оптимізації управління запасами доцільно вибрати;*

✓ *які критерії оптимізації необхідно використати.*

1.4. Логістичні витрати і логістичне обслуговування

Те, що ми знаємо – обмежено, а те, чого ми не знаємо – безмежне.
(П'єр Симон Лаплас)

Знайдіть і розв'яжіть проблему Вашого клієнта, і Ви поглибите зв'язок з ним.

В процесі переміщення матеріального потоку на кожному етапі створюється корисність (додана вартість) для споживача.

☞ ***Логістичні витрати і корисність логістики***

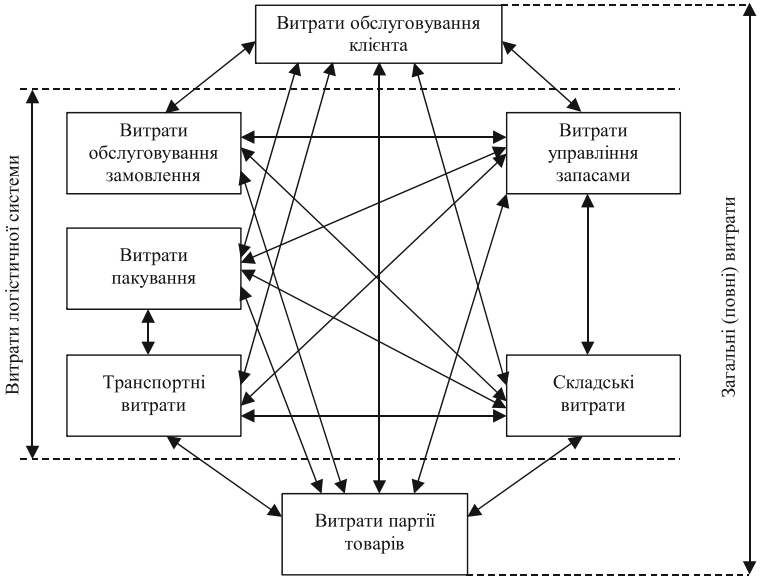
Корисність, яка виникає внаслідок переробки продукту
Виробництво

Корисність, яка виникає внаслідок придбання товару
Маркетинг

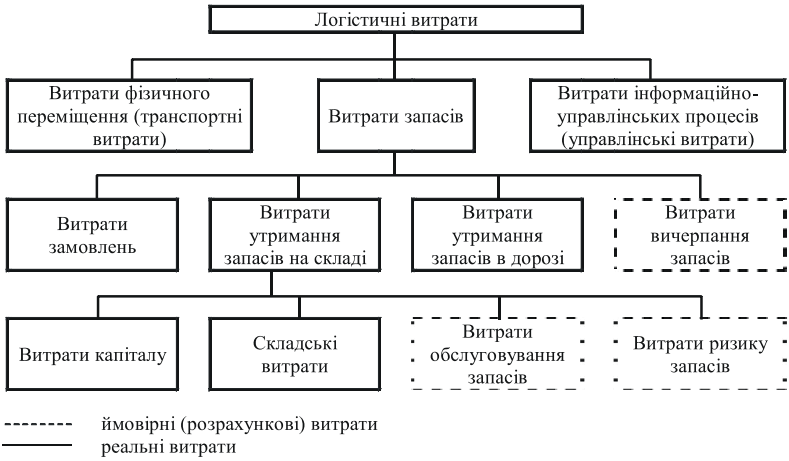
Корисність, яка виникає внаслідок наявності товару
Логістика

Корисність, яка виникає внаслідок своєчасної пропозиції товару
Логістика

☞ *Класифікація логістичних витрат і конфлікти логістичних витрат*



☞ *Структуризація логістичних витрат*



Логістичні витрати, в значній мірі, залежать від рівня логістичного обслуговування споживачів.

📖 ***Логістичне обслуговування споживача*** *— це комплекс дій, який охоплює і поєднує всі сфери логістичної діяльності для поставки товарів таким чином, щоб задовольнити споживача і досягти мети діяльності підприємства. Обслуговування споживача досягається при використанні всіх форм логістичної активності, зокрема, транспортування, складування, управління запасами, інформування та пакування.*

Обслуговування споживача передбачає врахування індивідуальних потреб клієнтів персоналом логістичної служби підприємства.

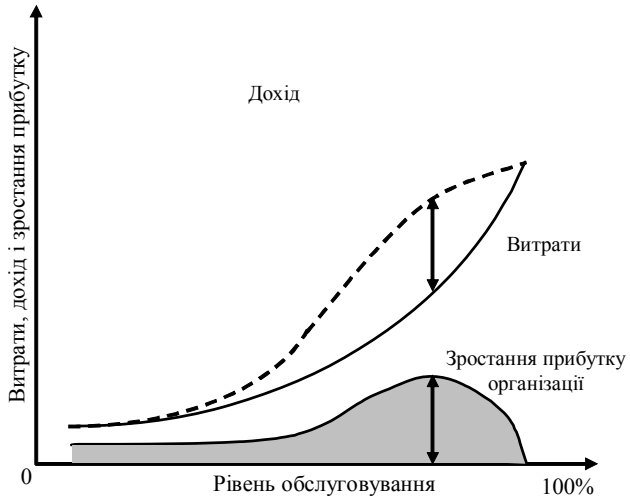
☞ ***Елементи та показники обслуговування споживача***

№ п/п	Елементи обслуговування	Короткий опис	Типові показники обслуговування
1.	Наявність товару у запасі	Можливість моментальної поставки із запасу на складі	% замовлень, реалізованих або можливих для реалізації на даний час
2.	Час поставок (цикл замовлення)	Час від моменту складання замовлення до моменту отримання товару споживачем	Час і відхилення від стандартної або планової тривалості циклу, послідовність
3.	Гнучкість поставок	Здатність системи реагувати на спеціальні або неочікувані потреби споживачів (пристосування часу, величини, асортименту і способу поставки до очікувань споживачів)	Час реагування на спеціальні замовлення
4.	Частота поставок	Кількість поставок в даний період часу	Кількість поставок протягом дня, доби, тижня, місяця
5.	Надійність поставок	Правильність реалізації і пунктуальність очікуваних поставок, дотримання встановленого графіку поставок	% надійних поставок

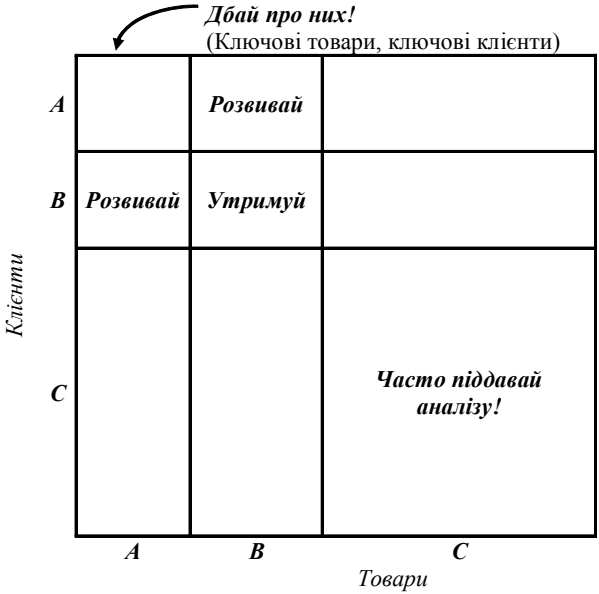
(продовження)

6.	Інформаційне забезпечення споживача та зручність складання замовлення	Здатність інформаційної системи реагувати точно і своєчасно на запити споживачів	Швидкість, точність і детальність інформування споживача; час очікування споживача на відповідь; надання безплатної інформації по телефону, факсу тощо
7.	Реакція на рекламації	Ефективність процедур і час, необхідний для відновлення функціонування системи (наприклад, скарги, помилки при оформленні накладних. пошкодження в дорозі тощо)	Час реагування на рекламації; час усування недоліків

☞ ***Витрати і доходи залежно від рівня обслуговування***



Важливо визначити пріоритети в політиці обслуговування, оскільки досягти максимального рівня обслуговування для всіх споживачів економічно не вигідно. Як свідчить практика, прибуток зазвичай залежить від невеликої кількості споживачів, які купують порівняно невелику кількість високовартісних товарів.



