

# УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ



Міністерство освіти і науки України  
Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля

## **УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ**

Навчальний посібник

Луганськ  
2009

УДК 658.7

Рекомендовано Вченою радою Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

Рецензенти:

Мироненко В.К., д.т.н., професор, проректор з наукової роботи, завідувач кафедри «Управління процесами перевезень» Державного економіко-технологічного університету транспорту

Бутько Т.В., д.т.н., професор, завідувача кафедри «Управління експлуатаційною роботою та міжнародними перевезеннями» Української державної академії залізничного транспорту

Нечасів Г.І., Кузьменко С.В., Соколова Я.В., Чередніченко С.П.  
Управління ланцюгом постачань. Навчальний посібник. - Луганськ:  
Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2009. - 160 с: іл. 30, бібліогр. 12 назв.

У навчальному посібнику розглянуті питання управління, планування і моделювання логістичних ланцюгів постачань. З одного боку, вміст посібника носить методологічну спрямованість, з іншої — описуються використовувані на практиці технології, методи моделювання і ухвалення рішень.

Для студентів, аспірантів, та фахівців за напрямком менеджмент, логістика, транспортні системи.

© Східноукраїнський національний університет  
імені Володимира Даля

© Нечасів Г.І., Кузьменко С.В., Соколова Я.В., Чередніченко С.П.

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	5
1. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ЛОГІСТИКИ .....	6
1.1. Розвиток логістики.....	6
1.2. Логістичні види діяльності .....	15
1.3. Значущість логістики.....	21
1.4. Практичне завдання. Розрахунок матеріальних потоків підприємства .....	24
1.5. Контрольні запитання.....	28
2. ІНТЕГРАЦІЯ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ .....	29
2.1. Визначення логістики.....	29
2.2. Інтеграція логістики в організації .....	38
2.3. Інтеграція в масштабах ланцюга постачань .....	42
2.4. Проблеми інтеграційних процесів.....	44
2.5. Практичне завдання. Ефект Форестера для фрагментованого ланцюга постачань.....	51
2.6. Контрольні запитання.....	54
3. ЛОГІСТИЧНА СТРАТЕГІЯ .....	55
3.1. Стратегічні рішення.....	55
3.2. Логістична стратегія .....	57
3.3. Проектування логістичної стратегії .....	69
3.4. Практичне завдання. Моделювання розподілу ресурсів на декілька періодів для різних стратегій управління .....	75
3.5. Контрольні запитання.....	79
4. РЕАЛІЗАЦІЯ СТРАТЕГІЙ .....	80
4.1. Взаємозв'язок рівнів стратегії.....	80
4.2. Рівні рішень стратегії.....	82
4.3. Управління змінами .....	90
4.4. Практичне завдання. Визначення оптимальної стратегії реінжинірингу бізнес-процесів .....	95
4.5. Контрольні запитання.....	97
5. РОЗМІЩЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ .....	98
5.1. Розміщення інфраструктури .....	98
5.2. Вибір регіону .....	101
5.3. Визначення переважних варіантів.....	107
5.4. Практичне завдання. Поєднані моделі калькуляційних витрат і нарахування балів при визначення раціонального місця розташування складу. ....	113
5.4. Контрольні запитання.....	115

6. КОНТРОЛЬ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ .....	116
6.1. Типи планування.....	116
6.2. Планування потреби в матеріалах.....	119
6.3. Розширення та трансформація MRP .....	125
6.4. Концепція планування «точно в строк» (JIT).....	129
6.5. Розвиток систем планування.....	132
6.6. Практичне завдання. Складання виробничого розкладу підприємства відповідно до MRP .....	135
6.7. Контрольні запитання.....	138
7. ВИМІР ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ І ЇХ ПОЛІПШЕННЯ .....	139
7.1. Вимір показників .....	139
7.2. Порівняння показників діяльності.....	145
7.3. Аналіз ланцюга постачань.....	147
7.4. Поліпшення показників.....	150
7.5. Практичне завдання. Визначення потужності ланцюга постачань .....	154
7.6. Контрольні запитання.....	157
ВИСНОВКИ .....	158
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	159

Коли в товаришів на згоду не іде,  
На лад їх діло не піде,  
І з нього вийде вже не діло – тільки мука.

—

Якось-то Лебідь, Рак та Щука  
Везти гарбу ваги взялись;  
До неї разом трійко упряглись;  
Зі шкіри пнуться геть – гарбі немає ходу!  
Здавалося, для них був не важкий тягар:  
Та ж Лебідь рветься вверх до хмар,  
Рак важиться назад, а Щука тягне в воду.  
Хто винний з них, хто правий – судити не нам;  
Але ж гарба і досі там.

Крилов І.А.

## ПЕРЕДМОВА

Логістика повинна забезпечити переміщення матеріалів настільки ефективно і продуктивно, наскільки це можливо. Краще всього цього можна добитися, маючи інтегровану логістичну функцію, тобто функцію, що відповідає за всі аспекти такого переміщення. Результати, що одержані при цьому, дуже значимі, тому що вони безпосередньо впливають на обслуговування споживачів і на витрати, а також практично на всі інші показники діяльності організації.

Логістика не обмежується масштабами організації, а займає унікальну позицію, яка пов'язує цю організацію із зовнішніми постачальниками з одного боку, і замовниками і споживачами її продукції, з іншою. Тому організації все краще розуміють, що вони працюють не ізольовано від інших структур бізнесу, а входять в ланцюг постачань, мета якого — задоволення запитів споживачів. Ця область діяльності дуже динамічно змінюється. Розробки таких операцій, як робота «точно в строк», «худі» операції, ефективне реагування на запити споживачів, планування ресурсів підприємства, електронна комерція, глобалізація і підвищення якості обслуговування споживачів значною мірою змінюють і попит на логістику.

# 1. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ЛОГІСТИКИ

## 1.1. Розвиток логістики

**Перші погляди на логістику.** Не дивлячись на очевидну важливість логістики, їй не завжди приділяли ту увагу, на яку вона заслуговує. Історично так склалося, що організації насамперед прагнули випустити продукти і значно менше замислювалися про пов'язані з цим переміщення матеріалів. Менеджери, звичайно, розуміють, що транспортування і зберігання необхідні, але ці напрями бізнесу розглядали як технічні, які не заслуговують великої уваги; вони сприймалися просто як неминучі витрати на ведення бізнесу. Перші роботи, в яких детальніше починали аналізуватися питання перевезення готової продукції, з'явилися в 1920-х роках. Та ще в 1962 р. Друкер (Drucker) як і раніше описував логістику як «темний континент економіки» і стверджував, що вона «на жаль, галузь, яку найбільш нехтують, але і найбільш перспективна галузь... бізнесу». З тих пір тут сталися величезні зміни.

Можливо, основною причиною змін стало розуміння того, що логістика — дорогий напрям бізнесу. У 1970-х і до 1980-х років за результатами проведених оглядів були висловлені припущення, що на переміщення і зберігання матеріалів зазвичай доводиться близько 15—20% всіх надходжень. У попередньому розділі відзначено, що отримати точні дані важко, і ще в 1994 р. Хилл (Hill) міг як і раніше стверджувати, що «багато дистриб'юторів не знають витрат розподільних послуг, що ними надаються». Проте вважається, що логістика — це функція з високими витратами, при удосконаленні якої організації можуть отримати значну економію.

**Причини вдосконалення логістики.** Так само як потенційна економія, безліч інших факторів стимулюють організації удосконалювати управління своїми ланцюгами постачань. Нижче приведені деякі з цих факторів:

- споживачі стають такими, що вони все більш знають і вимагають все більш високої якості, нижчих витрат і якіснішого обслуговування;
- конкуренція стає все більш гострою, і організації повинні перевірити кожную можливість, що дозволяє їм залишатися конкурентоспроможними;

- до інших змін на ринках роздрібно́ї торгівлі відноситься збільшення числа магазинів, цілодобової торгівлі, доставка товарів додому, поява торговельних центрів, розташованих за містом, здійснення покупок по телефону і в режимі он-лайн;
- міжнародна торгівля продовжує розширюватися; цьому сприяють такі зони вільної торгівлі, як Європейський союз і зона Північноамериканської угоди про вільну торгівлю;
- організації беруть на озброєння нові типи операцій: «точно в строк», «худі» операції, стислі терміни, гнучке виробництво, масовий випуск продукції на замовлення і так далі;
- окремі організації переносять основну увагу з кінцевої продукції на процеси, тобто на спосіб випуску продукції; це стимулює вдосконалення виконуваних операцій, у тому числі і логістичних;
- спостерігається динамічне і масштабне вдосконалення комунікацій; сюди включаються електронний обмін даними, кодування товарів, електронний переказ грошових коштів, електронна комерція, системи обміну знаннями і інші нові прийоми;
- організації все частіше укладають угоди на виконання другорядних видів діяльності із зовнішніми організаціями, а самі займаються виконанням ключових операцій; логістика — одна з областей, яку зручно передавати для виконання посередникам, тобто спеціалізованим компаніям, що пропонують асортимент необхідних послуг;
- організації підвищують рівень співробітництва, створюючи союзи, партнерства і інші форми взаємодії; така інтеграція важлива для логістики, оскільки вона звично виконує роль основної сполучної ланки між організаціями, що входять в ланцюги постачань;

Звичайно, це далеко не повний список, і існує безліч інших чинників, що підштовхують організації до змін. Це і невизначені ринкові умови, і політичні зміни, і зменшення державного втручання в бізнес, і витрати, що підвищуються, і нестача підготовленого персоналу, і коливання обмінних курсів, та інші.

**Вдосконалення комунікацій.** Логістика постійно зустрічається з новими проблемами і тому в даний час змінюється швидше, ніж будь-коли у минулому. Можливо, найбільш очевидною зміною стає засто-



сування нових технологій. Деякі з цих технологій безпосередньо пов'язані з переміщенням товарів, наприклад, електронна ідентифікація упаковок, супутникове відстеження місця знаходження вантажівок і автоматизовані системи управління, але саме великі зміни пов'язані з комунікаціями.

Коли компанія хоче що-небудь купити, вона зазвичай видає опис потрібних товарів, вказує свої запити по цінах, розміщує замовлення на закупівлю, підтверджує його, погоджує умови контракту, працює з супровідною документацією, укладає фінансові угоди, уточнює деталі доставки товарів, обговорює особливі умови, оплачує рахунки-фактури і так далі. У минулому документи, необхідні для цих етапів, і гори іншої супроводжуючої документації доводилося друкувати і відправляти поштою у відповідні організації. Через це, навіть проста операція, деколи виконувалася із проблемами і вимагала великих затрат часу. Телефони тут допомагали не дуже сильно, оскільки, як вказував Сем Голдвін (Sam Goldwyn), «усний контракт не коштує навіть того паперу, на якому надрукований письмовий».

За останні декілька років завдяки революційним змінам в технологіях комунікації стали іншими. Першим суттєвим прогресом тут стали факс-апарати, що дозволяють відправляти в електронному виді копії документів на великі відстані за лічені секунди, хоча у минулому на це йшли цілі дні.

В 1990-х роках був здійснений наступний крок — з'явився електронний обмін даними (electronic data interchange, EDI). Це дозволило віддаленим один від одного комп'ютерам обмінюватися даними, не вдаючись до допомоги якихось проміжних пристроїв. Першими користувачами такої системи були супермаркети, що зв'язали свої системи контролю стану запасів безпосередньо із системами постачальників, які обробляли замовлення. У касах супермаркету враховувався продаж по кожному виду товарів, і коли запаси досягали певного рівня, система автоматично посилала повідомлення постачальнику, запрошуючи наступне постачання даного виду товару. Використання EPOS (electronic point-of-sale data) — даних, що передаються в електронному вигляді від касових терміналів, дозволило істотно скоротити обсяг паперової документації, знизити вартість операції, прискорити комунікації, зменшити число помилок, зробити системи більш інтегрованими, а стосунки в бізнесі тіснішими.

До 1997 р. близько 2000 компаній Великобританії застосовували EDI для здійснення операцій із своїми постачальниками. За наступні декілька років електронна торгівля стала більше досконалою і ширше

вживаною. За швидким розповсюдженням електронної пошти послідували різні варіанти електронного бізнесу, потім електронний комерцій, а незабаром і «електронного чого завгодно». Ефективна передача інформації особливо корисна при здійсненні закупівель, що дозволило перетворити цей напрям діяльності в електронні закупівлі (e-purchasing) або в електронне постачання (e-procurement). Ці напрями бізнесу можуть виконуватися в різних формах, але у будь-якому випадку в їх основі лежить прямий обмін даними між комп'ютерами постачальника і замовника. Дві основні версії — B2B (business-to-business, компанія — компанія), коли одна компанія купує матеріали в іншій, і B2C (business-to-customer, компанія — споживачеві), коли кінцевий споживач купує продукт в якійсь компанії. До 2000 р. приблизно 83% британських постачальників використовували варіант B2B, а у світовому масштабі вартість операцій B2B перевищила 2 трлн дол.

Для підтримки EDI були розроблені дві супутні технології. Перша — кодування товарів (item coding), що дозволяє привласнити кожній упаковці матеріалів ідентифікаційну мітку. Ця мітка зазвичай виконується у вигляді штрих-коду або магнітної смужки, інформацію з яких можна зчитувати автоматично, коли упаковка переміщається по заданому маршруту. В результаті логістична система знає, де знаходиться кожна упаковка у будь-який момент часу і, відповідно до цього, устаткування для автоматичної вантажопереробки може переміщати, сортувати, об'єднувати, пакувати і доставляти потрібні матеріали.

Друга технологія — це електронний переказ грошових коштів (electronic funds transfer, EFT). Коли надходить підтвердження про доставку матеріалів, EFT автоматично дебетує банківський рахунок замовника і кредитує постачальника. Це завершує всю петлю, в результаті чого EDI розміщує замовлення, кодування товарів дозволяє відстежувати їх переміщення, а EFT відповідає за платежі.

**Вдосконалення обслуговування споживачів.** У звичайних умовах всі сторони зацікавлені в тому, аби логістичні витрати були якнайнижче. Менеджери логістичних служб хочуть, щоб витрати були низькими, оскільки це дозволяє компанії залишатися конкурентоспроможною, а користувачі, зрозуміло, хочуть платити за отримувані послуги і товари якомога менше. Багатьом організаціям удалося знизити логістичні витрати до рівнів, що впливають на всі їх операції. Наприклад, нижчі витрати на перевезення дозволяють продавати продукцію на більшій території. Витрати на перевезення, скажімо, для деяких японських виробників настільки низькі, що вони можуть пропонувати свою

продукцію по цінах, порівнянних з цінами національних компаній в інших країнах. Аналогічно, ефективне перевезення дозволяє швидко переміщати продукцію на великі відстані, тому немає необхідності будувати традиційні склади поряд із споживачами.

Хоча організації і прагнуть добитися нижчих витрат, очевидно при цьому вони повинні підтримувати заданий рівень обслуговування споживачів. Вдосконалення логістики означає надання послуг, необхідних споживачам, з найнижчими можливими витратами. Проблема, звичайно, полягає у відшуванні тих властивостей, які споживачі дійсно хочуть отримати, і того рівня обслуговування, за який вони готові платити.