Обслуговування ключових клієнтів, які купляють найважливіші товари, повинне бути на максимально найвищому рівні, що дозволить підвищити ефективність діяльності підприємства.

На практиці одним з найчастіше уживаних показників обслуговування клієнта є показник досконалого обслуговування OTIF (on-time, in-full, error-free), який означає "у відповідний час, комплектно, без помилок". Наприклад, якщо показники рівня задоволення потреб споживачів на протязі останніх 12 місяців складали:

1. на час – 90 %
2. комплектність – 80%
3. безпомилково – 70%,

то фактичний показник досконалого обслуговування OTIF складає 50,4 % (90 %×80 %×70 % = 50,4 %). Це означає, що ймовірність досягнення рівня досконалого обслуговування за таких умов складає 50,4 %.

У деякі періоди за певних умов функціонування ринку товарів співвідношення важливості окремих показників може мінятися. Так, длясучасної економіки України дуже важливим показником логістичного сервісу є надання пільг в розрахунках (кредити, відтермінування, реструктурізація боргів тощо) в умовах платіжного дефіциту, однак для країн ринкової економіки таким показником виступає надійність поставки.

1.5. Підприємство в ланцюгу поставок

З різноманіття виникає досконала гармонія.
(Геракліт Ефейський)

Перевір, чи повністю наповнені твої вантажівки, чи порожні твої склади, чи у твоєму ланцюгу поставок лунають голоси співпрацюючих з тобою постачальників і реально задоволених клієнтів.
(Девіз менеджера з логістики)

Сучасна концепція логістики трансформується в концепцію ланцюга поставок.

📖 ***Ланцюг поставок** – це інтеграція діяльності виробничого підприємства з постачальниками, дистриб'юторами, логістичними операторами і споживачами з метою оптимізації*

переміщення матеріального потоку та підвищення ефективності діяльності всіх учасників ланцюга поставок.

☞ ***Ознаки традиційних логістичних систем і ланцюгів поставок:***

Вид і характер завдань		*Основні функції (завдання) логістичного управління*		
		у сфері постачання	*у сфері виробництва*	*у сфері дистрибуції*
Логістичні завдання і процеси	*Довгострокові*	*- Планування процесів складування і транспорту - Планування місць складування - Планування структури постачання - Планування переміщень матеріалів і сировини - Планування діапазону зовнішньої логістики*	*- Планування процесів складування і транспорту - Планування засобів складування і транспорту - Планування структури і систем виробництва - Планування забезпечення потенціалу виробництва*	*- Планування процесів складування і транспорту - Планування локалізації складів - Планування структури дистрибуції - Планування запасів готових виробів - Планування діапазону зовнішньої логістики*
	Середньо- і короткострокові	*- Планування застосування засобів транспорту - Планування і керування переміщеннями матеріалів - Планування термінів поставок, виду упаковок - Обмін інформації*	*- Планування застосування засобів транспорту - Планування і керування виробництвом - Керування переміщенням матеріалів і напівпродуктів - Керування використанням персоналу і технічних пристроїв - Обмін інформації*	*- Планування застосування засобів транспорту - Керування і реалізація замовлень - Планування термінів доставки товарів - Керування запасами готових виробів - Комісіонування і упаковка товарів - Обмін інформації*

(продовження)

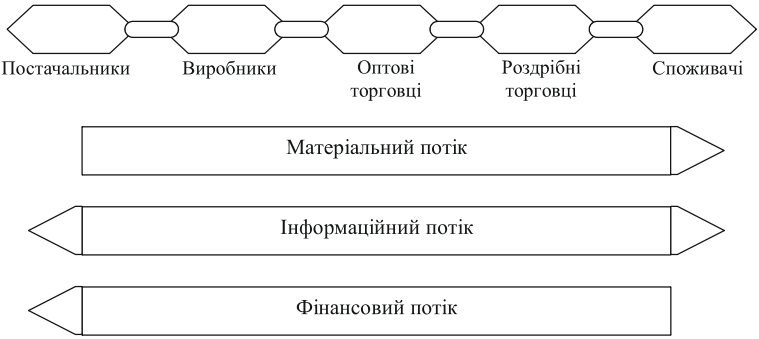
Завдання координації процесів і сфер діяльності	*Довгострокові*	*- Спеціалізація в постачанні - Планування і узгодження програм постачання - Планування стратегії постачання - Оцінка і вибір постачальників*	*- Спеціалізація виробництва - Планування і узгодження програм виробництва - Планування стратегії виробництва - Вибір технології - Планування розміщення виробництва*	*- Планування і узгодження програм дистрибуції - Планування стратегії дистрибуції - Вибір торгівельних підприємств і клієнтів*
	Середньо- і короткострокові	*- Визначення потреб у сфері постачання - Визначення програм закупівлі, транспорту і складування - Визначення розмірів поставок*	*- Визначення потреб у сфері виробництва - Визначення навантаження машин - Планування партії виробництва - Планування використання технологічного часу*	*- Визначення потреб у сфері дистрибуції - Визначення програм продажу, транспорту і складування - Встановлення рівня обслуговування поставок*

Інтегрований ланцюг поставок дозволяє розглядати цілий ланцюг таким чином, ніби він є єдиним "розширеним" підприємством. При цьому процеси, а також пов'язані з ними витрати є в такому ланцюгу "рухомими" (змінними) елементами, які повинні бути віднесені до того учасника, де розміщення є найефективнішим з огляду на цілий ланцюг.

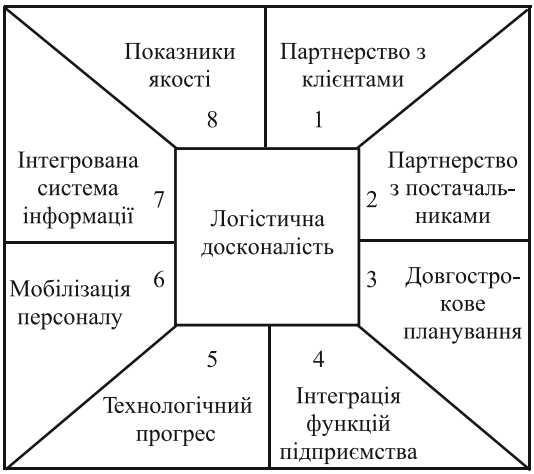
☞ **Проектування ланцюга доставок дозволяє:**

- системно управляти переміщенням товарів від виробника до кінцевих споживачів, а також пов'язаних з ними інформаційних потоків;
- мінімізувати сумарні витрати цього переміщення;

- вдосконалювати управління запасами товарів;
- використовувати більш короткі цикли планування;
- скорочувати розміри виробничих партій товарів, а також партій збуту;
- швидше адаптуватись до змін ринку;
- вдосконалювати організацію інформаційних зв'язків між учасниками каналу;
- підпорядковувати логістичну діяльність вимогам споживачів;
- покращувати обслуговування споживачів.