В різних обставинах подібні комбінації можуть бути досконале різними, проте ключовим фактором тут виступає час виконання замовлення (lead time). Це спільний час між розміщенням замовлення на продукцію, її отриманням і можливістю користуватися. Знову ж таки, в звичайних умовах всі сторони зацікавлені, щоб цей час був як можна коротший. Коли споживачі ухвалюють рішення щось купити, вони хочуть, щоб продукція була доставлена до них якнайшвидше; постачальники хочуть, аби замовники були задоволені швидким обслуговуванням, а також щоб продукція швидше проходила по ланцюгах постачань і не створювала там затворів. В ідеалі час виконання замовлень повинен наближатися до нуля; один з підходів до такого варіанту використовує синхронізоване переміщення матеріалів (synchronised material movement). В цьому випадку інформація доводиться до всіх учасників ланцюга постачань в один і той же час, і тому організації можуть координувати переміщення матеріалів, а не чекати повідомлень, після яких відбувається переміщення цих ресурсів по ланцюгу вгору або вниз.

Інший ключовий фактор, що працює на вище задоволення споживачів — персоналізація продукції. Наприклад, замість того щоб купувати стандартний підручник, робиться повідомлення, книгу якого змісту покупець хоче мати, і видавець поставляє книгу в точній відповідності із замовленням. Це масовий випуск продукції на замовлення (mass customisation), оскільки він об'єднує вигоди масового виробництва із гнучкістю продуктів, що випускаються на замовлення. Тут застосовується варіант В2С, що забезпечує прямі комунікації між кінцевим споживачем і виробником. Для його реалізації потрібно, щоб ланцюг постачань був гнучким, щоб переміщення матеріалів здійснювалося дуже швидко аби вживані системи дозволяли оперативну реакувати на змінні умови.

Одна з перших компаній, що запропонувала масовий випуск продукції на замовлення, стала Dell Computers. Тут не виробляють стандартних комп'ютерів, а чекають, коли споживач розмістить замовлення на потрібний йому комп'ютер на їх веб-сайті. Потім вони випускають комп'ютер в точній відповідності із заданими параметрами. Логістика дозволяє гарантувати, що всі необхідні матеріали завжди доступні для виробництва і це дозволяє оперативно збирати комп'ютер і доставляти його замовникові.

Dell настільки тісно взаємодіє зі своїми постачальниками, що фактично створила систему «віртуальної інтеграції» і, як створюється враження, всі ланки ланцюга входять в одну і ту ж компанію.

***Інші важливі тенденції.*** Окрім вдосконалення технології і ставки на задоволення споживачів в логістиці спостерігаються декілька і інших важливих тенденцій. Нижче приведемо найбільш істотні з них.

Глобалізація. Досконаліші комунікації і перевезення означають, що фізичні відстані стають менш важливими. Тепер організації можуть ставати глобальними в спільному підході до свого бізнесу, до здійснення закупівель, зберігання, виробництва, переміщення і розподілу матеріалів на єдиному ринку, який охоплюють весь світ. В результаті міжнародна торгівля і конкуренція продовжують зростати. У минулому організації звикли порівнювати себе з конкурентами, що діють в тому ж місті, але зараз вони все частіше стикаються з конкурентами, розташованими скрізь, у тому числі і на інших континентах. Ефективна логістика робить глобальний ринок можливим. Інші чинники стимулюють міжнародну торгівлю — використання фінансових систем, які накладають менше обмежень, попит споживачів на імпорتنу продукцію, усунення імпорتنих квот або торговельних бар'єрів і збільшення числа зон вільної торгівлі. Можна бачити вплив виробництва, коли виробники прагнуть отримати економію на масштабах, що приводить до створення великих підприємств, розташованих в місцях з низькими витратами на виробництво. В цьому випадку витрати на виготовлення одиниці продукту знижуються, а ефективна логістика дозволяє ціни залишатися низькими і з урахуванням доставки продукту.

Скорочення числа постачальників. У минулому часі організації, зазвичай, мали величезне число постачальників. Це приводило до зростання конкуренції, гарантувало, що організації укладають вигідніші для себе операції і забезпечувало постачання продукції, якщо один з постачальників стикався з труднощами. Проте сучасна тенденція —

скорочення числа постачальників і формування довгострокових взаємин тільки з кращими з них.

Концентрація власності. Крупні компанії можуть отримати економію на масштабах і в багатьох ланцюгах постачань вони вже зайняли домінуюче положення. Вони продовжують зростати, багато в чому за рахунок невеликих компаній.

Аутсорсинг. Все більше компаній розуміють, що вони можуть виграти, якщо скористаються спеціалізованими зовнішніми організаціями, які здійснюватимуть для них частку, а деколи і всі логістичні функції. Використання посередника для переміщення матеріальних ресурсів дозволяє організації концентруватися на виконанні своїх ключових видів діяльності.

Відстрочення. Традиційно виробники переміщують готову продукцію з місця виробництва і зберігання до розподільної системи тоді, коли в цьому з'являється потреба. Тепер, коли існує безліч різновидів базової продукції, це може привести до величезних запасів аналогічних товарів. Відстрочення виявляється в тому, що в розподільчу систему передається майже готова продукція, при цьому кінцева її модифікація або облік останніх вимог споживачів відкладаються до найостаннішого можливого моменту. Можливо уявити собі таку систему у вигляді «упаковки на замовлення», коли компанія зберігає продукт на складі, але пакує його в ящик з інструкціями на відповідній мові тільки тоді, коли вже треба відправляти замовлення в конкретну країну.

Перевалка. Традиційно до складів направляють матеріали на зберігання і містять їх там до того моменту, коли в них з'являється потреба, а потім відправляють по замовленнях. Перевалка вантажів координує постачання і доставку тісніше, тому товари прибувають в зону розвантаження і тут же відправляються на зону завантаження, де їх розміщують на транспортні засоби, що займаються доставкою продукції споживачам. Це дозволяє істотно зменшити об'єм запасів і пов'язаних з цим адміністративних функцій. Існують дві основні форми перевалки:

- безпосереднє переміщення продукції з транспортних засобів, що прибувають, в ті, що відправляються; в цьому випадку фактично складу, як такого, не потрібно і досить мати простий перевантажувальний майданчик;
- передбачає виконання деяких додаткових робіт; наприклад, оскільки матеріали прибувають в крупних упаковках, ці упаковки розкриваються, продукція ділиться на партії меншого розміру, сортується, об'єднується для доставки різ-

ним замовникам і переміщається до транспортних засобів, які виділені для доставки замовлень споживачам.

Перевалка може розвинутиися до такого ступеня, що через склад фактично ніяких продуктів проходити не буде. Будь-які запаси знаходитимуться в транспортних засобах, тобто з'являються «запаси на колесах» (stock on wheels).

Споріднений варіант — це пряме відвантаження (drop-shipping), коли оптовики самі не зберігають запасів, але координують переміщення матеріалів безпосередньо від постачальників верхніх ланок ланцюгу постачань до споживачів нижніх ланок.

Оскільки складування — це дорогий і тривалий за часом етап, вказані методи можуть забезпечити набагато ефективніші потоки продукції і дозволяють реалізувати такі прийоми, як швидке реагування (quick response) і ефективне реагування на запити споживачів (efficient consumer response, ECR).

Пряма доставка. Все більше споживачів купують товари і послуги через мережу Internet або відшукують інші способи здійснення операцій з початковими ділянками ланцюга постачань, для чого користуються такими прийомами, як замовлення поштою або покупка продукції безпосередньо у виробника. Це дозволяє економити, скорочуючи час виконання замовлення, знижувати витрати для споживачів, частіше забезпечувати безпосереднє спілкування виробників з кінцевими користувачами, допомагає споживачам дістати доступ до ширшого асортименту продукції і так далі. Це також означає, що логістиці доводиться швидко переміщати дрібніші партії до кінцевих користувачів.

Інші способи скорочення запасів. Зберігання запасів — це дорога функція, і тому організації весь час прагнуть відшукати способи скорочення об'єму запасів, що зберігаються, в ланцюгах постачань. Такі способів багато. Один з них — дія в режимі «точно в строк», щоб скоординувати діяльність і мінімізувати об'єм запасів. Друга можливість — постачальники управляють як власними запасами, так і запасами, що зберігаються в нижніх ланках ланцюга постачань. Досконаліша координація знижує спільні витрати і може забезпечити економію на масштабах.

Вдосконалення охорони навколишнього середовища. Все більше занепокоєння викликають забруднення повітря і води, надмірне споживання енергії, розширення містобудування і переробка відходів. Коли мова заходить про забруднення навколишнього середовища (вихлопами важких вантажівок, використанням зелених майданчиків для будівництва складів, спорудою нових доріг, активним використанням

пакувальних матеріалів, незаконним скиданням кораблями відпрацьованого палива, витоком нафти при аваріях танкерів і так далі), логістика навряд чи сприймається доброзичливо. Але як позитивну межу відзначимо, що логістика все активніше користується так званими «зеленими» прийомами. Оператори тепер мають ефективніші за витратами енергії транспортні засоби, строго контролюють викиди газу в атмосферу, частіше удаються до повторного використання упаковки, активніше переходять на екологічно чистіші способи перевезення, підвищують циклічність процесу використанням логістики зворотних потоків, підсилюють безпеку морських перевезень, використовують для споруд логістичного призначення менш родючі ґрунти і так далі.

Посилення співпраці в ланцюзі постачань. Організації, що входять в ланцюг постачань, все краще розуміють, що всі вони мають одну і ту ж мету — задовольнити кінцевих споживачів. Тому не слід займатися конкуренцією один з одним, а треба прагнути до координації дій, що дозволить вирішити вказане завдання — забезпечити задоволення кінцевих користувачів. Це дуже важлива ідея, що означає, що конкуренти — це не організації, що входять в один і той же ланцюг постачань, а організації з інших ланцюгів постачань. Крістофер (Christopher) узагальнив цей підхід, заявивши, що «конкурують не компанії, а ланцюги постачань».

**Узагальнення сказаного.** Можливо продовжити приведений список подальших змін, що відбуваються в логістиці. Проте в даному випадку ціль — не показати ці зміни у повному складі, а проілюструвати основні тенденції. Наприклад, досконаліша технологія може привести до менших запасів, нижчих витрат, меншого часу виконання замовлень, вищому ступеню задоволення споживачів і так далі. Зробивши огляд основних тенденцій, можна запропонувати три основні напрями.

Перший з них пов'язаний з ефективнішим матеріальним потоком через ланцюг постачань. Це могло б, наприклад, забезпечити швидшу доставку, скоротити рівень запасів, знизити потреби у вантажопереробці, отримати нижчі витрати. Цей підхід типовий для так званої «худой» логістики (lean logistics), яка виросла з ідей «худих» операцій і намагається усунути з ланцюга постачань всі ділянки, на яких утворюються відходи будь-якого вигляду. Для цього напряму характерний аналіз операцій, а потім системне видалення всіх дій, переміщень, часу, матеріальних і інших ресурсів, що приводять до виникнення відхо-

дів. Можливо, зовні це дуже проста ідея, але вона дозволяє суттєво підвищити показники діяльності.

Другий напрям пов'язаний з тим, що логістика стає все більш гнучкою і оперативно реагуючою. Вона, наприклад, може надавати послуги на замовлення або оперативно реагувати на вимоги споживачів, що змінюються. Цей підхід називається динамічною логістикою (agile logistics) і тут основна увага приділяється задоволенню споживачів.

Третій напрям займається зростаючою інтеграцією (integration) ланцюгів постачань. Організації не можуть працювати ізольовано один від одного, а повинні тісно співробітничати з іншими учасниками ланцюга постачань, що дозволить їм досягти ширших цілей.

На жаль, часто виходять з припущення, що між вказаними трьома напрямками виникають конфлікти. Деякі спеціалісти вважають, що для «худого» стану насамперед потрібні стандартні операції, що призводить до зниження гнучкості, або що інтеграція вимагає складніших систем, а це веде до підвищення витрат, або що динамічність не можна забезпечити без додаткових ресурсів, але при цьому середнє завантаження потужностей знижується. Хоча в деякій мірі все це справедливо, але три вказані напрями не виключають один одного, і можливо проектувати логістичні системи, які одночасно будуть «худими», динамічними і інтегрованими.

## **1.2. Логістичні види діяльності**

### ***Окремі види діяльності***

Логістика відповідає за переміщення і зберігання матеріалів у міру їх просування по ланцюгу постачань. Які види діяльності беруть участь в цих процесах? Якщо прослідкувати переміщення матеріалів по організаціях, то можна зустрітися з наступними видами діяльності, що зазвичай включаються в логістику:

- постачання або закупівлі (procurement) – матеріальний потік, що проходить через організацію, зазвичай починається з того, що відділ постачання відправляє постачальникові замовлення на закупівлю; це означає, що відділ постачання відшукує відповідних постачальників, обговорює з ними умови виконання замовлення, організовує доставку, займається страхуванням і платежами, а також виконує все необхідне, щоб матеріали своєчасно потрапили в організацію; у минулому ця ланка розглядалася як ділянка, на якій при обробці замовлень значну частку складали канцелярські роботи;



- транспортні потоки, що поступають, або вантажні перевезення (inward transport or traffic) — це фактичне переміщення матеріалів від постачальників в зону їх приймання в організації; для цього необхідно вибрати переважний вид транспорту, відшукати кращу транспортну компанію, скласти маршрут, перевірити, щоб були виконані всі правові вимоги і розпорядження з безпеки, забезпечити своєчасну і з розумними витратами доставку і виконати решту необхідних операцій;
- приймання (receiving) — це процес, в ході якого встановлюється відповідність доставлених матеріалів замовленню, відправляється підтвердження про їх отримання, здійснюються розвантаження прибулих транспортних засобів, перевірка матеріалів на збереження і подальша їх сортування;
- складування (warehousing) — це відправка матеріалів на зберігання і догляд за ними до тих пір, поки в них не виникне потреби; крім цього, що складування повинне забезпечити оперативне надходження матеріалів у міру виникнення в них необхідності, воно також гарантує, що будуть забезпечені умови зберігання, обробки і упаковки, необхідні для підтримки матеріалів в необхідному стані;
- контроль запасів (resource control) — визначає основну політику роботи з ними; ця політика враховує характер матеріалів, що знаходяться на зберіганні, спільні інвестиції, рівень обслуговування споживачів, об'єм замовлень і запасів, час виконання замовлень і так далі;
- комплектація замовлень (order picking) — пов'язана з відбором матеріалів, що знаходяться на зберіганні, і їх об'єднанням в замовлення, які підготовлюються для відправки споживачам; як правило, послідовність тут наступна: за замовленням матеріали відшукують, ідентифікують, перевіряють, об'єднують в партію, упаковують і переміщують у відділ відправки для навантаження на транспортний засіб;
- вантажопереробка матеріалів (materials handling) — пов'язана з переміщенням цих ресурсів в ході операцій; також це поняття охоплює переміщення матеріалів, відібраних на складі, до місця, де вони необхідні; мета вантажопереробки — забезпечити ефективне переміщення по коротких маршрутах на складі при використанні відповідного устаткування з мінімальним збитком для продукції;

- зовнішні перевезення (outward transport) — це отримання продукції в зоні відправки і доставка її до споживачів (тут багато аспектів, які аналогічні перевезенням, що поступають на підприємство);
- управління фізичним розподілом (physical distribution management) — спільний термін для позначення видів діяльності, в ході яких готова продукція доставляється до споживачів, у тому числі це перевезення продукції від організації до споживачів; дуже часто управління з'єднується з маркетингом і забезпечує важливий зв'язок з подальшими видами діяльності;
- переробка, повернення продукції і усунення відходів — після того, як продукція доставлена до споживачів, робота логістики може не закінчуватися; є вірогідність виникнення проблем з доставленими матеріалами: вони можуть виявитися пошкодженими, їх може бути дуже багато, вони можуть опинитися не того типу, який споживач замовляв; в цьому випадку їх доводиться забирати і доставляти назад; Види діяльності, в ході яких здійснюється повернення матеріалів в організацію, узагальнено називаються логістикою зворотних потоків (reverse logistics) або зворотної дистриб'юції (reverse distribution);
- вибір місць розміщення (allocation place) — деякі логістичні види діяльності можуть виконуватися в різних місцях. Наприклад, запаси готової продукції можуть зберігатися на виробничому підприємстві, переміщатися на найближчий склад, розміщуватися на зберігання ближче до споживачів, передаватися для управління іншим організаціям; логістика повинна відшукати найкращі місця для цих видів діяльності або принаймні взяти найактивнішу участь у вирішенні цієї проблеми, а також визначити число таких місць і їх розміри; ці рішення важливі, оскільки впливають на спільну структуру ланцюга постачань;
- комунікації — фізичний потік матеріалів супроводжується потоком інформації; він зв'язує всі частки ланцюга постачань, по яким передаються дані про продукти, запити споживачів, матеріали, які треба перемістити, час, об'єм запасів, наявність видів продукції, виниклі проблеми, витрати, рівнях обслуговування і так далі. Координація потоку інформації

деколи дуже важка, і менеджери логістичних служб часто вважають, що вони більше займаються обробкою інформації, чим переміщенням товарів. Крістофер (Christopher) дотримується цієї ж точки зору, заявляючи, що «конкурентоспроможність ланцюга постачань залежить від обміну інформацією, що додає цінність». Рада логістичного менеджменту (CLM) в своєму визначенні логістики також указує на наявність комбінації матеріальних і інформаційних потоків.