☞ ***Елементи логістичної досконалості підприємства***



☞ ***Стратегічні наслідки ланцюга поставок:***

✓ *зміщення площини конкуренції від окремих фірм до цілих ланцюгів поставок;*

✓ *управління ланцюгом поставок як єдиним цілим радикально вплине на реакційну здатність та час виконання замовлення, радикально прискорюючи процеси проектування, виробництва і дистрибуції товарів;*

✓ *управління ланцюгом поставок видозмінює стратегію управління якістю, розширюючи її сферу зацікавлення поза виробничі межі вимогами кінцевого клієнта щодо рівня обслуговування;*

✓ *в логістичному ланцюгу поставок уможливлюється істотна редукція рівня запасів як за рахунок їх цілісної оптимізації, так і за рахунок повноцінної заміни частин цих запасів своєчасною інформацією, що підвищить і рентабельність капіталу;*

✓ *управління ланцюгом поставок видозмінює системний підхід до оптимізації організації в напрямку поглиблення спеціалізації за рахунок логістичного outsourcing-у, обмеження числа перевізників, укрупнення постачальників тощо.*

☞ ***Потенційні користі ланцюга поставок:***

Користі з боку споживачів (клієнтів)	Управління ланцюгом поставок	**Користі з боку постачальників**
• Покращення якості • Зниження витрат • Скорочення терміну поставок • Більш раннє реагування постачальників • Покращення конкурентоздатності • Еластичність реалізації замовлення	⟷	• Покращення збуту • Довгостроковість угоди • Покращення якості, зменшення витрат, скорочення тривалості циклу • Надійність прогнозування • Більш рання інформація • Вищий прибуток • Певність і зростання

РОЗДІЛ ІІ
ФУНКЦІОНАЛЬНА ЛОГІСТИКА

2.1. Логістика транспортування

Істина засобів полягає в їх адекватності цілям.
(Фрідріх Гегель)

Важливо не тільки те, що менеджер вибрав варіант транспортування товару з мінімальними витратами. Значно важливіше, щоб він зумів доставити його на ринок як можна швидше і змінити конфігурацію мережі постачальників у випадку зміни попиту.
(Шахрід Джавад, Ryder Systems Integrated Logistics. American Shipper)

Транспортна логістика інтегрує в комплексі планування, управління та фізичне транспортування матеріалів, покупних частин, виробів, виробничих відходів у супроводі необхідного для цього інформаційного потоку для мінімізації транспортних витрат та просторово-часової оптимізації.

☞ ***Основні рішення логістики транспортування***:

✓ вибір використання власного чи найманого транспорту;

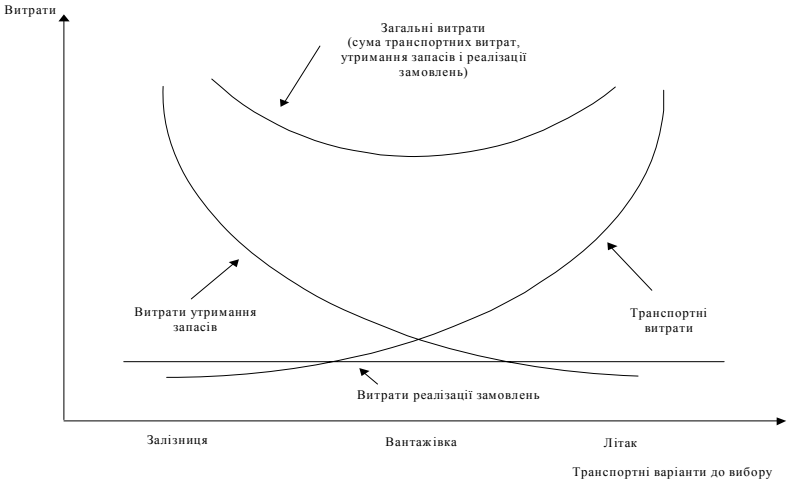
✓ вибір виду транспорту;

✓ вибір форми транспортування;
✓ вибір перевізника;
✓ вибір транспортних тарифів;
✓ управління маршрутами.

☞ ***Чинники, які впливають на рішення щодо вибіру власного чи найманого транспорту***:

- інвестування в обладнання, що включає вартість втрачених можливостей, ризик фізичних втрат і зношення майна;
- прямі експлуатаційні витрати на водіїв, обслуговування та пальне;
- податки за використання доріг та оплата реєстрації;
- інвестування у приміщення та витрати на їх технічне обслуговування, зберігання обладнання і пального;
- витрати на працюючий персонал для відправки, обслуговування та нагляду;
- адміністративні витрати.

☞ ***Вибір виду транспорту***



Графічна інтерпретація залежностей "trade-off"

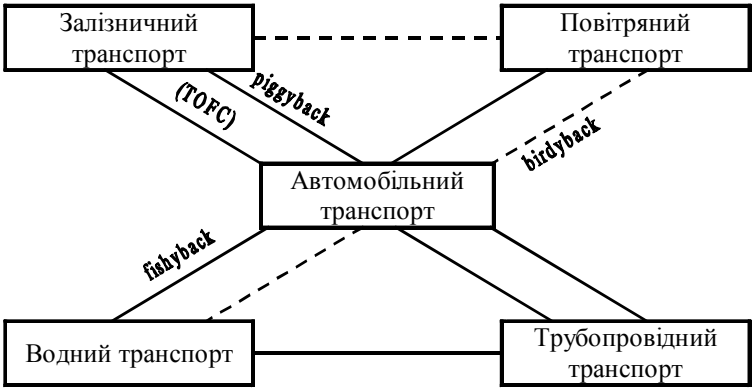
☞ ***Оцінка виду транспорту за різними ознаками***

Вид транспорту	Критерії оцінки					
	Швидкість доставки	Частота відправлень	Надійність	Здатність перевозити різноманітні вантажі	Доступність	Вартість перевезення
Залізничний	3	4	3	2	2	3
Водний	4	5	4	4	4	1
Автомобільний	2	2	2	3	1	4
Тубопровідний	5	1	1	5	5	2
Повітряний	1	3	5	1	3	5

☞ ***Вибір форми транспортування товарів:***

✓ Юнімодальні перевезення;
✓ Мультимодальні перевезення;
✓ Інтермодальні перевезення;

☞ ***Види інтермодального транспорту***

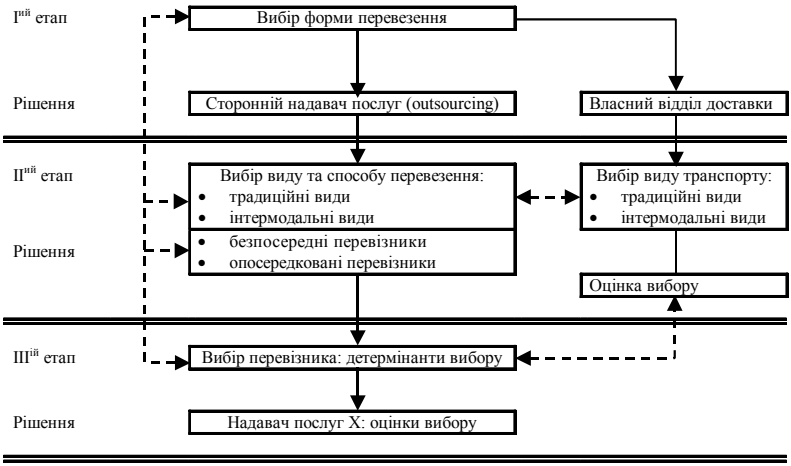


☞ ***Детермінанти вибору перевізника:***

✓ Транспортні витрати;
✓ Час перевезення;
✓ Надійність поставок;

- ✓ Перевізна здатність;
- ✓ Просторова доступність;
- ✓ Безпека та захист товарів

☞ ***Вибір перевізника***



зв'язок алгоритму
зв'язок узгодження

☞ ***Види транспортних тарифів*:**

1. Перевізні ставки, які охоплюють всі витрати, пов'язані із транспортуванням (включаючи податки, платежі, мита, ризики тощо), або лише прямі транспортні витрати.

2. Перевізні ставки, які встановлюються на основі витрат ("натуральна" система), на основі вартості вантажу ("вартісна" система), на основі конкурентних відносин (система "цінової пропозиції"), або ж їх комбінацією.

3. Перевізні ставки, які мають характер умовної ціни (встановленої контрактом), або тарифної ціни (встановленої публічно для безумовного дотримання певними видами транспорту тощо).

4. Перевізні ставки, просторово уніфіковані і диференційовані лише відносно відстані перевезення.

5. Перевізні ставки, уніфіковані стосовно певної групи товарів, що створюють відповідний клас відповідно до логістичних характеристик, а саме: густина товару, складська придатність, маніпуляційна придатність, відносна вартість.

6. Перевізні ставки, диференційовані в таких варіантах:

- встановлення мінімальної маси або мінімальної плати;
- перевізні ставки для часткового і повного завантаження транспортних засобів;
- перевізні ставки диференційовані для інтервалів вантажів в порядку дегресії.

7. Специфічні тарифні системи, зокрема:

- виняткові перевізні ставки, що враховують особливості місцевого транспортування (велика кількість товару, сильна конкуренція) у співставленні із стандартними;
- товарні перевізні ставки, що враховують специфіку товару, місце відправлення і призначення і застосовуються для регулярних і масових перевезень.

8. Включення до перевізних ставок вартості інших логістичних послуг, таких як оплата різниці валютного курсу, оплата за маніпуляції з вантажем тощо.

☞ ***Методи маршрутизації перевезень:***

✓ аналітичний метод розв'язання транспортної задачі (метод північно-західного кута, симплекс-метод, метод потенціалів, сітковий метод, задача комівояжера);

✓ комп'ютерне моделювання.

Транспортування необхідно розглядати в тісному взаємозв'язку з іншими складовими логістичної системи і оцінювати ефективність з точки зору загальних витрат та їх впливу на обслуговування споживача.

☞ ***Сучасні тенденції в транспортній логістиці:***

✓ Контейнеризація;

✓ Інтеграція видів транспорту;

✓ Комплексне розв'язання фінансово-економічних завдань;

✓ Інформаційне забезпечення і зв'язок;

✓ Кооперація всіх учасників транспортної системи;

✓ Трансформація транспортних перевізників у логістичних операторів;

✓ Поява на ринку операторів 4PL (вітуальних логістичних операторів);

✓ Комплексний розвиток транспортної інфраструктури різних видів транспорту.

2.2. Система управління запасами

Під розбіжностями в засобах приховані розбіжності в цілях.
(Макс Вебер)

*Нині критичним ресурсом виробництва стає повноцінний замінник матеріальних запасів — **інформація**, що актуалізує заміну існуючого принципу формування запасів **"just-in-case"** (про всяк випадок) на систему **"just-in-time"** ("точно,своєчасно").*

☞ ***Традиційні (типові) проблеми у сфері управління запасами:***

✓ чи мають бути запаси чи ні;

✓ якщо мають бути запаси, то якого рівня;

✓ чи весь асортимент має бути в запасі;

✓ чи доцільно управляти рівнем запасів;

✓ які моделі доцільно застосовувати в управлінні запасами;

✓ які межі оптимізації управління запасами доцільно вибрати;

✓ які критерії оптимізації необхідно використати.

☞ ***Класифікація запасів***

Ознаки класифікації			
Фазовий поділ	Функціональний поділ	Концентраційний поділ	Поділ за рівнем передбачуваності
1. Запаси в постачанні: - матеріали; - сировина; - покупні частини. 2. Запаси у виробництві: - незакінчена продукція; - півфабрикати; - запаси на робочих місцях. 3. Запаси в дистрибуції: - кінцева продукція; - замінні частини; - повернена продукція.	1. Поточний (циклічний) запас: - у постачанні; - у збуті. 2. Запас в процесі: - виробництва; - “в дорозі”. 3. Гарантійний запас: - у постачанні; - у збуті. 4. Сезонний запас: - у постачанні; - у збуті. 5. Запас агресивного просування на ринок. 6. Спекулятивний запас: - у постачанні; - у дистрибуції. 7. Мертвий запас: - у постачанні; - у дистрибуції	1. Група А – висока концентрація вартості: - у постачанні; - у дистрибуції. 2. Група В – середня концентрація вартості: - у постачанні; - у дистрибуції. 3. Група С – низька концентрація вартості: - у постачанні; - у збуті.	1. Група X – висока точність прогнозу попиту. 2. Група Y – середня точність прогнозу попиту. 3. Група Z – низька точність прогнозу попиту.

Алгоритм ABC/XYZ-класифікації:

1) Визначення концентраційної ознаки ABC-класифікації. За таку ознаку можна прийняти обсяг продажу кожної позиції асортименту збуту, прибуток з кожної позиції тощо.

2) Визначення ABC-періоду та XYZ-періоду обрахунку. З метою виявлення сезонної складової період обрахунку доцільно приймати: годину (ABC-період) протягом дня (XYZ-період), день (ABC-період) протягом тижня

(XYZ-період), місяць (ABC-період) протягом року (XYZ-період).

3) Розрахунок абсолютної та відносної вартісної оцінки кожної асортиментної позиції.

4) Ранжування асортименту в порядку зменшення відносної вартісної оцінки та розрахунок просумованої (акумульованої) вартісної оцінки на рівні кожного рангу (позиції).

5) Прийняття граничних значень відносних просумованих вартісних оцінок стосовно кожної з груп A, B і C та розрахунок відносних кількісних оцінок асортименту.

6) Принциповий поділ позицій асортименту на групи A, B і C, побудова кривої концентрації Лоренса та економічна інтерпретація причин і наслідків.

7) Проведення ABC-аналізу протягом XYZ-періоду. Якщо ABC-аналіз здійснювався за результатами збутової діяльності за місяць, то досягнення мети XYZ-аналізу вимагає проведення ABC-аналізу як мінімум для послідовних 12-ти місяців.

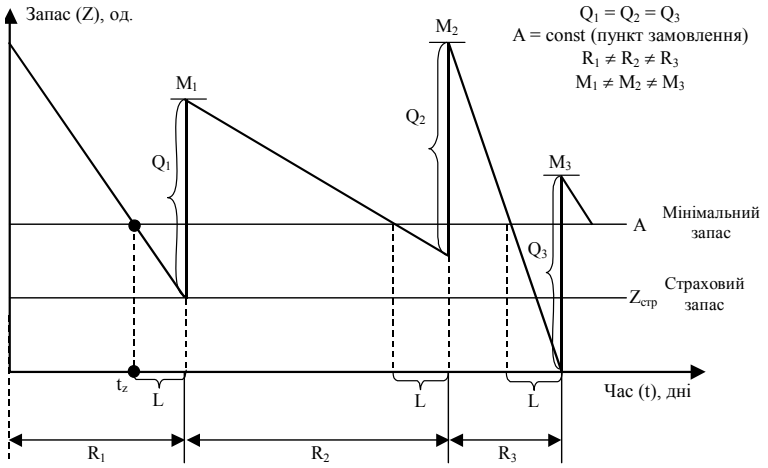
8) Розрахунок динамічної характеристики кожної позиції асортименту як відносне відхилення вартісної оцінки. Для цього можна використати відношення середньоквадратичного відхилення вартісної оцінки за XYZ-період до середньої вартісної оцінки за ABC-період.

9) Ранжування асортименту в порядку зростання відносного відхилення вартісної оцінки.

10) Прийняття граничних значень показника відносного відхилення вартісної оцінки та поділ асортименту на групи X, Y, Z.