Логістика — це процес планування, реалізації потоків і запасів сировини, незавершеного виробництва, готової продукції і потоку супутньої інформації від місця виготовлення продукції до місця її споживання з метою забезпечення відповідності продукції вимогам замовника.

Залежно від обставин, до логістики може бути віднесено і безліч інших видів діяльності. Іноді організація може включити сюди прогнозування продажів, складання виробничих графіків, управління обслуговуванням споживачів, зв'язки із зовнішніми партнерами, операції через посередників і так далі. Поважно не тільки провести межі між функціями, що може бути зроблене досить довільно, але і врахувати, що вони всі повинні виконуватися спільно, щоб забезпечити ефективний матеріальний потік.

***Організація логістичної діяльності.*** Логістику можливо спостерігати в кожній організації, хоча вона може виявлятися в самих різних формах. У кожній організації ця діяльність може бути організована по-своєму, і кращого варіанту, придатного для будь-якого випадку, не існує. Скажімо, в невеликій організації всіма логістичними видами діяльності може займатися один співробітник. У організації середнього розміру для цього може бути створений відділ, який відповідає за закупівлі, перевезення, контроль стану запасів, розподіл і так далі. У крупній організації може бути сформований логістичний підрозділ, що налічує тисячі співробітників і який має величезний парк рухомого складу. Інколи всі види діяльності виконуються одним підрозділом, що підкоряється директорові по логістиці; інколи вони входять до складу крупнішого підрозділу, такого як маркетинговий або виробничий; інколи ж вони можуть виконуватися невеликими групами, розташованими по всій організації; в деяких випадках ці функції передаються за контрактом зовнішнім постачальникам — третій стороні.

Сучасна тенденція полягає в прагненні використовувати організаційні форми, в яких логістика виступає єдиною інтегрованою функ-

цією, яка очолювана директором по логістиці або рівною по посадовому положенню особою. Цей варіант відображає традиційну функціональну структуру, коли керівник логістикою взаємодіє з керівниками виробництвом, фінансами, продажами, кадрами і так далі (рис. 1.1, а).

Існує безліч варіантів такого підходу, і особливо часто вони зустрічаються в компаніях, чия структура будується навколо продукції, що випускається, або проектів, що реалізуються. Крім того, певні логістичні функції можуть виконуватися в кожному підрозділі, де використовується матрична структура, що дозволяє здійснювати координацію всіх функцій (див. рис. 1.1, б).

**Цілі логістики.** Логістика відповідає за проходження матеріального потоку через ланцюг постачань. Ця функція інколи також називається управлінням ланцюгом постачань (supply chain management).

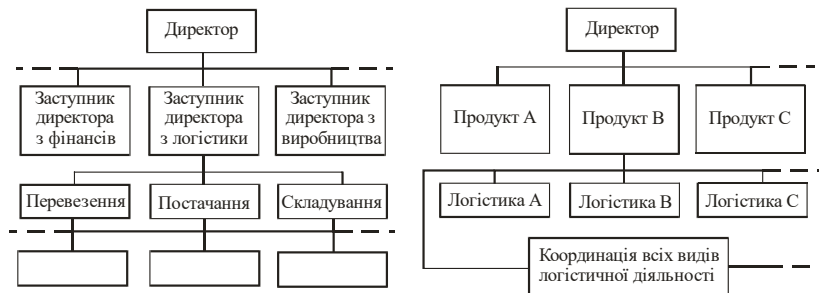
Логістика — це залежне від часу місце розташування ресурсів, або стратегічне управління всім ланцюгом постачань.

Ланцюг постачань — це послідовність подій, призначених для задоволення потреб споживача.

У менеджерів логістичних служб є дві основні мети:

- переміщати матеріали із можливо вищою ефективністю;
- сприяти тому, щоб ефективність потоку зберігалася впродовж всього ланцюга постачань.

Традиційно склалося, що менеджери основну увагу приділяють першій з вказаних цілей і концентрують свої зусилля на тих частках ланцюга постачань, якими вони безпосередньо управляють.



а). традиційна структура

б). структура матричного типу

Рис. 1.1. Зразки організаційних структур

Правда, якщо кожна організація займатиметься власною логістикою належним чином, матеріали переміщатимуться по всьому ланцюгу ефективно; тим самим буде досягнута і друга мета. В деякій мірі це справедливо. Проте не можна стверджувати, що так відбувається насправді, і тому організаціям необхідно більш цілеспрямовано працювати до координації дій.

Ми вже сказали, що менеджери прагнуть забезпечити ефективне переміщення матеріалів, але що саме розуміється в даному випадку під «ефективним»? На це питання існує декілька відповідей, у тому числі: швидша доставка вантажів, низькі витрати, невеликі відходи, оперативне реагування на запити споживачів, висока продуктивність, низький рівень запасів, відсутність пошкоджень, невелике число помилок, відношення персоналу до роботи і так далі. Хоча всі вказані параметри відстежувати корисно, насправді це все-таки індикатори, а не реальні цілі. Щоб визначити реальну ціль логістики, треба пов'язати її з ширшими показниками діяльності організації.

Зрештою, успіх кожної організації залежить від того, наскільки добре вона задовольняє запити споживачів. Якщо цього немає, то говорити про отримання прибутку, високій прибутковості на активи, додаванні акціонерній вартості або досягненні інших показників, що характеризують успіх, не доводиться. Тому організації повинні поставляти продукцію таким чином, що максимально задовольняє споживачів.

Споживачі оцінюють продукцію по багатьом факторам. Поза сумнівом, деякі з них безпосередньо залежать від логістики: можливість отримати диск залежить від наявності його в запасах; час доставки — від транспорту; наявність пошкоджень — від якості вантажопереробки; на ціну диска впливають логістичні витрати. Тому можливо сформулювати домінуючу ціль логістики в параметрах обслуговування споживачів. Щоб добитися високого ступеня обслуговування споживачів, логістика повинна організувати переміщення матеріалів кращим чином.

Будь-яка організація може отримати позитивні результати при обслуговуванні споживачів, якщо вона виділить для цього достатньо коштів. Але, зрозуміло, чим більше ресурсів витрачається, тим вище і витрати. Тут також існує обмеження у вигляді тієї ціни, яку споживачі готові заплатити за продукт і тим самим за обслуговування, що їм надається. Тому реалістична ціль логістики — забезпечення балансу послуг, які надаються споживачеві, і необхідних для цього розумних витрат.

Спільна ціль логістики — досягнення високого рівня обслуговування споживачів. Вона повинна забезпечити обслуговування високої якості з низькими або з допустимими витратами.

Ми можемо сформулювати цей баланс в параметрах сприйманої споживчої цінності. Логістика додає цінність, що робить продукцію доступною в потрібному місці і в потрібний час. Якщо продукт доступний в тому місці, де він необхідний, говорять, що логістика забезпечує додаткову корисність місця (place utility); якщо продукт доставляється в потрібний час, вважається, що логістика забезпечує додаткову корисність часу (time utility). Тому можливо сформулювати мету логістики в параметрах максимально високої корисності для споживача або сприйманої цінності. По суті, це бажання забезпечити максимальну різницю між сприйманою цінністю продукту і фактичними витратами на нього.

Фахівці часто узагальнюють цілі логістики і представляють їх як отримання «необхідних матеріалів в необхідному місці в необхідний час з необхідного джерела з необхідною якістю за необхідною ціною». В цілому це вірно, але залежить від того, що розуміється під необхідним. У різних обставинах про логістику судять за абсолютно різними показниками діяльності. Коли потрібно відправити листа, часто є бажання, щоб вони дійшли швидко, інколи насамперед цікавить ціна відправки, іноді більше турбує надійність доставки, інколи потрібне прибуття листа до конкретного терміну і так далі. Менеджерам необхідно проектувати логістику так, щоб вона була досить гнучкою і дозволяла задовольняти досить широкі запити. В цьому відношенні можна виділити два аспекти. Перший з них пов'язаний з плануванням, коли менеджери розглядають ситуацію стратегічно і проектують кращу з можливих ланцюгів постачань з урахуванням конкретних обставин. Другий аспект безпосередньо пов'язаний з реалізацією, коли матеріали переміщуються через ланцюг настільки ефективно, наскільки це можливо.

### 1.3. Значущість логістики

**Важливість і дорожнеча.** Логістика важлива для кожної організації. Крістофер (Christopher) стверджує, що «логістика завжди була центральною і істотною характеристикою будь-якого економічного виду діяльності». Шапіро і Хескетт (Shapiro and Heskett) погоджуються з цим, додаючи: «Можна відшукати невелику кількість видів людської діяльності, які зрештою так чи інакше не впливають на потік товарів,

що йде від місця виробництва до місця споживання». Без логістики матеріали не переміщаються, операції не виконуються, продукти не доставляються і споживачі не обслуговуються.

Логістика не лише істотний елемент, але і в рівній мірі дорогий. Організації можуть скорочувати свої накладні витрати настільки, наскільки це можливо, але все одно логістичні витрати залишаються у них високими. На жаль, це твердження важко підкріпити даними, до того ж ця область діяльності завжди супроводжується значною мірою невизначеності. Зазвичай в бухгалтерських розрахунках не відокремлюють витрати на логістику від інших операційних витрат; до того ж існують розбіжності з приводу того, які види діяльності в неї включати. Через це тільки дуже небагато організацій можуть пред'явити точні дані по своїх логістичних витратах, і в більшості структур бізнесу практично не уявляють об'єму цих витрат.

Логістичні витрати сильно міняються від однієї галузі до іншої. Наприклад, такі будівельні матеріали, як пісок і гравій, вимагають дуже значних логістичних витрат в порівнянні з ювелірними, фармацевтичними або косметичними товарами. Існує одне практичне спостереження, що дозволяє передбачити, що на логістичні витрати приходить 15—20% загального обороту. Проте ці дані слід враховувати дуже обережно, оскільки різні дослідження дають різні результати.

Не дивлячись на різницю в отриманих даних, всі фахівці погоджуються, що логістика може бути дуже дорогою. Питання про те, чи не дорожчає вона з часом, трактується по-різному. Деякі спеціалісти заявляють, що оскільки паливо, земля, забезпечення безпеки, екологічний захист і заробітна плата співробітників зростають, виконання логістичних видів діяльності стає все дорожчим. Вони впевнені, що це довгострокова тенденція, яка неминуче зберігатиметься і в майбутньому. Протилежна думка заснована на тому, що вдосконалення логістики компенсує зростання вказаних цін, внаслідок чого загальні логістичні витрати знижуються. Покращення вживаних методів і заміна застарілих прийомів фахівцями приводить до того, що логістичні витрати продовжують знижуватися пропорційно вартості продукції. Звичайно, дійсна ситуація залежить від конкретних обставин, що складаються в кожній організації.

**Вплив на фінансові показники.** Як дорога функція, логістика робить суттєвий вплив на загальні фінансові показники організації. Можливо привести безліч прикладів цього, але почнемо з впливу логістики на прибутковість на активи (return on assets, ROA).

Прибутковість на активи визначається як прибуток, отриманий організацією до виплати податку, ділений на вартість використовуваних активів. Отриманий показник свідчить, наскільки добре використовуються наявні ресурси, і в цілому, чим вище показник ROA, тим краще результати діяльності організації. Активи зазвичай підрозділяються на оборотні кошти (готівка, рахунки, запаси і так далі) і довготривалі (власність, будівлі, устаткування і так далі):

- оборотні кошти – ефективніша логістика скорочує оборотні активи зниженням рівнів запасів; зменшення інвестицій в запаси також може звільнити наявні грошові кошти, які можуть бути використані більш продуктивно, і виключити потребу в запозиченнях;
- довгострокові активи – до довгострокових активів відносяться власність, будівлі і устаткування; склади, парки рухомого складу, устаткування для вантажопереробки, інші споруди, необхідні для переміщення матеріалів складають значну частку довгострокових активів;
- продаж – випуск привабливого продукту або забезпечення його наявності і зручності отримання, логістика може підвищити об'єм продажів і забезпечити вищу ринкову частку;
- маржа прибутку – ефективніша логістика забезпечує нижчі операційні витрати, що у свою чергу приводить до вищої маржі прибутку;
- цінність – логістика може підвищити цінність продуктів: можливо, забезпечуючи їх зручніше отримання, прискорюючи доставку замовлення або скорочуючи час його виконання.

Як можна бачити, перші два пункти працюють на зниження необхідних активів, а три останніх — на збільшення прибутку. Все це в сукупності приводить до збільшення показника ROA і відповідно впливає на інші параметри діяльності, такі, як ціна акцій, прибутковість на інвестиції, запозичення і так далі.

**Узагальнення важливості логістики.** Для логістики характерна складна комбінація високої значущості і великих витрат. Вона впливає на ступінь задоволення споживачів, сприйману цінність продукту, операційні витрати, прибуток, а також на решту всіх показників, що свідчать про діяльність організації. Жодна організація не може чекати процвітання, якщо вона ігнорує логістику або не організовує її



належним чином. Таким чином, узагальнюючи значущість логістики, можна стверджувати, що вона:

- важлива, оскільки всі організації, навіть ті, які пропонують нематеріальні послуги, в значній мірі залежать від переміщення матеріалів;
- вимагає великих витрат, причому витрати на неї часто складають велику частку загального обороту;
- безпосередньо впливає на прибуток і на інші показники організаційної діяльності;
- має стратегічну значущість, оскільки рішення по логістиці роблять довгостроковий вплив на основні характеристики;
- виступає як сполучна ланка з постачальниками, розвиваючи з ними взаємовигідні і довгострокові взаємини;
- пов'язує замовників із споживачами, вносячи свій внесок до ступеня задоволення споживачів і в підвищенні цінності;
- робить значний вплив на час виконання замовлень, надійність і інші параметри обслуговування споживачів;
- визначає оптимальні розміри елементів інфраструктури і місця їх розміщення;
- виявляється в розміщенні реклами на вантажівках, бере участь у формуванні корпоративної зовнішності і т.д.;
- може супроводжуватися ризиком, оскільки пов'язана з питаннями забезпечення безпеки, збереження здоров'я і екології;
- забороняє виконання деяких операцій, таких як переміщення негабаритних вантажів або небезпечних товарів;
- може стимулювати розвиток бізнесу інших організацій — постачальників або посередників, що пропонують спеціалізовані послуги.

#### **1.4. Практичне завдання.**

##### **Розрахунок матеріальних потоків підприємства**

На складах підприємств оптової торгівлі матеріальні потоки розраховують, як правило, для окремих ділянок або за окремими операціями (наприклад, внутрішньоскладське переміщення вантажів, ручне перебирання вантажу на ділянках приймання і комплектації і т.п.). При

цьому підсумовують обсяги робіт із всіх операцій на даній ділянці або в рамках даної операції.

Сумарний внутрішній матеріальний потік (вантажний потік) складу визначається складанням матеріальних потоків, що пройшли через його окремі ділянки і між ділянками.

Величина сумарного матеріального потоку на складі залежить від того, по якому шляху піде вантаж на складі, будуть або не будуть виконуватися з ним ті або інші операції. У свою чергу, маршрут матеріального потоку визначається значенням факторів, перерахованих у таблиці 1.1.

Обсяг робіт з окремої операції, розрахований за визначений проміжок часу (місяць, квартал, рік), являє собою матеріальний потік з відповідної операції. Величина сумарного матеріального потоку на складі ( $P$ ) визначається додаванням величин матеріальних потоків, згрупованих або по ознаці виконуваної логістичної операції, або по ознаці місця виконання логістичної операції.

Таблиця 1.1. Фактори обсягу складської вантажопереробки

Позначення фактора	Найменування фактора	Значення фактору, %
A <sub>1</sub>	Частка товарів, що поставляються на склад у неробочий час і минають через приймальну експедицію	15
A <sub>2</sub>	Частка товарів, що проходять через ділянку приймання складу	20
A <sub>3</sub>	Частка товарів, що підлягають комплектуванню на складі	70
A <sub>4</sub>	Рівень централізованої доставки, тобто частка товарів, що попадають на ділянку навантаження з відправної експедиції	40
A <sub>5</sub>	Частка товарів, які не підлягають механізованому вивантаженню і потребують ручного вивантаження з укладанням на піддони	60
A <sub>6</sub>	Частка товарів, що завантажуються в транспортний засіб при відпустці зі складу вручну	30
A <sub>7</sub>	Кратність обробки товарів на ділянці збереження (у разях)	2,0

Далі при розрахунку величини сумарного матеріального потоку будемо використовувати поняття "група матеріального потоку", зміст якого варіюється в залежності від конкретних ділянок складу або операцій (див. табл. 1.1).

Група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі внутрішньоскладського переміщення. Переміщення вантажів (у нашому випадку - механізоване, у контейнерах або на піддонах) здійснюється з ділянки на ділянку, а сумарний матеріальний потік за даною групою дорівнює сумі вихідних вантажних потоків усіх ділянок, без останнього:

- з ділянки розвантаження;
- з приймальної експедиції;
- з ділянки приймання;
- з зони збереження;
- з ділянки комплектування;
- з відправної експедиції.

Група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі виконання операцій на ділянках розвантаження і навантаження. Операції розвантаження і навантаження можуть виконуватися вручну або з застосуванням машин і механізмів.

Ручне розвантаження необхідне, якщо товар у транспортному засобі прибув від постачальника, який не був покладеним на піддони. У цьому випадку для того, щоб вилучити товар із транспортного засобу і потім перемістити на один з наступних ділянок складу, його необхідно попередньо вручну укласти на піддони.

Вантажопотік при ручному розвантаженні вантажу :

$$P_{pp} = T \times A_5 / 100, \quad (1.1)$$

де  $T$  - вхідний матеріалопотік, т/рік.

Інше розвантаження є механізованим. Вантажопотік при механізованому розвантаженні вантажу :

$$P_{pm} = T \times (1 - A_5) / 100. \quad (1.2)$$

Ручне розвантаження необхідне в тому випадку, якщо поданий транспортний засіб не можна завантажити за допомогою засобів механізації. Тоді товар буде підвезений електронавантажником до борта транспортного засобу, а потім вручну в нього завантажений.

Вантажопотік при ручному навантаженні вантажу

$$P_{np} = T \times A_6 / 100. \quad (1.3)$$

Вантажопотік при механізованому навантаженні вантажу

$$P_{\text{нм}} = T \times (1 - A_6) / 100. \quad (1.4)$$

Група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі ручного перебирання при прийманні товарів

$$P_{\text{нр}} = T \times A_2 / 100. \quad (1.5)$$

Група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі ручного перебирання при комплектації замовлень покупців

$$P_{\text{км}} = T \times A_3 / 100. \quad (1.6)$$

Група матеріальних потоків - вантажі, розглянуті в процесі виконання операцій в експедиціях.

Якщо вантаж поставлений у робочий час, то він відразу надходить на ділянку приймання. Якщо ж вантаж прибув у неробочий час, то він розвантажується в експедиційне приміщення і лише в найближчий робочий день подається на ділянку приймання або в зону збереження. Отже, у приймальній експедиції з'являється нова операція, що збільшує сукупний матеріальний потік

$$P_{\text{не}} = T \times A_1 / 100. \quad (1.7)$$

Якщо на підприємстві оптової торгівлі мається відправна експедиція, то в ній з'являється нова операція, що збільшує сукупний матеріальний потік

$$P_{\text{ве}} = T \times A_4 / 100. \quad (1.8)$$

Разом операції в експедиціях збільшують сукупний матеріальний потік

$$P_{\text{ек}} = T \times (A_1 + A_4) / 100. \quad (1.9)$$

Група матеріальних потоків - операції в зоні збереження.

Весь товар, що надійшов на склад, як відзначалося, так чи інакше зосереджується в місцях збереження, де виконуються наступні обов'язкові операції:

- укладання вантажу на збереження;
- виїмка вантажу з місць збереження.

Обсяг робіт за визначений період з кожної операції дорівнює вантажообігу складу за цей же період (за умови збереження запасу на одному рівні). Таким чином, мінімальний матеріальний потік у зоні збереження дорівнює  $2 \times T$ .

Якщо при збереженні товару здійснюється перекладка запасів з верхніх на нижні яруси стелажів, то до сукупного матеріального потоку додається ще якась частина  $T$ . У процесі відбирання частина ванта-

жів може бути повернута в місця збереження, що також збільшує сукупний матеріальний потік ще на деяку частку  $T$ .

У результаті всіх операцій у зоні збереження виникає група матеріальних потоків, величина якої дорівнює:

$$P_{зб} = T \times A_7 / 100. \quad (1.10)$$

Величина сумарного матеріального потоку на складі ( $P$ ) визначається за наступною формулою:

$$P = P_{pp} + P_{pm} + P_{np} + P_{nm} + P_{nr} + P_{km} + P_{ek} + P_{зб}. \quad (1.11)$$

**Завдання для самостійної роботи.** Розрахувати сумарний матеріальний потік на підприємстві оптової торгівлі, якщо вхідний матеріалопотік ( $T$ ) дорівнює 5000 т/рік.

### 1.5. Контрольні запитання

1. Якою мірою справедливе твердження, що кожна організація, щоб виконувати свої операції, повинна переміщати матеріали? Що переміщають компанії, що спеціалізуються на послугах, наприклад, провайдери Інтернет-послуг? Наведіть декілька прикладів різних типів організацій, діяльність яких підтверджує вашу точку зору.

2. Наскільки важлива логістика для економіки держави? Яка частка зайнятості і валового внутрішнього продукту доводиться на логістику? Як міняється ця частка в часі?

3. Ланцюг постачань — це, звичайно, приваблива ідея, проте насправді організації насамперед зацікавлені у виробництві продуктів, які вони можуть продати споживачам. За умови, що у них є надійні постачальники матеріалів і транспорт, що стабільно діє, для доставки готової продукції, логістика відходить на другий план. Чи згодні ви з цією думкою?

4. Тільки дуже небагато організацій взаємодіють з кінцевими користувачами свого продукту. Більшість операцій здійснюються в межах однієї ланки вгору або вниз по ланцюгу постачань, і часто отримані матеріали потім передаються усередині самої організації — внутрішнім користувачам. Як тип споживачів впливає на організацію логістики і на показники ступеня задоволення споживачів?

5. Логістичні витрати коливаються в широких межах і залежать від конкретної організації. Які чинники впливають на ці витрати? Ці витрати постійні або ними можна управляти?

## 2. ІНТЕГРАЦІЯ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ

### 2.1. Визначення логістики

*Допоміжні операції.* Кожна організація доставляє своїм споживачам ті або інші продукти (products). Традиційно описують ці продукти у вигляді товарів або послуг. Тому часто вважається, що такі виробники, як Sony або Philips, виробляють матеріальні продукти (товари), а МТС або Beeline — нематеріальні (послуги). Проте в реальному житті такий підхід до певної міри помилковий, оскільки кожен продукт — це комплекс товарних і сервісних складових. Наприклад, Ford випускає автомобілі, але одночасно надає послуги, виконуючи гарантійне обслуговування цих машин, здійснюючи післяпродажні послуги, займаючись ремонтом і пропонуючи пакети фінансових послуг. McDonald's поставляє комбінацію товарів (бургери, посуд, упаковку і так далі) і послуг (що надаються нам, коли співробітники компанії продають продукти харчування і підтримують ресторан в належному стані). Було б точніше описувати продукти у межах спектру, показаного на рис. 2.1. На одному кінці цього спектру розташовуються продукти, які є товарами в явному вигляді, такі як автомобілі або домашні побутові прилади, а на іншому кінці — продукти-послуги, наприклад, пасажирські перевезення або освіта. В середині цього спектру розташовуються збалансованіші продукти, такі як ресторанна їжа або лікування в лікарні.

Серцевину діяльності будь-якої організації складають операції (operations), в ході яких продукти створюються і доставляються споживачам. Для здійснення цих операцій потрібні різноманітні початкові складові, що перетворюються потім в бажані комбінації, що показане на рис. 2.2. До числа початкових складових входять сировина, компоненти, співробітники, інформація, гроші та інші ресурси. До операцій відносяться виробництво, обслуговування, перевезення, продажі, професійна підготовка персоналу і так далі. Основна продукція — товари і послуги. Наприклад, ресторан, як початкові складові, використовує продукти харчування, кухарів, кухонне устаткування, офіціантів і безпосередньо майданчик, на якому люди їдять; до його операцій відноситься первинна обробка і підготовка продуктів харчування, приготування їжі і обслуговування відвідувачів; основна продукція — їжа, обслуговування, задоволення споживачів і так далі.

Продукти, що створюються організацією, надходять до споживачів, минаючи цикл, показаний на рис. 2.3.

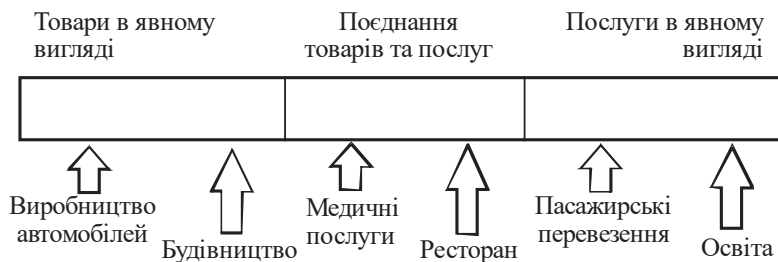


Рис. 2.1. Спектр продуктів

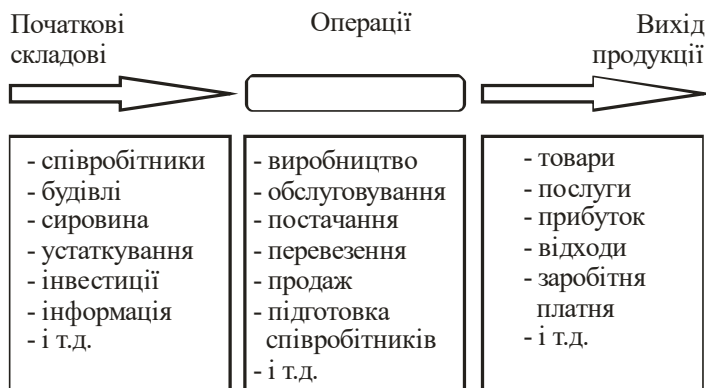


Рис. 2.2. Результати на виході операцій

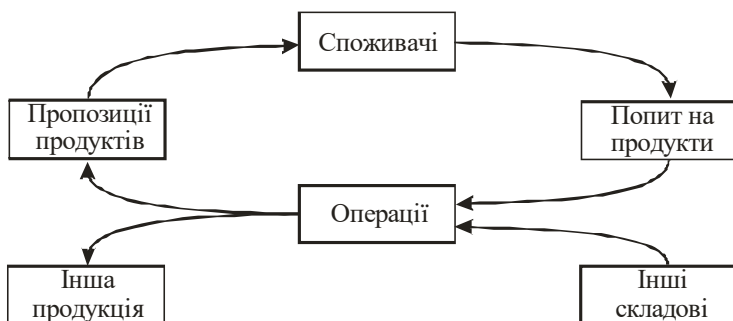


Рис. 2.3. Цикл пропозиції і попиту

Видно, що в ході цього циклу споживачі генерують попит, а в ході виконуваних операцій використовуються ресурси для випуску продуктів, що задовольняють цей попит. Переміщенням матеріалів у межах цього циклу явраз і займається логістика.

Логістика займається також переміщенням матеріальних ресурсів і через різні відділи всередині самої організації, забираючи їх у внутрішніх постачальників і доставляючи внутрішнім замовникам, що показано на рис. 2.4. Звідси слідує основне визначення. Логістика — це функція, що відповідає за матеріальний потік, що йде від постачальників в організацію, проходить через операції усередині організації і потім вирушає до споживачів.

Переміщення матеріалів в організацію від постачальників називається вхідною логістикою (inbound/inward logistics); переміщення матеріалів до замовників і споживачів — вихідною логістикою (outbound/outward logistics), а переміщення матеріалів в самій організації — матеріальним менеджментом (materials management).

**Матеріали.** У приведених раніше визначеннях мова йшла про переміщення матеріалів (materials), але що саме розуміється під матеріалами? Інколи відповідь на це питання очевидна: скажімо, електростанція транспортує вугілля з шахти, фермер привозить картоплю, оптовик або виробник комп'ютерів доставляє персональні комп'ютери на склад.

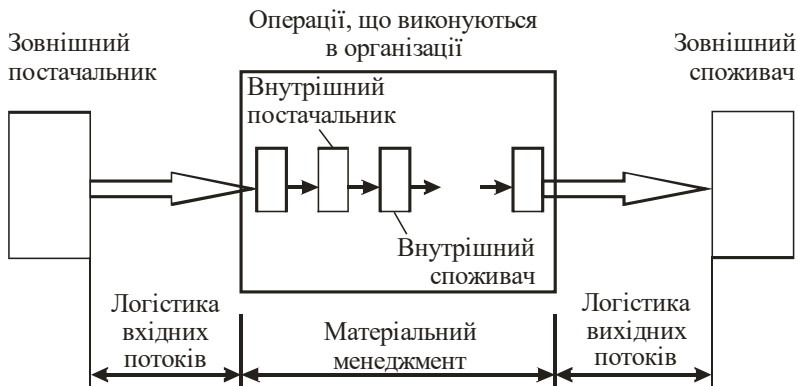


Рис. 2.4. Роль логістики



Проте деколи ситуація менш зрозуміла. Наприклад, телевізійна компанія доставляє телеглядачам розваги, телефонна компанія — послуги в області комунікації, науково-дослідна компанія створює нові знання. Зрозуміло, що матеріальні товари необхідно переміщати, тому в їх відношенні роль логістики цілком очевидна. Але і організації, що надають головним чином нематеріальні послуги, переміщують ті або інші види товарів (можливо, документацію або споживчі товари), тому і їм необхідна логістика. Проте можливо поглянути на ситуацію ширше і стверджувати, що логістика займається також переміщенням і менш відчутних речей, таких, як інформація і повідомлення.