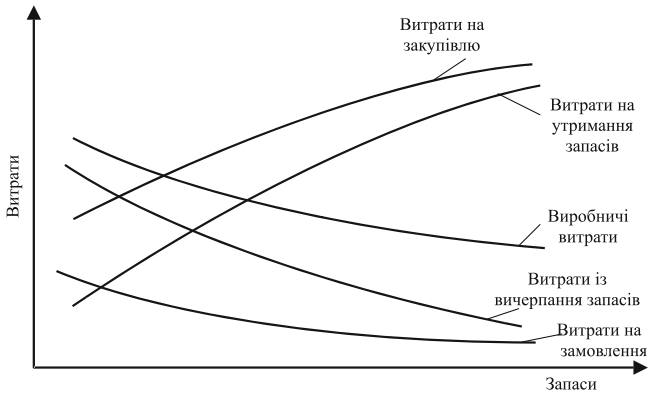
11) Формування асортиментних груп в збутовій діяльності в координатах ABC/XYZ та інтерпретація отриманих результатів.

☞ ***Модель рівня запасу***



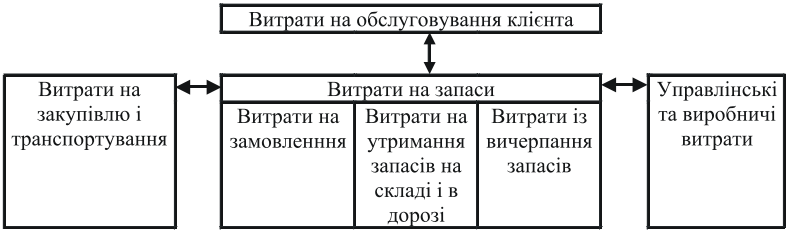
Графічна інтерпретація моделі рівня запасу

☞ ***Зміна складових витрат незалежно від рівня запасів у збуті***



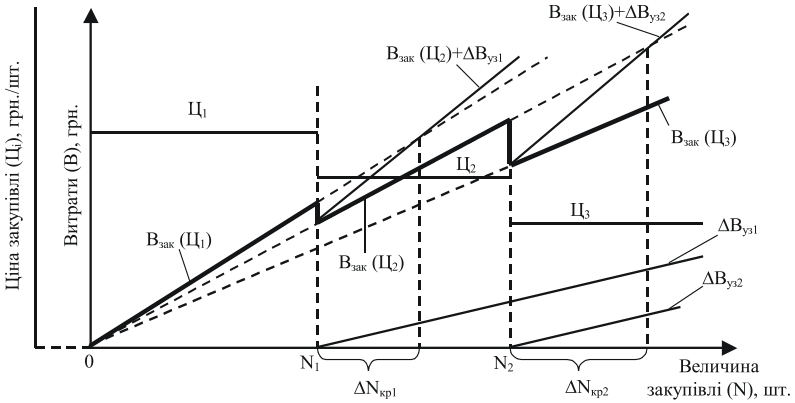
Графічна інтерпретація впливу рівня запасів на співзалежність складових загальних витрат (витрати на закупівлю — виробничі витрати — витрати на запаси (витрати на утримання запасів + витрати із вичерпання запасів + витрати на замовлення)).

☞ ***Загальна співзалежність складових повних витрат:***

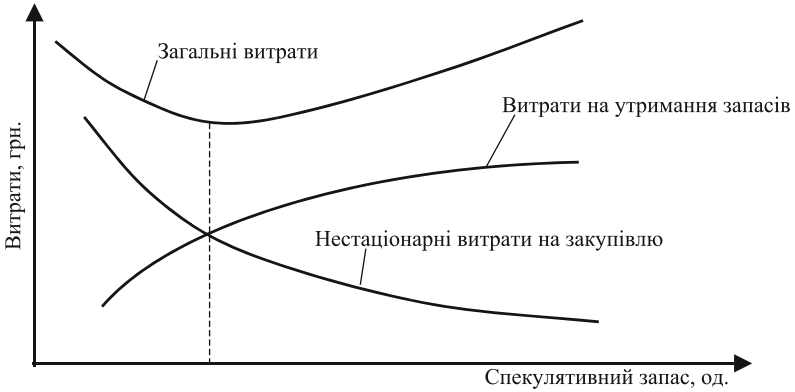


☞ ***Типові часткові співзалежності складових повних витрат:***

- "витрати додаткових закупівель – витрати на утримання запасів"

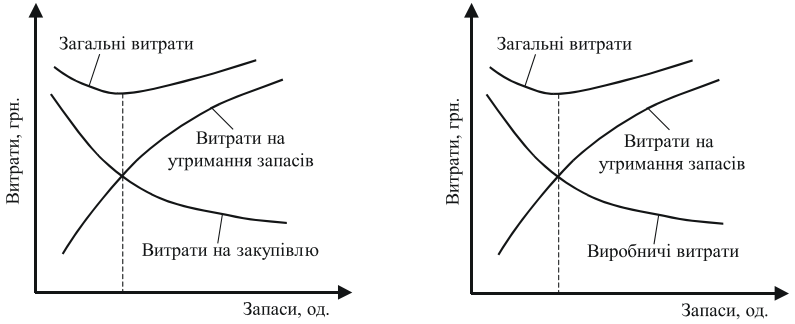


Графічна інтерпретація взаємозалежності витрат на закупівлю ( ) і витрат на утримання додаткових запасів ($\Delta B_{уз}$)



Графічна інтерпретація доцільності спекулятивного запасу

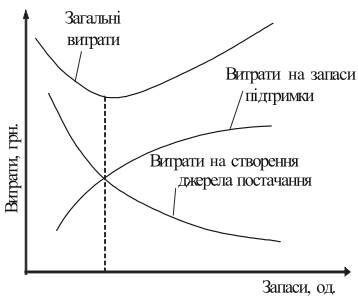
- “витрати сезонних закупівель – витрати утримання запасів”



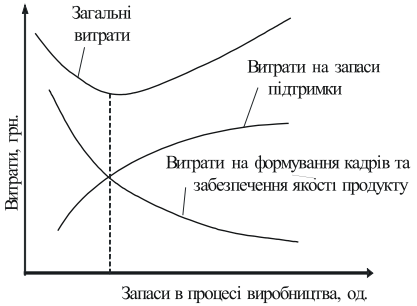
а) сезонність пропозиції *б) сезонність попиту*

Графічна інтерпретація доцільності утримання сезонних запасів (залежності “trade off”):
а – сезонність пропозиції;
б – сезонність попиту

- "витрати на запаси підтримки – витрати у сфері постачання та виробництва

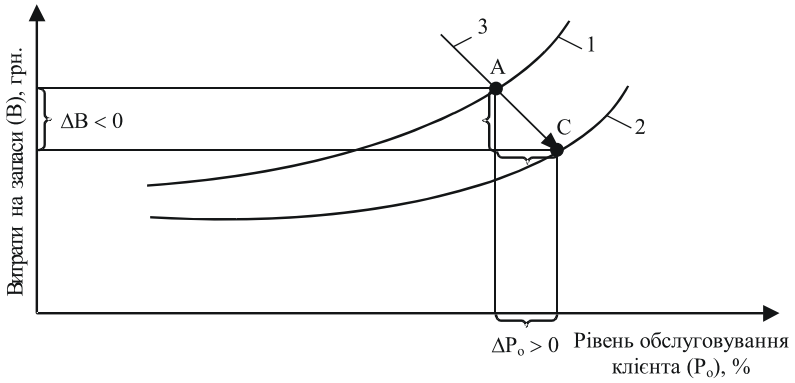


Графічна інтерпретація доцільності формування запасів на підтримку у збуті



Графічна інтерпретація доцільності утримання запасів на підтримку у постачанні

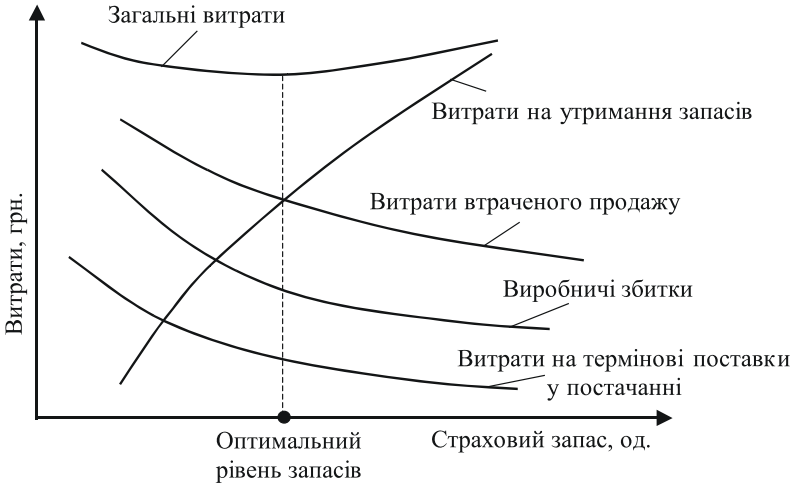
- "витрати на запаси – витрати на обслуговування клієнтів"