При такому підході телевізійна компанія використовує логістику для переміщення матеріалів по своїх виробничих спорудах, а також доставки своїх програм телеглядачам.

У різних обставинах логістика відповідає за різний об'єм переміщуваних матеріалів: сировини, компонентів, готової продукції, співробітників, інформації, документації, повідомлень, знань, матеріалів, енергії, грошей і будь-яких інших ресурсів, потрібних для виконання операцій. Для спрощення зробимо опис всіх цих елементів як матеріали. Матеріали — це все, що організація переміщає для виробництва своїх продуктів. Вони можуть бути як відчутними (сировина), так і невідчутними (інформація).

***Ланцюг постачань.*** До цього моменту приділялася увага переміщенню матеріалів тільки у межах однієї організації. У реальному житті організації не діють ізольовано один від одного. Фактично кожна з них діє як замовник, коли купує матеріали у своїх постачальників, а потім сама стає постачальником, коли поставляє свою продукцію власним споживачам. Так, оптовик діє як замовник, коли купує товари у виробників, а потім як постачальник, коли продає ці товари в роздрібні магазини. Виробник комплектуючих купує сировину у своїх постачальників, переробляє її і виробляє свою продукцію яку потім передає іншим виробникам.

Більшість видів продукції в ході створення проходять через декілька організацій, які переміщуються від постачальників початкового рівня до кінцевих споживачів.

Скажімо, молоко в ході цього процесу проходить через ферму, молоковоз, молокозавод, розливне підприємство, оптову фірму і супермаркет, перш ніж опиниться на нашому столі. Те ж саме можна сказати про аркуш паперу, що проходить через декілька організацій, перш ніж він опиниться на нашому столі (рис. 2.5).

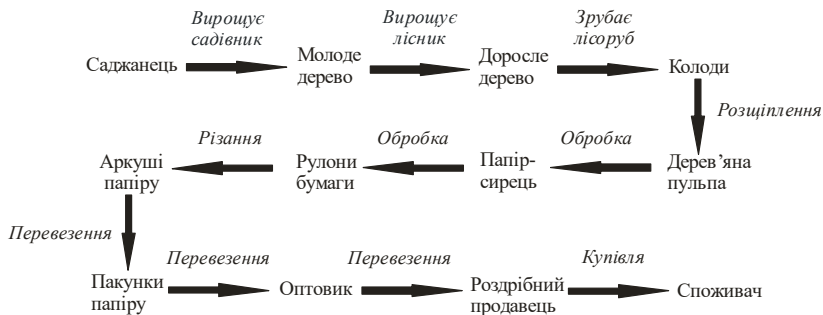


Рис. 2.5. Схема ланцюга постачань для паперу

Для всіх цих ланцюгів діяльності і організацій застосовуються самі різні назви. Коли акцент робиться на операціях, говорять процес (process); коли підкреслюється маркетинг — логістичний канал (logistics channel); коли на перше місце ставлять додану цінність, з'являється термін ланцюг цінності (value chain), коли аналізується задоволення споживчого попиту, говорять про ланцюг попиту (demand chain). В даному випадку, насамперед, мова йде про переміщення матеріалів, і тому потрібно користуватися найбільш спільним терміном — ланцюг постачань (supply chain).

Ланцюг постачань складається з низки видів діяльності і організацій, через які матеріали проходять під час свого переміщення від постачальників початкового рівня до кінцевих споживачів. Кожен продукт має свій власний і унікальний ланцюг постачань, причому деякі з них можуть бути дуже довгими і дуже складними.

Іншими словами, ланцюг постачань описує весь шлях матеріалів, які вони проходять із самого початку до самого кінця. На цьому шляху матеріали можуть проходити через постачальників сировини, виробників, операції по доведенню, логістичні центри, склади, операторів-посередників (їх також називають «третя сторона»), транспортні компанії, оптовиків, ритейлерів і безліч інших операцій і учасників.

**Структура ланцюга постачань.** Найпростіший спосіб представити ланцюг постачань — показати, як продукт переміщається через низку організацій, кожна з яких додає до нього додаткову цінність. Якщо розглядати цей потік з точки зору якоїсь організації, то види діяльності, що виконуються до неї, тобто пересування матеріалів в цю організацію, називаються попередніми (upstream) видами діяльності, а

ті, які здійснюються після виходу матеріалів з організації, — подальшими (downstream).

Попередні види діяльності розподіляються по рівнях (tiers) постачальників. Так, постачальник, що відправляє матеріали безпосередньо в організацію для здійснення з нею подальших операцій, називається постачальником першого рівня; постачальника, що відправляє матеріали постачальникові першого рівня, називають постачальником другого рівня; постачальник для постачальника другого рівня знаходиться на третьому рівні, і так можна йти, поки не прийдемо до первинних джерел матеріалів. Споживачі також займають різні місця в спільному ланцюзі. Тих з них, хто отримує продукт безпосередньо після операцій, виконаних в організації, називають споживачами першого рівня; ті, хто отримує цей продукт від споживачів першого рівня, стають споживачами другого рівня, і так далі, поки не дійдемо до кінцевих споживачів (рис. 2.6).

На практиці більшість організацій отримують матеріали від безлічі різних постачальників і передають свою продукцію самим різним споживачам. Тому, пройшовши через різні рівні постачальників і по різних ланцюгах постачань, різні початкові матеріали «зустрічаються» один з одним в організації, проходять через неї, і на виході з'являються продукти, які потім переміщуються через різні рівні споживачів і знову розходяться. Так, виробник може розглядати постачальників складальних одиниць як своїх постачальників першого рівня, виробників комплектуючих — як постачальників другого рівня, постачальників матеріалів — як постачальників третього рівня і так далі.

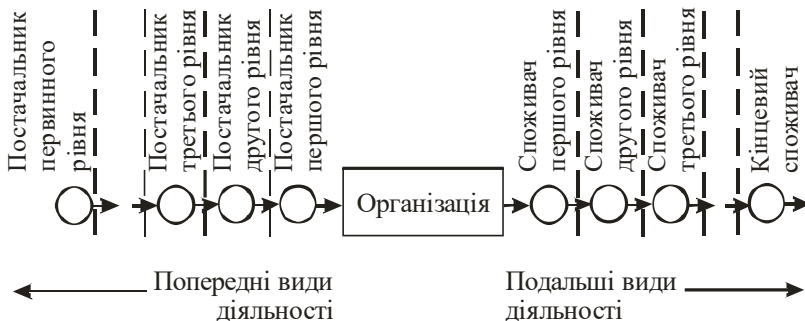


Рис. 2.6. Види діяльності в ланцюзі постачань

З іншого боку, він може розглядати оптовиків як своїх споживачів першого рівня, ритейлерів — другого, а кінцевих споживачів — як споживачів третього рівня (рис. 2.7).

Біля кожного продукту створюється свій власний ланцюг постачань, тому спільне число різних конфігурацій таких ланцюгів величезне. Деякі з них дуже короткі і прості, інші ланцюги постачань можуть бути довгими і складними. Окремі ланцюги постачань з'єднуються один з одним, щоб задовольнити попити різних типів споживачів.

Наприклад, виробники автомобільних запчастин продають частку своєї продукції складальним заводам, частку — оптовикам для гаражів і авторемонтних підприємств, частка — роздрібним магазинам для індивідуальних споживачів, а якусь частку — безпосередньо споживачам, користуючись для цього своїми веб-сайтами. Загальний ланцюг постачань розділяється на окремі гілки, коли один і той же продукт прямує до різних користувачів різними шляхами.

Як можна бачити, картина ланцюгів постачань стає все більш складною, особливо якщо організація випускає тисячі самих різних продуктів, біля кожного з яких свій власний ланцюг постачань.

Деякі фахівці стверджують, що термін «ланцюг постачань» передає дуже спрощену картину, і тому вони вважають за краще говорити про мережі постачань (supply network) або навіть про павутину постачань (supply web). Проте будемо користуватися звичним найменуванням, розуміючи при цьому, що деколи воно відноситься до складного типу структур, по яких переміщаються матеріальні ресурси.

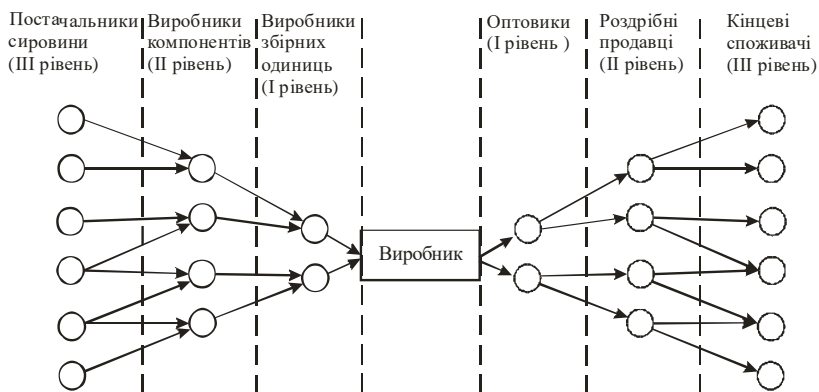


Рис. 2.7. Ланцюг постачань, сформований навколо виробника

**Переваги ланцюгів постачань.** Ланцюги постачань настільки складні, що деколи у вас, можливо, виникає питання, чи можна якось обійтися без них. Інколи це можливо, коли продукти переміщуються безпосередньо від їх виробників до кінцевого споживача. Так відбувається, коли фермери безпосередньо продають овочі своїм споживачам або коли автори публікують свою працю в Інтернеті. Проте в загальному випадку є декілька дуже обґрунтованих причин, що пояснюють необхідність наявності довшого ланцюга постачань. Передбачимо, населення всього міста вирішує купувати овочі у фермера. В цьому випадку ланцюг постачань буде найкоротшим, але кожній людині, що живе в місті, доведеться самотійно добиратися до ферми. Ймовірно, раціональніше, якщо транспортна компанія забиратиме овочі на фермі і доставлятиме їх в якесь певне місце в місті, наприклад, до супермаркету. Але якщо транспортна компанія доставляє овочі в одне місто, вона з легкістю може робити те ж саме і для інших сусідніх міст, можливо, зупиняючись на дорозі в сховище, щоб організувати з нього місцеву доставку. У сховищі можна покласти овочі на зберігання, поки постачань багато, і забирати їх, коли постачання стануть обмеженими. Якщо овочі вимагають очищення або попередньої підготовки, транспортна компанія може звернутися до послуг спеціалізованого підприємства, яке цим займеться. В результаті ланцюг постачань стає довшим, але підвищується і об'єм вигод, що отримують споживачі.

Ланцюги постачань виникають і для того, щоб долати розриви, що з'являються в тих випадках, коли постачальники розташовуються на великій відстані від споживачів. Це дозволяє здійснювати операції, які виконуються або можуть виконуватися краще всього в місцях, розташованих на великому віддаленні від споживачів.

Окрім переміщення матеріалів ланцюг постачань дозволяє усувати невідповідність між попитом і пропозицією. Скажімо, попит на цукор більш менш постійний впродовж всього року, але постачання цього продукту варіюються і залежать від часу урожаю цукрового очерету або цукрового буряка. При надлишках продукції в ланцюзі постачань виникають запаси, які витрачаються після того, як урожай очерету або буряка зібраний.

Крім того, ланцюги постачань можуть зробити переміщення матеріалів простішим. Уявимо собі чотири підприємства, що безпосередньо поставляють свою продукцію восьми замовникам (рис. 2.8.). В цьому випадку логістика повинна організувати 32 різних шляхів доставки, але якщо підприємства скористаються послугами центрального оптовика, загальне число маршрутів скоротиться до 12.

Нижче перераховуються деякі інші вигоди від добре спланованих ланцюгів постачань:

- виробники здійснюють операції в кращих для цього місцях, незалежно від місця розміщення їх замовників;
- концентруючи виконання операцій в крупних спорудах, виробники можуть заощадити на масштабах;
- виробники не зберігають крупних запасів продукції, оскільки передають її по ланцюгу постачань ближче до замовників;
- оптовики розміщують крупні замовлення, а виробники при цьому знижують витрати на одиницю продукції;
- оптовиків зберігають запаси багатьох постачальників, що дає ритейлерам можливість вибрати потрібні ним товари;
- оптовики розміщуються ближче до ритейлерів і більш оперативно виконують їх замовлення;
- якщо оптовики надійно доставляють продукцію, запаси ритейлерів можуть бути невеликими;
- ритейлери можуть здійснювати невеликі операції, що дозволить їм більш оперативно реагувати на запити споживачів;
- перевезення спрощується і стає дешевшим, оскільки перевозять меншу кількість крупніших партій;

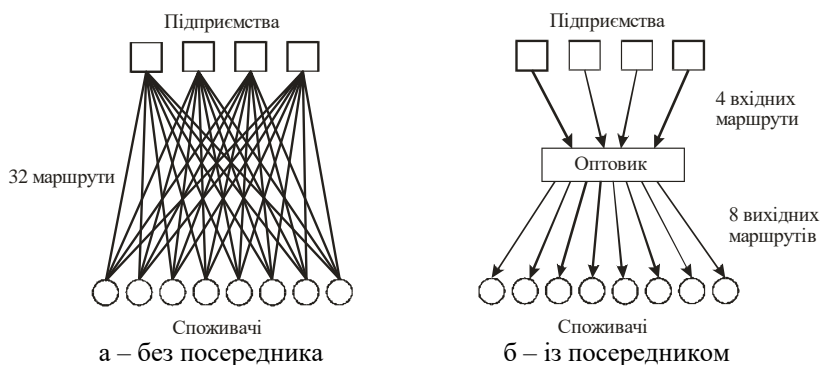


Рис. 2.8. Використання посередників для ланцюгів постачань

## 2.2. Інтеграція логістики в організації

**Проблеми фрагментованої логістики.** На рис. 2.9 в узагальненому вигляді показано наше представлення логістики у межах організації як низки взаємозв'язаних видів діяльності, що додають цінність готової продукції. Цими видами діяльності традиційно управляють окремо, і тому в організації можуть бути виділені спеціальні підрозділи по закупівлях, по перевезеннях, складуванні, розподілу і так далі.

На жаль, таке ділення логістики породжує безліч проблем. Відділ закупівель повинен шукати надійніших постачальників, відділ контролю стану запасів — прагнути до нижчих витрат на одиницю продукції, відділ складування — відповідати за швидшу оборотність запасів, матеріальний менеджмент — добиватися легшої вантажопереробки, транспортникам вигідніше мати повне завантаження транспортних засобів і так далі.

Зрозуміло, всі ці цілі самі по собі важливі, тому у спеціалістів, що відповідають за їх реалізацію, з'являються всі підстави оцінювати свою діяльність, виходячи насамперед з власних пріоритетів. Проте, через це швидко виникають проблеми, оскільки окремі цілі починають вступати один з одним в конфлікт.

Наприклад, складування може економити гроші, що скорочує запаси сировини. Проте це приводить до частішого виникнення випадків дефіциту і підвищує витрати на експедицію продуктів при їх закупівлях і терміновій доставці на підприємство. Аналогічно, відділ закупівель може скоротити свої адміністративні витрати, розміщуючи у постачальників замовлення рідше, але в крупніших розмірах.

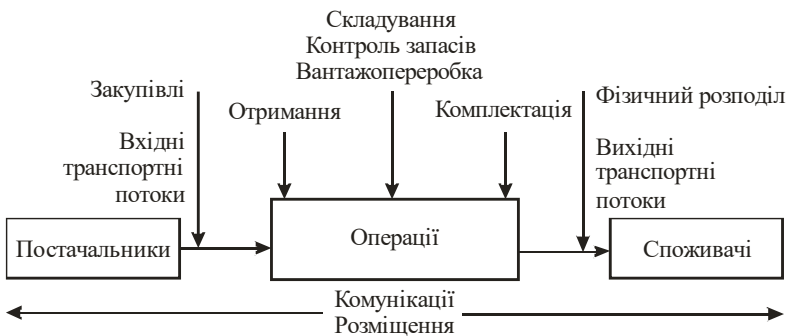


Рис. 2.9. Логістична діяльність

У свою чергу це підвищує об'єм запасів і веде до збільшення кількості грошей, зв'язаних в складуванні.

Вибір морського перевезення замість повітряного суттєво знижує витрати на перевезення, але збільшує об'єм запасів, що проходять по ланцюгу постачання. У реальному житті різні логістичні види діяльності тісно зв'язані один з одним, і прийоми, використовувані в одній з них, неминуче впливають на операції в інших.

Давайте уявимо собі оптовика, в якого є власний парк транспортних засобів (відділ матеріального менеджменту), на яких доставляються матеріали від постачальників, і окремий парк транспортних засобів (відділ розподілу), на яких отримані раніше товари доставляються замовникам. Зрозуміло, така схема може працювати, але можна бачити дублювання зусиль і зайві дії з управління двома окремими парками транспортних засобів. У іншій організації цілком можливо наявність трьох видів запасів: сировини; незавершеного виробництва і готової продукції, кожен з яких управляється своїм підрозділом і користується своїми стандартами і своїми системами.

Крім того, фрагментований ланцюг постачань також затрудняє координацію потоку інформації, що проходить через різні системи. Передбачимо, виробничий підрозділ знає, що у нього дефіцит якогось матеріалу і що йому необхідне нове постачання. Ця інформація повинна без збоїв поступити у відділ закупівель. Проте, якщо ця інформація повинна перейти з однієї системи в іншу, з'являється велика ймовірність здійснення помилок, невизначеність, затримки і неефективність. Внаслідок цього постачання здійснюються із запізненням, виникає необхідність в термінових замовленнях і їх експедиції, і навіть, в цьому випадку, час від часу виникає нестача потрібних матеріалів.

Якщо викласти подібну ситуацію коротко, фрагментована логістика в різних частинах організації приводить до наступних недоліків:

- у організації з'являються різні, часто конфліктуючі один з одним цілі;
- відбувається дублювання зусиль і зниження продуктивності;
- погіршуються комунікації і потоки інформації між окремими частинами організації;
- знижується координація між окремими частинами організації, що приводить до нижчої ефективності, вищим витратам і до погіршення обслуговування споживачів;



- підвищується ступінь невизначеності в роботі ланцюгів постачань і збільшується тривалість затримок;
- планувати роботу стає важчим;
- з'являються непотрібні запаси буферного, страхового призначення між окремими частками, такі, як запаси незавершеного виробництва, додаткові транспортні засоби і вводяться додаткові адміністративні процедури;
- важлива інформація стає недоступною, наприклад, об'єм загальних логістичних витрат;
- логістика в цілому одержує в організації нижчий статус.

**Об'єднання видів діяльності.** Очевидний спосіб уникнути появи вказаних проблем — розглядати логістику не як серію окремих видів діяльності, а як єдину інтегровану функцію. Тоді всі окремі частки організації будуть спільно працювати на отримання максимально можливих загальних результатів.

Інтегрована логістика: у організації всі взаємозв'язані логістичні види діяльності виконуються узгоджено — у вигляді єдиної функції, а саме вона:

- відповідає за всі види зберігання і переміщення матеріалів через організацію;
- займається проблемами, що виникають, вирішує їх на користь всієї організації і прагне добитися максимальної загальної вигоди.

На практиці у рамках організації інтегрувати всю логістику важко. У ланцюзі постачань виконується безліч різних видів діяльності, різних типів операцій, які використовують різні системи і розкиданих географічно широко. Звичайний підхід тут — поступова інтеграція, що нарощується з часом. Наприклад, один відділ може поступово починати займатися всіма питаннями розміщення замовлень і отримання сировини і продукції. Інший відділ може поступово перейняти на себе всі питання, пов'язані з доставкою готовій продукції замовникам. Деякі організації вважають за краще зупинити процес інтеграції, досягнувши цього рівня, і тому вони працюють, виконуючи дві функції:

- матеріального менеджменту (materials management) — ділянки, яка стикається з виробництвом і постачанням сировини, що відповідає за потоки і переміщення матеріалів від однієї операції до іншої;

- фізичного розподілу (physical distribution) – ділянки, яка стикається з маркетингом і відповідає за потік готової продукції.

Проте такий підхід залишає штучне розділення функцій, по своїй суті єдиний. Очевидний крок тут — об'єднати ці дві функції в одну, яка відповідає за всі переміщення матеріалів в організацію, по ній і з неї. Це дозволить здійснити внутрішню інтеграцію логістики в організації.

Не дивлячись на вигоди інтегрованої логістики, на практиці при спробі реалізувати цей підхід можна зіткнутися із труднощами. Можливо, найбільш очевидна з них — відшукування спеціаліста, що має потрібні знання, ентузіазм, здібності і авторитет, без чого здійснити всі необхідні зміни неможливо. Для цього потрібний менеджер вищого рівня, що володіє достатніми повноваженнями, щоб починати зміни і здійснити їх на всіх рівнях організації. В результаті співробітники, що працюють спільно, повинні використовувати нові прийоми роботи і встановити нові стосунки один з одним, сформувати культуру, в основі якої лежать командний підхід і співробітництво, а не досягнення власних цілей і конфлікти один з одним.

Інший фактор, який сприяє внутрішній інтеграції — аналіз загальних логістичних витрат. При традиційному підході кожна з вказаних вище витрат розглядалася окремо від інших, і тому скорочення, скажімо, витрат на транспортування, автоматично призводило (при формально виконуваних розрахунках) до зниження загальних витрат. Зрозуміло, що скорочення витрат на один вид діяльності деколи веде до збільшення витрат на іншій, внаслідок чого загальні логістичні витрати можуть бути зменшені, хоча в окремих видах діяльності витрати можуть підвищитися.

Ще один важливий фактор інтеграції — доступність інтегрованої інформації і загальних систем контролю. Для цього менеджерам необхідно мати систему збирання, зберігання, аналізу, розподілу і представлення інформації для самих різних цілей – від стратегічних до обліку деталей кожної виконаної операції. Для цього в багатьох організаціях застосовуються місцеві мережі або інтранет, проте останнім часом для ефективної передачі логістичної інформації все частіше використовується Інтернет. Інформація може надходити в систему контролю, що оцінює поточні обставини, ухвалює необхідне рішення і одержує необхідні результати. Так, інформаційна система може показати, що запаси витрачаються повільно, а система контролю може скористатися цією інформацією, щоб своєчасно розмішувати замовлення у постачальників.

**Етапи інтеграції.** Раніше було показано, як логістика мінялася, переходячи від фрагментованої функції з низьким пріоритетом до стратегічної і інтегрованої. Це крупна зміна зазвичай реалізується у декілька етапів:

- окремим логістичним видам функції не приділяється належної уваги або вони не вважаються за досить важливих;
- розуміння, що окремі логістичні види діяльності важливі для досягнення успіху організації;
- вдосконалення окремих функцій, щоб кожна з них була максимально ефективною;
- внутрішня інтеграція при визнанні переваг від внутрішньої кооперації і об'єднання окремих функцій в одну;
- розробка логістичної стратегії, формування довгострокової орієнтації логістики;
- використання кращих зразків і зіставлення показників роботи логістики з аналогічними результатами інших організацій, вивчення їх досвіду, виявлення ділянок, на яких потрібно провести вдосконалення, і відшукування способів реалізації цього;
- безперервне вдосконалення та розуміння, що подальші зміни неминучі, тому необхідний постійний пошук досконаліших способів виконання логістичної функції.

Однак на цьому процес не завершується. Після того, як організація створює ефективну, інтегровану і стратегічну логістику, вона може починати займатися інтеграцією логістичної діяльності у межах всього ланцюга постачань.

### **2.3. Інтеграція в масштабах ланцюга постачань**

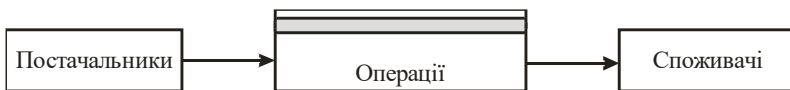
**Проблеми фрагментації ланцюгів постачань.** Раніше показано, які вигоди отримує організація, маючи інтегровану логістику. Тепер можливо підійти до цього аргументу ширше і запропонувати деякі вигоди інтегрованої логістики, що не обмежується рамками однієї організації, а реалізовується в межах всього ланцюга постачань. Якщо кожна організація виходить тільки з власних операцій, то між організаціями виникають непотрібні межі, що заважають матеріальному потоку і збільшують витрати. Зовнішня інтеграція (external integration) усуває ці межі і робить весь ланцюг досконалішим.

У цьому підході можна виділити три рівні інтеграції. На першому з них логістика здійснюється у вигляді окремих видів діяльності в кожній організації; на другому відбувається внутрішня інтеграція, коли ці види діяльності об'єднуються в єдину функцію; на третьому відбувається зовнішня інтеграція, коли організації не обмежуються тільки власними операціями, а інтегрують діяльність в більшій частці ланцюга постачань (рис. 2.10).

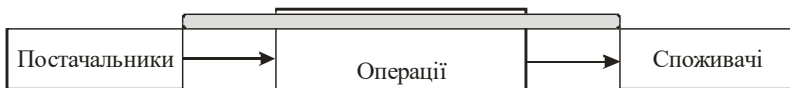
**Вигоди інтеграції.** Невизначеність в діяльності ланцюга постачань, що виникає, наприклад, із-за широкого коливання попиту, заохочує організації мати великі запаси як страхові і гарантуючі їх безперервну роботу. Проте наявність таких запасів підвищує витрати; крім того, ланцюг повільніше реагує на умови, що змінюються.

Якщо більш глибоко замислитися над всіма цими питаннями, то можна краще зрозуміти наступні вигоди зовнішньої інтеграції:

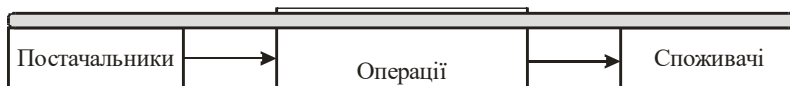
- справжня кооперація між всіма частками ланцюга постачань дозволяє вести обмін інформацією і ресурсами;
- нижчі витрати з'являються завдяки збалансованості операцій, приводять до нижчих запасів, меншій кількості експедицій, економії на масштабах, усуненню видів діяльності, на які не додавали цінності, і т.д.;



а) Окремі функції, що виконуються усередині організації



б) Інтеграція всередині організації



в) Інтеграція в масштабі всього ланцюга постачань

Рис. 2.10. Три рівні логістичної інтеграції

- показники роботи підвищуються завдяки точнішим прогнозам, досконалішому плануванню, продуктивнішому використанню ресурсів, більш обґрунтованому встановленню пріоритетів і т.д.;
- матеріальний потік вдосконалюється, оскільки координація дозволяє переміщати його швидше і надійніше;
- обслуговування споживачів стає якіснішим: коротший час виконання замовлення, швидша доставка і повніший облік запитів окремих споживачів;
- гнучкість ланцюга постачань стає вища, що дозволяє організаціям швидше реагувати на умови, що змінюються;
- використання стандартизованих процедур, що стає звичайною і добре відпрацьованою практикою, дозволяє усувати дублювання зусиль, інформації, операцій, що виконуються в ході планування і т.д.;
- стабільність показників якості продукції і менше число його перевірок стає результатом реалізації програм інтегрованого управління якістю.

Багато організацій перейшли на зовнішню інтеграцію. Ту або іншу форму інтеграції своїх ланцюгів постачань мають 57% компаній. При цьому більше 90% компаній чекають нарощування інтеграції, а чверть респондентів прагнуть мати «повністю інтегровані» системи.

Хоча вигоди зовнішньої інтеграції можуть бути очевидними, при реалізації її на практиці організації можуть зіткнутися з низкою проблем. Так, багато хто з них просто не довіряє іншим структурам, що входять в ланцюг постачань, і тому з обережністю обмінюються з ними інформацією. Але навіть при достатньому рівні довіри можуть виникнути проблеми: із-за різних пріоритетів, конкуренції, об'єму обмінюваних даних, використання різних систем, різного рівня професійної підготовки персоналу, різного підходу до питань безпеки, складності вживаних систем і так далі.

## 2.4. Проблеми інтеграційних процесів

***Співробітництво і конфлікт.*** У звичайних умовах ланцюг постачань складається з окремих організацій, кожна з яких насамперед прагне добитися переваг для себе. Чому ж вони повинні співробітничати один з одним? Чому одна компанія працюватиме, щоб вигоди отримала інша? Відповідь полягає в тому, що зовнішня інтеграція

приносить переваги, які стають загальними для всіх членів ланцюгів постачань.

Перша проблема, що виникає при зовнішній інтеграції — як здолати традиційний погляд на інші організації, як на конкурентів. Коли організація платить гроші своїм постачальникам, люди виходять з того, що вони можуть виграти тільки за рахунок іншої сторони. Іншими словами, якщо організація здійснює відмінну операцію, це автоматично, на їх думку, означає, що постачальник в цьому випадку щось втрачає; і навпаки, якщо постачальник отримує добрий прибуток, це явний знак, що організація платить занадто багато. Для такого відношення «або-або» характерні великі недоліки. Скажімо, постачальники задають тяжкі умови, і якщо вони не отримують гарантії повторних операцій, то не бачать ніякої потреби в співпраці і прагнуть отримати як можна великий прибуток в ході разового продажу. У свою чергу організації не відчують лояльності до таких постачальників і намагаються відшукати кращий варіант здійснення операцій, постійно нагадуючи постачальникам про наявність у них конкурентів. Іншими словами, кожна сторону цікавлять тільки власні завдання і інтереси, а також зручність виконання тільки своїх дій. Через це зміна специфікацій і умов деколи відбувається оперативно і в односторонньому порядку, при цьому інша сторона отримує повідомлення про це в найостанніший момент. В результаті з'являється невизначеність відносно числа замовлень і їх об'ємів, постачальники і замовники постійно змінюються, змінюються види продукції і умови роботи з ними, час між замовленнями стає нестабільним, гарантій повторення замовлень немає, витрати на однакові замовлення можуть істотно відрізнятись.

Щоб уникнути появи подібних проблем, організаціям доводиться зважати на те, що в їх власних довгострокових інтересах доцільно замінити конфліктні стосунки угодами. Звичайно, для цього часто необхідні масштабні зміни в діловій культурі. Нижче пропонуються деякі необхідні для цього конкретні коректування (табл. 2.1).

***Різні типи співробітництва.*** Існують декілька способів того, як організації можуть співробітничати один з одним.

Зрозуміло, вони можуть просто спільно вести бізнес не роблячи нічого для поширення співпраці з партнерами.