Графічна інтерпретація залежності витрат запасів і обслуговування клієнта: 1,2 – залежність витрат запасів і обслуговування клієнта відповідно до і після оптимізації

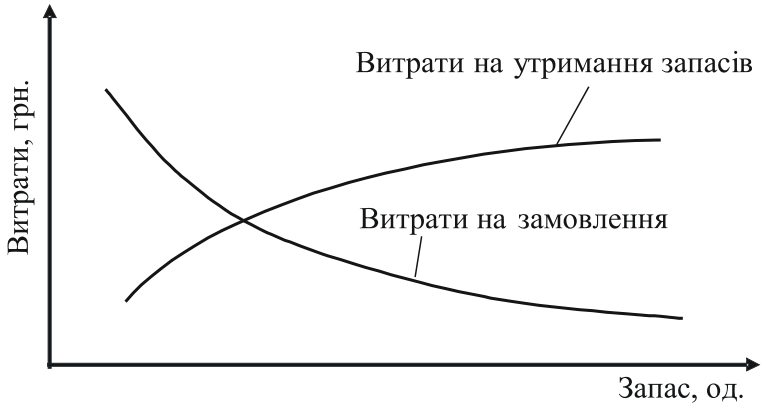
☞ ***Типові співзалежності складових логістичних витрат:***

- "витрати на утримання запасів – витрати на вичерпання запасів"



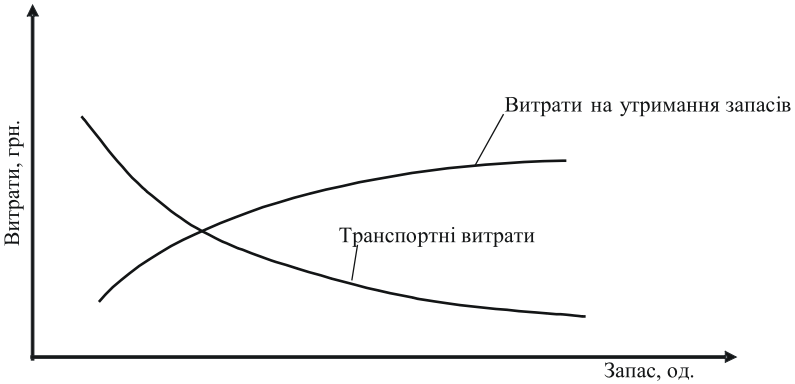
Графічна інтерпретація визначення оптимального рівня страхових запасів

- "витрати на утримання запасів – витрати на замовлення"



Графічна інтерпретація співзалежності витрат на утримання запасів і витрат замовлення

- “витрати на запаси – транспортні витрати”



Графічна інтерпретація співзалежності витрат на утримання запасів і транспортних витрат

☞ ***Концепція логістичного управління запасами***

Створення системи управління запасами переслідує вирішення двох питань:

- скільки необхідно замовити товару для поповнення запасів?;
- коли необхідно здійснити поповнення запасу.

Відповіді на ці питання лежать в площині таких розв’язань:

- визначення *об’єкту* управління, яким можуть бути запаси матеріалів, запаси незакінченої продукції, запаси готових виробів;
- визначення *цілей* управління запасами, серед яких можна розглядати зниження рівня запасу, зниження витрат запасу, підвищення надійності виробничих процесів тощо;
- визначення *інструментів* управління запасами. До безпосередніх інструментів можна віднести встановлення норм, регулювання параметрів запасів. До опосередкованих інструментів належать механізми фінансування, стимулювання тощо;
- визначення *умов* ефективного управління запасами, до яких можна віднести знання структури запасів за

різними класифікаціями, інформаційне забезпечення руху запасів, наявність процедур управління запасами, організаційне забезпечення відповідальності тощо;

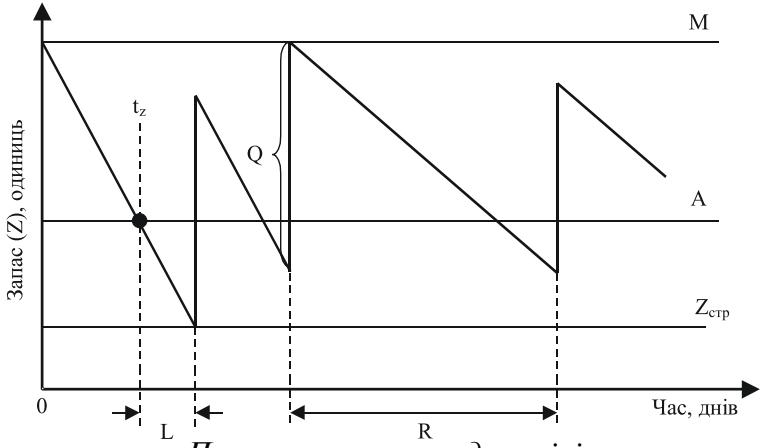
· визначення *механізмів* інтеграції рішень в ланцюгу поставок, серед яких узгодження цілей учасників логістичного каналу, розподіл витрат і прибутку між учасниками логістичного каналу тощо.

☞ ***Чинники, що мотивують накопичення запасів:***

Мотивуючий чинник	Вид запасу		
	у постачанні – сировина і матеріали	у виробництві – незакінчена продукція	в дистрибуції – готові вироби, замінні частини
1. Економія при закупівлі/виробництві	+	+	–
2. Економія при транспортуванні	+	+	+
3. Страхування відхилень від плану (прогнозу)	+	+	+
4. Спекулятивні причини	+	–	-
5. Сезонні пропозиція/попит	+	–	+
6. Підтримуючі закупівлю/виробництво	+	+	–

☞ ***Моделі управління запасами***

✓ базові поняття:

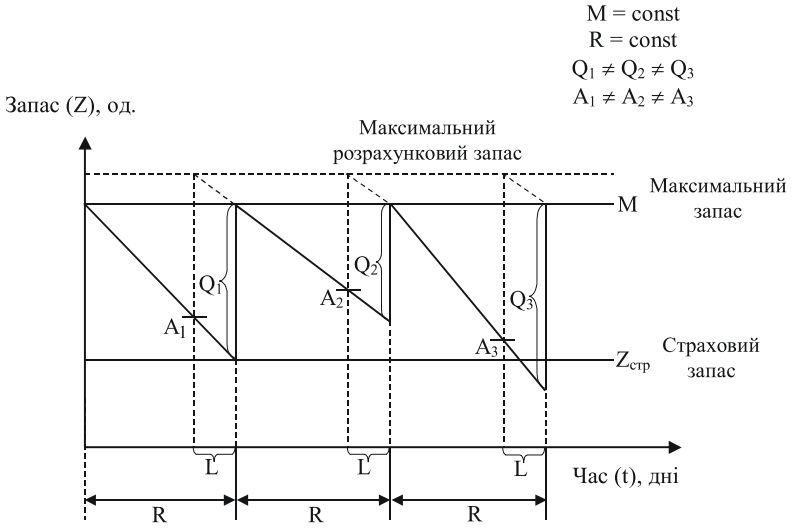


Параметри запасу в динаміці

Позначення:

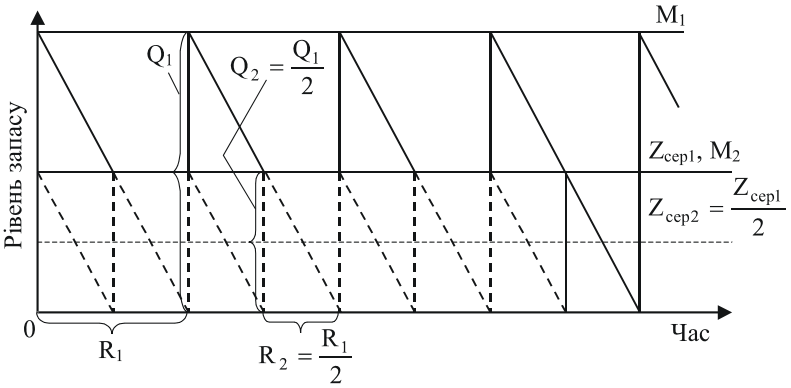
A – мінімальний запас, од.товару;
M – максимальний запасу, од.товару;
Q – величина замовлення, од.товару;
R – цикл замовлення, од.часу;
L – тривалість виконання замовлення, од.часу;
$Z_{стр}$ – страховий запас, од.товару;
Z – поточний рівень запасу, од.товару;
t_z – пункт складання замовлення, од.часу.

✓ модель з постійним циклом замовлення (Reorder Cycle Policy):



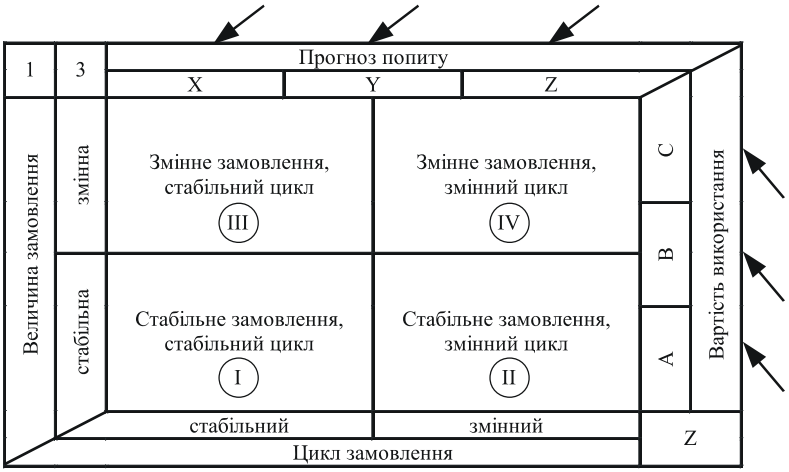
Графічна інтерпретація моделі циклу замовлення

✓ модель EOQ:



Графічна інтерпретація зміни параметрів запасів при зміні партій поставки в моделі EOQ

✓ моделі управління запасами в змінних координатах "відносна вартість – надійність прогнозу":



2.3. Логістика складування

Все, що ти робити замислив, хай
буде єдиним та цілісним.
(Горацій)

Тенденції розвитку методів управління ланцюгом поставок заставляють менеджерів складського господарства переглянути свої операції так, щоб знайти ефективні способи відслідковування запасів та швидкого переміщення товарів.
(Traffic Word)

Склад повинен розглядатися не ізольовано, а як інтегрована складова частина логістичного ланцюга. Тільки такий підхід дасть змогу забезпечити успішне виконання *основних функцій складу*, а саме:

- ✓ розвантаження;
- ✓ перевірка товарів, ідентифікація;
- ✓ розформування;
- ✓ сортування товарів;
- ✓ штабелювання;
- ✓ зберігання матеріальних запасів;
- ✓ внутрішньоскладське перевезення;
- ✓ консолідація;
- ✓ фасування та пакування;
- ✓ маркування;
- ✓ перевідправка (“перевалка”);
- ✓ завантаження;
- ✓ виконання замовлення.

☞ ***Основні рішення логістики складування*** передбачають:

✓ вибір між власним складом чи складом загального користування;

✓ вибір типу розміщення складської мережі;
✓ визначення місця розміщення складу;
✓ визначення кількості складів;
✓ проектування складу:
– розробка схеми руху матеріалопотоку на складі;
– вибір системи складування;
– визначення площі складу;
✓ оцінка показників роботи складу.

☞ ***Порівняльна характеристика складів***

	Власний склад	Склад загального використання
Пропускна спроможність	висока	низька
Змінність попиту	стабільний	змінний
Концентрація ринку	висока	низька
Особливий фізичний контроль	є	немає
Вимоги до обслуговування клієнтів	високі	низькі
Вимоги безпеки	високі	низькі
Потреба у багаторазовому використанні	так	ні

☞ Найпоширеніші два ***варіанти розміщення складської мережі:***

✓ централізоване (наявність в основному одного великого складу),

✓ децентралізоване (наявність декількох складів в різних регіонах збуту).

Основним фактором, який впливає на ***вибір місця*** централізованого складу, є розмір витрат на доставку товару зі складу. Мінімізувати ці витрати можна, розмістивши склад в межах центру тяжіння матеріальних потоків.

$$X_{опт} = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i X_i}{\sum_{i=1}^{n} T_i}; \qquad Y_{опт} = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i Y_i}{\sum_{i=1}^{n} T_i}.$$

де T_i – товарооборот і-го посередника;
X_i, Y_i – координати і-го посередника.

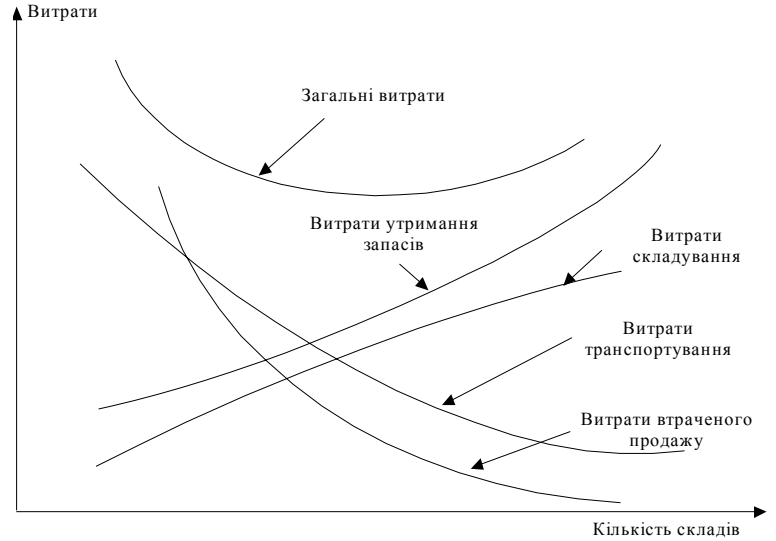
☞ ***Чинники, які впливають на рішення щодо вибору кількості складів:***

- потужність матеріального потоку;
- попит на ринку збуту;
- розмір регіону збуту та концентрація в ньому споживачів;
- відносне розміщення постачальників та покупців;
- особливість комунікаційних зв'язків тощо.