Якщо в організації накопичений позитивний досвід роботи з якимсь постачальником, вона продовжуватиме користуватися цим і з часом розвивати робочі взаємини, все більш корисні обом сторонам.

Таблиця 2.1. Можливі варіанти поведінки в ланцюзі постачань

Чинник	Конфліктний підхід	Підхід на основі співпраці
Прибуток	Отримання прибутку організацією в збиток прибутку іншої сторони	Обидві отримують прибуток
Взаємини	Одна із сторін домінує	Рівне партнерство
Довіра	Невелике	Значне
Комунікації	Обмежені і формальні	Всебічні і відкриті
Інформація	Обмежена	Відвертість і активний обмін
Контроль	Інтенсивний	Делегування повноважень і наділ відповідальністю
Якість	Вислів претензій	Спільне вирішення виникаючих проблем
Умови контрактів	Жорсткі	Гнучкі
Сфокусована	На власних операціях	На споживача

Іноколи співпраця стає ще явнішою, наприклад, коли вони:

- здійснюють закупівлі спільно, щоб отримати такі ж дисконтні знижки за об'єм закупівель, які надаються крупним компаніям;
- обмінюються інформацією через EDI;
- об'єднують вантажі для перевезення, що дозволяє скорочувати витрати на транспортування;
- погоджують розмір упаковок, що полегшує вантажопереробку;
- указують списки переважних постачальників і так далі.

У подібних неформальних угодах жодна із сторін не виявляється глибоко залученою. Японські компанії, які реалізують подібний підхід, йдуть трохи далі, створюючи так звані кейретсу (keiretsu), тобто групи організацій, що працюють спільно, але без формального партнерства.

Неформальні угоди надають сторонам певні переваги завдяки їх гнучкості і відсутності зобов'язань по здійсненню якихось дій. З іншого боку, є і очевидний недолік, оскільки кожна із сторін може припинити таке співробітництво, не попередивши іншу сторону, і у той час,

яке найбільшою мірою влаштовує тільки її. Ось чому більшість організацій вважають за краще укласти формальніші угоди з письмовими контрактами, що встановлюють об'єм зобов'язань кожній із сторін. Стало звичайним, що організації бачать необхідність працювати спільно протягом якогось часу. В більш формальних угодах є перевага: вони детально показують основні характеристики співпраці, і тому кожна сторона точно знає, що вона повинна робити. З іншого боку, з'являються і недоліки — втрата гнучкості і необхідність здійснювати дії в тяжчих умовах.

**Стратегічні союзи.** Коли організація і постачальник добре працюють один з одним, в кожного з них може виникнути почуття, що вони отримують кращі з можливих результатів і що ніхто з них не зможе виграти, якщо починатиме взаємодіяти з іншими партнерами. В цьому випадку вони можуть прагнути укласти довгострокові зобов'язання, що гарантують, що їх взаємні вигоди зберігатимуться і в майбутньому. Це стає основою для утворення стратегічного союзу (strategic alliance) або партнерства (partnership) (рис. 2.11).

Постачальник знає, що він співробітничатиме з іншою стороною протягом довгого часу і тому може інвестувати у вдосконалення своїх продуктів і операцій. Організація також знає, що вона гарантовано отримає постачання, причому їх якість постійно підвищуватиметься.

В даний час такі угоди стають все більш типовими, і часто можете почути заяву ніби «...компанія відноситься до своїх постачальників як до партнерів».



Рис. 2.11. Спектр взаємин



Партнерство в постачаннях — це взаємини між компаніями, що передбачають довгострокові зобов'язання кожній із сторін і наявність спільної інформації, ризики і винагороди, які будуть отримані внаслідок цих взаємин.

Нижче приводяться основні характеристики подібних союзів, в яких організації тісно взаємодіють один з одним на всіх рівнях:

- менеджери вищого рівня і решта всіх співробітників організацій позитивно відносяться до союзу;
- загальні культура бізнесу, завдання і мети;
- відвертість і взаємна довіра;
- довгострокові зобов'язання;
- обмін інформацією, досвідом, підходами до планування і використаннями системами;
- гнучкість і готовність спільно вирішувати проблеми;
- постійне вдосконалення всіх виконуваних операцій;
- спільна розробка продуктів і процесів;
- гарантована надійність і висока якість товарів і послуг;
- нарощування спільного бізнесу.

Партнерство може привести до змін у виконуваних операціях. Наприклад, стабільність партнерства може стимулювати постачальників спеціалізуватися на одному типі продукції. Вони виявляються настільки залучені в союз, що можуть скоротити асортимент продукції до такого рівня, щоб програма випуску була з максимально можливою для себе ефективністю, а надання послуг з дуже високою якістю концентрувала виробництво на обмежену кількість замовників. Вони обмінюються інформацією із замовниками, не побоюючись, що ті скористаються нею для отримання якихось переваг при веденні бізнесу з ними. У той же самий час замовники скорочують число постачальників, оскільки їм більше не доводиться шукати вигідніші для себе варіанти. Серед структур бізнесу, що починали першими розвивати стратегічні союзи, були японські компанії, і в той час, коли Тойота сформувала партнерство з 250 постачальниками, General Motors працювала незалежно з кожним з 4000 постачальників.

Створити успішне партнерство може бути непросто. Корисна стартова точка для цього — аналіз поточних операцій і майбутніх планів, що допомагає з'ясувати, якою мірою союзи будуть для організації вигідними. Компанія не може чекати отримання якихось вигод від союзу, якщо вона купує тільки обмежений асортимент матеріальних ресурсів, не хоче надавати партнерам конфіденційну інформацію або не

може відшукати надійних постачальників. Проте більшість організацій можуть виявити для себе потенційні вигоди і тоді вони починають шукати можливі варіанти укладання корисних для себе угод. Як правило, для цього створюються спеціальні команди, що займаються виявленням можливих партнерів, формулюванням цілей, складанням тимчасових графіків, перерахуванням вимог по ресурсах, формулюванням умов, які необхідно задати в ході переговорів, і так далі. Коли така команда підготує свій перший звіт, можна звернутися до потенційних партнерів і починати вести з ними переговори.

Звичайно, формування партнерства — це тільки перший етап, і потрібно ще багато зусиль, щоб зрештою добитися успіху. Тому, аби партнерство стало успішним, сприяють високий рівень обслуговування, суттєве скорочення витрат, розширення бізнесу, взаємовідносини культур і так далі. Узагальнення перерахованого можливо сформулювати в наступному вигляді:

- основні чинники (drivers) — переконливі причини формування партнерств, такі як скорочення витрат, підвищення якості обслуговування споживачів або вища безпека бізнесу;
- сприяючі чинники (facilitators) — допоміжні процеси і явища, стимулюючі створення партнерств, такі як взаємовідносини виконуваних операцій, наявність схожих управлінських стилів, спільні цілі і т.д.;
- компоненти (components) — спільні види діяльності і операції, які використовуються для формування і підтримки взаємин, такі як канали комунікації, спільне планування, розподіл ризиків і винагород, інвестиції і так далі.

Союзи, зрозуміло, не можна вважати за кращий варіант для будь-яких ситуацій. Деякі закупівлі настільки малі або матеріали настільки дешеві, що зусилля, потрібні для створення союзів, в цьому випадку себе не виправдовують; інколи менеджери не хочуть втрачати навіть частки контролю або ділитися інформацією з іншою стороною; деколи організація не може відшукати партнера, готового узяти на себе необхідні зобов'язання; інколи дуже різними виявляються організаційні структури або культури; не завжди виявляється можливим добитися необхідного рівня довіри; може опинитися і так, що в організаціях немає співробітників, що володіють необхідною кваліфікацією і навіть ентузіазмом, і так далі.

З урахуванням цього, союзи стають все більш і більш популярними. Внаслідок цього процесу отримаємо потужну комбінацію пок-

ращених технологій, що дозволяють добиватися досконалішого партнерства.

**Вертикальна інтеграція.** Якщо організація не хоче обмежуватися рівнем партнерства, вона може придбати в ланцюзі постачань декілька ланок. Серед типових варіантів цього роду насамперед вкажемо придбання організацією міноритарного пакету акцій іншої компанії. Це дозволяє їй певною мірою впливати на проведення операцій, хоча і не обов'язково їх контролювати. Наприклад, виробник може придбати міноритарну частку в оптовика, щоб якось впливати на спосіб розподілу своїх продуктів.

Ще один варіант — дві організації створюють спільне підприємство (joint venture), тобто обидві структури бізнесу вкладають гроші, щоб створити третю компанію, якою вони володіють спільно. Скажімо, виробник і постачальник можуть спільно заснувати транспортну компанію для перевезень продукції між ними.

Найбільш частий варіант, коли одна організація просто купує інші організації, що діють в її ланцюзі постачань. Це дозволяє їй підвищити рівень вертикальної інтеграції (vertical integration). Вертикальна інтеграція показує, в якому ступені ланцюг постачань належить одній організації. Якщо організація купує матеріали у зовнішніх постачальників і продає свою продукцію зовнішнім замовникам, вона не володіє ланками ланцюга постачань, а її вертикальна інтеграція дуже обмежена (рис. 2.12).

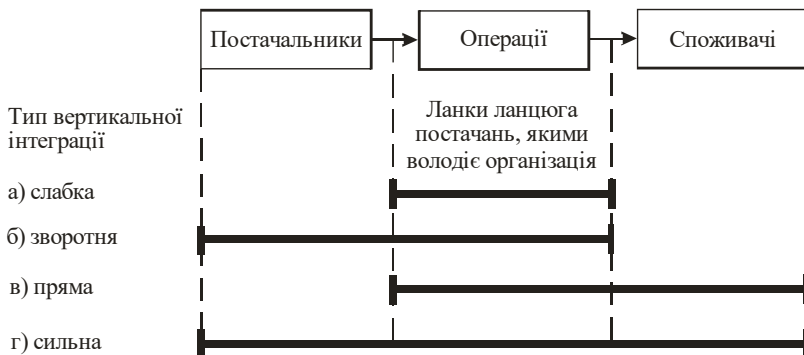


Рис. 2.12. Різні рівні вертикальної інтеграції

Якщо ж організація володіє постачальниками початкового рівня, самостійно виконує велику частку операцій, в ході яких додається вартість, і розподіляє продукцію до кінцевих користувачів, то вона володіє переважно ланцюги постачань і є яскраво вираженою вертикально інтегрованою структурою.

Якщо організація володіє значною часткою ланок постачань сировини, вона здійснює зворотну інтеграцію (backward integration) або попередню інтеграцію (upstream integration); якщо вона володіє переважною часткою мереж розподілу своєї продукції, то говорять про пряму інтеграцію (forward integration) або подальшу інтеграцію (downstream integration).

У деяких обставинах вертикальна інтеграція — кращий спосіб узгодження різних ланок ланцюга постачань для спільної роботи. Наприклад, компанія Ford в різні часи володіла різними ланками ланцюга постачань, починаючи від сталеливарних заводів до мереж розподілу і авторемонтних майстерень.

Однак часто широка вертикальна інтеграція коштує дуже дорого, приводить до створення величезних організацій, в яких ресурси розподіляються дуже тонким шаром; при цьому потрібні спеціальна кваліфікація і досвід, які не завжди є в одній організації, знижується гнучкість реагування на умови, що змінюються, і виникають інші негативні явища. Тому вертикальна інтеграція далеко не завжди необхідна і бажана, а часто і неможлива: навіть крупним структурам бізнесу володіти переважною кількістю своїх ланцюгів постачань буває не під силу.

## **2.5. Практичне завдання.**

### **Ефект Форестера для фрагментованого ланцюга постачань**

Припустимо, що у простій комбінації учасників ланцюга постачань кожна організація має в запасах продукцію на один тиждень попиту, тобто кожна ланка купує стільки матеріалів у своїх постачальників, щоб на кінець тижня мати запас, рівний попиту протягом наступного тижня. Попит на продукт стійкий і складає 100 одиниць в тиждень. Одного разу попит кінцевих споживачів виріс на 5 одиниць. Якщо доставки здійснюються дуже швидко, як це вплине на динаміку переміщення в ланцюзі постачань?

На рис. 2.13 електронної таблиці показана ситуацію в перший тиждень, коли через ланцюг постачань проходить попит на 100 одиниць.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Елемент ланцюга постачань	Операції	Тиждень					
2			1	2	3	4	5	6
3	Споживач	Попит	100	105	100	100	100	100
4	Ритейлер	Попит	100	105	100	100	100	100
5		Начальний запас	100	100	105	100	100	100
6		Кінцевий запас	100	105	100	100	100	100
7		Купити	100	110	95	100	100	100
8	Місцевий оптовик	Попит	100	110	95	100	100	100
9		Начальний запас	100	100	110	95	100	100
10		Кінцевий запас	100	110	95	100	100	100
11		Купити	100	120	80	105	100	100
12	Регіональний оптовик	Попит	100	120	80	105	100	100
13		Начальний запас	100	100	120	80	105	100
14		Кінцевий запас	100	120	80	105	100	100
15		Купити	100	140	40	130	95	100
16	Виробник	Попит	100	140	40	130	95	100
17		Начальний запас	100	100	140	100	130	95
18		Кінцевий запас	100	140	100	130	95	100
19		Виготовити	100	180	0	160	60	105

Рис.2.13. Зміна попиту по ланцюгу постачань

Для кожної ланки можна бачити:

- попит, рівний кількості, що купується споживачем наступного рівня;
- початковий запас на початок тижня, рівний кінцевому запасу в кінці попереднього тижня;
- кінцевий запас в кінці тижня, який має дорівнювати попиту протягом наступного тижня;

Число одиниць, що купуються, еквівалентне попиту плюс будь-яка зміна в запасах:

$\text{закупівлі} = \text{задоволений попит} + (\text{кінцевий запас} - \text{початковий запас})$ .

У 1-й тиждень все йде як завжди, тобто по ланцюгу постачань переміщуються 100 одиниць. Потім в 2-й тиждень споживчий попит зростає до 105 одиниць.

Щоб задовольнити цей попит, продавець повинен купити 105 одиниць, тобто додатково придбати 5 одиниць і підвищити свій кінцевий запас до 105 одиниць.

Тому він купує в місцевого оптовика 110 одиниць. Місцевий оптовик повинен поставити 110 одиниць і мати додаткові 10 одиниць, щоб підвищити свій кінцевий запас до 110 одиниць. Тому він купує в регіонального оптовика 120 одиниць. Регіональний оптовик повинен

поставити 120 одиниць і на 20 одиниць підвищити свій кінцевий запас, тобто довести його до 120 одиниць. Тому він купує у виробника 140 одиниць.

У 3-й тиждень спостерігаємо зворотний ефект, коли споживчий попит повертається до 100 одиниць.

Тепер продавець скорочує свій кінцевий запас до 100 одиниць, і тому йому треба купити в місцевого оптовика тільки 95 одиниць. Місцевого оптовика скорочує свій кінцевий запас на 15 одиниць, і тому йому треба купити в регіонального оптовика 80 одиниць. Регіонального оптовика скорочує свій кінцевий запас на 40 одиниць, внаслідок чого він купує у виробника тільки 40 одиниць. Виробник хотів би скоротити свій запас на кінець тижня на 100 одиниць, але попит складає тільки 40 одиниць, тому він зупиняє виробництво і задовольняє попит.

Таким чином, коливання споживчого попиту на 5 одиниць в один тиждень змусило виробника міняти об'єм продукції, що випускалася, на 180 одиниць в тиждень (рис.2.14), причому ефект від цього спостерігався протягом декількох наступних тижнів.