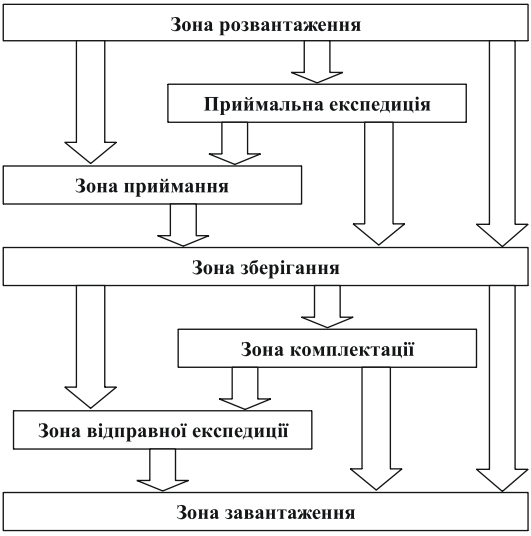
☞ ***Рішення, які необхідно прийняти до уваги проектуючи склад***

№	Чинник	Як впливає
1.	Горизонтальне чи вертикальне розміщення?	Витрати на будівництво зменшуються в кубічній залежності від висоти споруди, а витрати на складське обладнання, навпаки, збільшуються із висотою складу.
2.	Пріоритет: комплектація замовлення чи поповнення запасів?	Чи повинні працювати одночасно працівники, які поповнюють запаси і які комплектують замовлення? Чи повинні вони використовувати одні й ті ж проходи? Який об'єм простору необхідно активним запасам, а який резервним?
3.	Кількість розвантажо-навантажувальних платформ	Додаткова кількість вимагає простору. Обмеження кількості вимагає організації доставки і поставки "точно, своєчасно".
4.	Простір для проходів і для стелажів	Широкі проходи необхідні для механізованого обладнання, але вони збільшують відстань переміщення в межах складу.
5.	Інтенсивна чи механізована праця?	Чим ширший асортимент, нерівномірна оборотність, різна партійність поставок, тим доцільніше використання живої праці.
6.	Постійне чи змінне місце розміщення товарів?	Чи необхідне постійне місце зберігання окремої товарної позиції? Як розмістити сезонний запас? Яка інформаційна система?

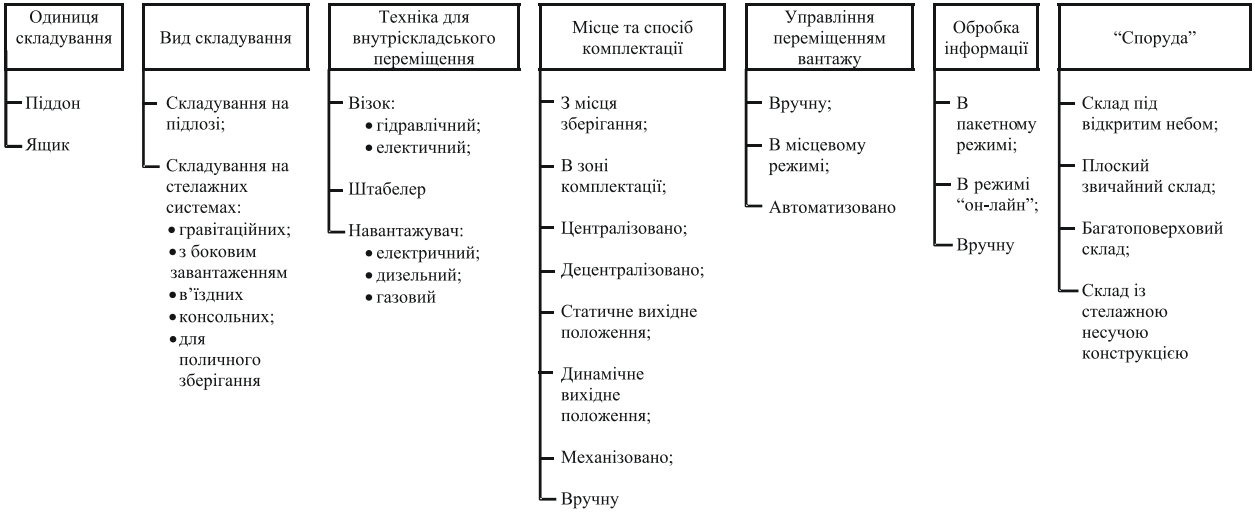
☞ ***Графічна інтерпретація залежностей "trade-off" при виборі оптимальної кількості складів***



☞ Проектування складу ґрунтується на розробці принципової ***схеми руху матеріалопотоку*** на складі:



☞ ***Вибір системи складування*** включає проектування таких складських підсистем:



☞ *Основні показники роботи складу*

№ п/п	Показники	Розмірність	Умовні позначення	Джерело інформації та формула розрахунку	Сутність показника
І. Показники, що характеризують інтенсивність роботи складу					
1.	Сумарний матеріалопотік складу максимальний	т/добу	***Мmax***	Зведені вихідні дані	Показник, що характеризує трудомісткість роботи складу, відповідає кількості тонн, що проходять через всі ділянки складу і між ними за період часу, який аналізується (доба, місяць, рік)
2.	Максимальний вантажооборот складу після прибуття (відправленню)	т/добу	***Вmax***	вихідні дані	Максимальна кількість тонн вантажів, що прибули (відправлених), за період часу, що аналізується (доба, місяць, рік)
3.	Середній вантажооборот складу	т/добу	***Всер.***	вихідні дані	Середня кількість тонн прибулих (відправлених) вантажів за період часу, що аналізується (доба, місяць, рік)
4.	Загальна площа складу	$м^2$	***Sзаг.***	проект складу	Проектна площа складу
5.	Вантажна площа обладнання	$м^2$	***Sвант.***	проект складу	Проектна площа складу, зайнята безпосередньо під товари, що зберігаються
6.	Площа зони зберігання	$м^2$	***Sзб***	проект складу	Проектна площа зони зберігання
7.	Питомий матеріалопотік складу	т/добу/ $м^2$	***Мпит.***	***Мmax/ Sзаг.***	Максимальний матеріалопотік складу, який припадає на 1 $м^2$ загальної площі складу
8.	Питомий вантажооборот складу		***Впит.***	***Всер/ Sвант.***	Середній вантажооборот складу, який припадає на 1 $м^2$ площі зони зберігання

(продовження)

9.	Коефіцієнт нерівномірності завантаження складу	т/добу	***Кн***	***Втах/ Всер.***	Співвідношення вантажообороту самого напруженого періоду до середньодобового вантажообороту складу
10.	Місткість складу		***V***		Кількість вантажу в тоннах, $м^3$ або піддонах, яке може одночасно вміщати склад
	в піддонах	шт.	***Vn***	проект складу	
	по масі	т	***Vm***	проект складу	
	по об'єму	$м^3$	***V м3***	проект складу	
11.	Коефіцієнт оборотності вантажів на складі		***Коб***	розрахункова величина	Відношення середньодобового вантажообороту складу до його місткості
II. Показники, що характеризують ефективність використання складських приміщень					
12.	Коефіцієнт використову – вання вантажної площі складу		***Кв.в.п.***	розрахункові дані	Відношення вантажної площі обладнання до площі зони зберігання
13.	Кількість заданих товарних запасів на складі		***N***		Кількість вантажу в тоннах, $м^3$ або піддонах, яке необхідне одночасно складувати
	в піддонах	ПМ	***Nn***	вихідні дані	
	в тонах	т	***Nm***	вихідні дані	
14.	Коефіцієнт використову – вання місткості складу		***Квм***		Кількість вантажу в тоннах, паллетах або $м^3$ на місткість складу в тоннах, паллетах або $м^3$
	по палетах	ПМ/ПМ		***Nn/ Bn***	
	по масі	т/т		***Nm/ Bm***	
15.	Вантажонапру – женість складу (по масі вантажу)	т/ $м^2$	***Квант.1***	***Bm/ Sзб***	Місткість складу в тоннах на 1 $м^2$ площі зони зберігання складу
16.	Вантажонапру – женість складу (по паллето – місцях	ПМ/ $м^2$	***Квант.2***	***Bn/ Sзб***	Місткість складу в палетах на 1 $м^2$ площі зони зберігання

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

☞ **Сучасні тенденції в складській логістиці:**

✓ “cross - docking”;
✓ дистрибуційні центри;
✓ логістичні центри.