**Завдання для самостійної роботи.** Для фрагментованого ланцюга постачань визначити зміну попиту товарів на вказаний період (табл. 2.2-2.3)

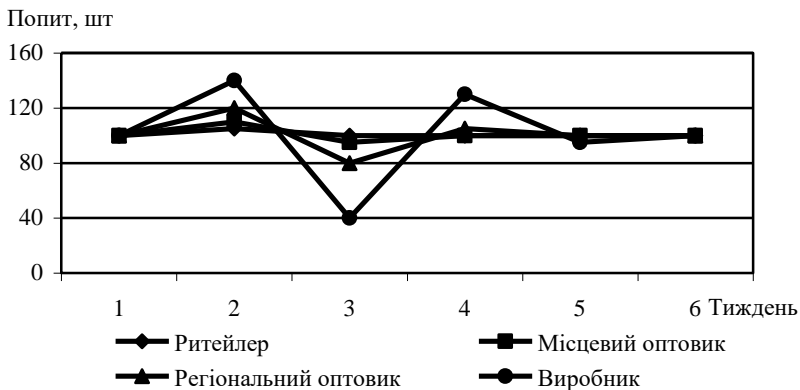


Рис.. 2.14. Динаміка зміни попиту

Таблиця 2.2. Зміну попиту товарів на період 1

Тиждень	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Попит	100	90	100	100	110	100	100	100	100

Таблиця 2.3. Зміну попиту товарів на період 2

Тиждень	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Попит	100	110	100	100	90	100	100	100	100

Рішення для представлених періодів провести при наступних стратегіях поповнення запасів:

а). закупівлі = задоволений попит + (кінцевий запас - початковий запас).

б). закупівлі = задоволений попит +  $1/2$ (кінцевий запас - початковий запас).

Визначити ефективність використання першої і другої стратегії.

## 2.6. Контрольні запитання

1. Які основні фактори, які стимулюють зміни в логістиці? Як логістика реагує на те, що на неї створюється тиск з усіх боків? Які зміни, на вашу думку, стануться в логістиці в наступному?

2. Коли логістика ділиться на окремі функції, в кожній з них з'являються свої власні цілі. Чи завжди це погано і чи можна виявити якісь переваги такого підходу?

3. Інтегрований ланцюг постачань — це зручна в усіх відношеннях ідея, хоча вона далеко не відповідає операціям, що виконуються в реальному житті. Будь-яку організацію насамперед турбують її власні замовники і постачальники, і у неї немає часу аналізувати діяльність організацій, розташованих на інших ділянках ланцюга. Як ви вважаєте, чи справедливо це ствердження?

4. Коли Крістофер стверджує, що «конкурують не компанії, а ланцюги постачань», що саме він має на увазі?

5. Декер і ван Гоор (Decker and van Goor) стверджують, що інтеграція в ланцюзі постачань може здійснюватися на рівні:

- фізичного переміщення продукції;
- обміну інформацією;
- інтегрованого управління;
- інтегрованої інфраструктури.

Що вони мають на увазі?

### 3. ЛОГІСТИЧНА СТРАТЕГІЯ

#### 3.1. Стратегічні рішення

##### *Типи рішень*

Деякі рішення для організації настільки важливі, що їх наслідки позначаються ще в перебіг багатьох років після їх ухвалення. Інші рішення значущі менше, і тому їх наслідки обмежуються днями, а в деяких випадках навіть годинами. Тому можливо скористатися ступенем значущості рішень для їх класифікації:

- стратегічні рішення – найбільш важливі, які задають спільний напрям діяльності організації рішення; вони роблять довгостроковий вплив, вимагають великих ресурсів і вважаються за найбільш ризикованих;
- тактичні рішення – пов'язані з реалізацією стратегії в середньостроковому плані; вони опрацьовуються на детальнішому рівні, вимагають менших ресурсів і зв'язані з певним ризиком;
- операційні рішення – найбільш опрацьовані і стосуються видів діяльності на найближчий час; для їх виконання потрібні досить обмежені ресурси, а ризик невеликий.

Традиційно вважається, що стратегічні рішення, на основі яких організації вибирають той або інший напрям діяльності, приймають топ-менеджери. Такі стратегічні рішення задають спільні цілі, визначають основні обмеження і встановлюють спільний контекст для ухвалення тактичних рішень менеджерам середнього рівня. Ті, у свою чергу, дають вказівки менеджерам нижньої ланки. Це як і раніше поширений підхід до ухвалення рішень, хоча нові стилі менеджменту і досконаліші технології стимулюють зміни і в цій області.

В даний час можна рідко побачити ієрархію в явному вигляді навіть серед таких традиційно жорстких організацій, як озброєні сили. І тут більшість рішень, замість того, щоб просто передаватися вниз, спочатку обговорюються і узгоджуються. Але також стає ясным, що краща особа для ухвалення рішень — той, хто найтісніше з ним пов'язаний, а часто це менеджер нижньої ланки, що знаходиться там, де рішення безпосередньо виконуватиметься, а не старший менеджер, що працює в головному офісі компанії. Це підтверджується появою такого поняття, як наділ повноваженнями (при якому право ухвалювати рішення передається на максимально низький із всіх можливих рівнів).



При цьому відбувається скорочення непотрібних проміжних шарів менеджменту, внаслідок чого рішення ухвалюються на максимально можливому нижчому рівні, і з'являються так звані «худі» організації, у яких усуваються всі непотрібні види діяльності.

Існує декілька типів стратегічних рішень (рис. 3.1). Для них застосовуються самі різні назви, але тут вкажемо ті, що найчастіше зустрічаються:

- місія — заява, в якій указуються спільні цілі організації в цілому;
- корпоративна стратегія — показує, як диверсифікована корпорація планує реалізувати свою місію;
- бізнес-стратегія — свідчить, як кожен вид бізнесу, що реалізовується в рамках диверсифікованої корпорації, вносить свій вклад до корпоративної стратегії;
- функціональні стратегії — описують стратегічну спрямованість кожної функції, у тому числі і логістичною.

Таким чином, стратегії більш високого рівня задають цілі і спільну спрямованість організації, а функціональні стратегії показують, як їх можна реалізувати.

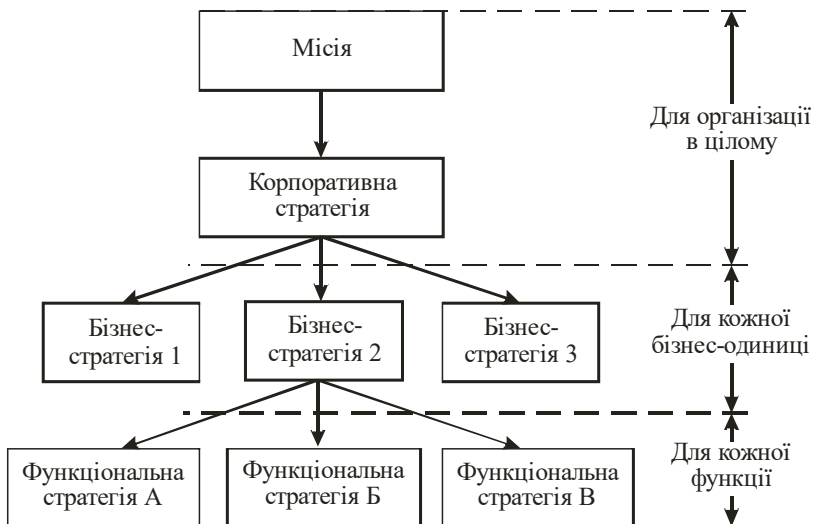


Рис. 3.1. Типи стратегічних рішень

Іншими словами, бізнес-стратегії визначають те, що має бути зроблено, а логістична стратегія показує, як досягненню цих цілей допомагає діяльність ланцюга постачань. Якщо, наприклад, організація приймає бізнес-стратегію — стати провайдером якогось продукту з найнижчими витратами, логістична стратегія показує, як скорочуватимуться до мінімуму логістичні витрати; якщо організація ставить перед собою іншу мету — добитися прискорення постачань продукції своїм замовникам, логістична стратегія визначає прийоми, що дозволяють це зробити. Звичайно, при цьому треба виходити з припущення, що логістика дійсно грає в організації стратегічну роль.

Для багатьох організацій визнання того, що логістика робить стратегічний вплив, стало однією з найбільш важливих ідей, що з'явилися останніми роками і що змінили спосіб, за допомогою якого вони управляють ланцюгом постачань і більш повно враховують логістику при ухваленні інших стратегічних рішень. Тепер логістика грає нову, більш значущу роль і отримує таку ж увагу з боку керівництва, як і інші ключові функції. Менеджери вищого рівня ухвалюють рішення, ґрунтуючись на максимально широкій інформації, що відображає всю ситуацію, в якій діє бізнес. Визнання того, що логістика робить довгостроковий вплив на спільні показники, стає все більш широким, і логістика, що раніше зазвичай розташовувалася на задвірках бізнесу, тепер стала в центрі процесу ухвалення рішень.

### 3.2. Логістична стратегія

**Визначення.** Логістичну стратегію визначають всі довгострокові рішення, пов'язані з логістикою. В організації вона складається зі всіх стратегічних рішень, прийомів, планів і культури, пов'язаних з управлінням ланцюгом постачань. Логістична стратегія формує зв'язок між абстрактнішими стратегіями вищого рівня і операціями, які виконуються в ланцюзі постачань. Якщо корпоративні і бізнес-стратегії описують спільні цілі, логістична стратегія займається фактичним переміщенням матеріалів, необхідних для досягнення цих цілей.

Хоча стратегії вищого рівня задають спільний контекст для логістичної стратегії, менеджерам логістичних служб не слід тільки механічно реагувати на цей контекст, оскільки вони самі активно впливають на його формування. Більш того, їх погляд на те, які рівні діяльності можливо реально досягти з точки зору логістики, стає початковим при проектуванні стратегії більш високого рівня (рис. 3.2).

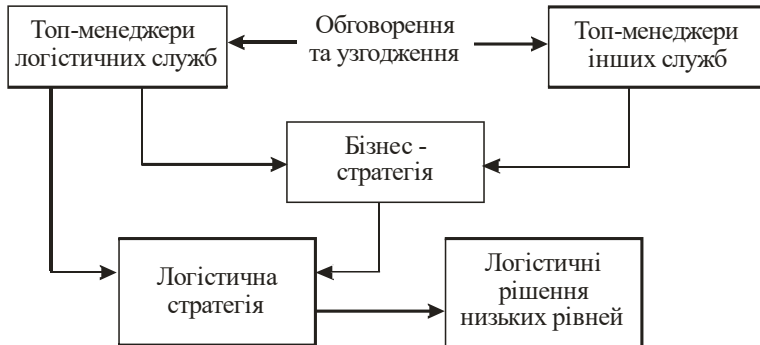


Рис. 3.2. Роль менеджерів логістичних служб в ухваленні стратегічних рішень

Існує, звичайно, безліч чинників окрім логістики, які треба врахувати при розробці бізнес-стратегії. Проте той вклад, який логістика вносить до формулювання стратегій більш високого рівня, може зробити значний вплив на всі операції. Звичайно, ступінь цього впливу може бути різним.

На одному кінці спектру розташовуються організації, де логістика вносить незначний вклад до розробки стратегій вищого рівня. Менеджери логістичних служб в цьому випадку фактично тільки приймають стратегії вищих рівнів, сформульовані іншими менеджерами, і розробляють свої операції так, щоб реалізувати задані цілі.

На іншому кінці спектру розташовуються організації, чия логістика фактично диктує зміст стратегії вищого рівня.

**Цілеспрямованість логістичної стратегії.** Організації можуть вижити якщо поставлятимуть продукти, які, на погляд споживачів, чимось перевершують продукцію конкурентів. Логістика впливає на час виконання замовлень, на наявність продукції, на її собівартість, на підтримку споживачів, на кількість пошкоджень і так далі, а тим самим на те, як споживачі в цілому сприймають продукт. У цьому аспекті логістика фактично вносить помітний вклад до розробки, характеристик, сприйманої цінності продукту і ступеня його успіху.

Аналіз традиційного маркетингу показує, що організації конкурують один з одним, концентруючись на «чотирьох Р»: продукт, місце, просування і ціні (Product, Promotion, Place, Price).

В даному випадку логістика грає відразу декілька ролей: «продукту» (вносить свій вклад до спільного пакету), «місця» (доставляє матеріальні ресурси) і «ціни» (впливає на операційні витрати). Логістична стратегія може вигідніше підкреслювати всі ці характеристики.

Якщо виходити з ширшого погляду, слід враховувати, що споживачів цікавить значно більше характеристик, а саме: витрати, якість, рівень обслуговування, надійність, наявність, гнучкість, швидкість доставки, розміщення, робота з джерелами матеріалів (сорсинг), стосунки з постачальниками, екологічні наслідки, переробка відходів і лава інших аспектів. Всі вони так чи інакше залежать від логістики. Тому в різних обставинах майже будь-який аспект логістики може виявитися важливим для задоволення споживачів, що у свою чергу стає пов'язаним з реалізацією логістичної стратегії.

На практиці логістична стратегія швидше за все може залишатись на наступних напрямках:

- витрати — більшість організацій хочуть добитися низьких витрат, хоча тільки деякі з них беруть на озброєння стратегію, що дозволяє мінімізувати логістичні витрати; її реалізація приводить до вищого прибутку (у вигравші опиняється організація) і нижчих цін (виграш для споживачів);
- обслуговування споживачів — логістика контролює об'єм запасів, час доставки продукції, швидкість реагування на запити споживачів і інші характеристики їх обслуговування; направленням логістичної стратегії на обслуговування споживачів, організації можуть добитися стійкої і довгострокової конкурентної переваги;
- тимчасові параметри — споживачі зазвичай хочуть отримати замовлені продукти якомога раніше, тому зазвичай логістична стратегія гарантує швидку доставку; своєчасність також означає швидке постачання нового вигляду продуктів або доставку їх до часу, встановленого замовником;
- якість — споживачі вимагають вищої якості всіх видів продукції; логістична стратегія гарантує послуги високої якості, хоча, можливо, деколи важко сформулювати, що саме розуміється під «логістикою високої якості»;
- гнучкість пропонованої продукції — це здатність організації випускати продукцію з врахуванням специфікацій, що задаються окремими замовниками; логістична стратегія

може будуватися на основі надання спеціалізованих послуг або послуг, що виконуються з врахуванням вимог конкретного замовника;

- технологія — логістика користується широким асортиментом технологій, які застосовуються для комунікацій, відстеження вантажів, сортування упаковок, ідентифікації продуктів, обліку динаміки запасів і так далі; деякі організації беруть на озброєння стратегію розробки найсучасніших технологій і їх використання;
- місце розташування — споживачі хочуть, щоб продукти були доставлені до них як можна ближче; деколи це означає, що книжковий клуб доставляє замовлені вами книги безпосередньо до дверей вашої квартири, для магазину зручно розташовуватися в центрі міста, оптовику вигідно мати регіональний логістичний центр біля крупних міст; одна з логістичних стратегій будується на тому, що послуги краще надавати із розташуванням в найбільш вигідному місці.

Організації повинні все робити якнайкраще з врахуванням низьких витрат, хорошого обслуговування споживачів, швидкої доставки, гнучкості, використання високих технологій і так далі. Проте на практиці це, звичайно, нереально. Тому доводиться йти на компроміси, які врівноважують рівень послуг з витратами на їх надання. Кінець кінцем, організації вибирають для своєї логістичної стратегії ту або іншу спрямованість (*focus*), яка показує який чинник вони рахують для себе найбільш важливим. Тому одне з ключових рішень, які приймають менеджери логістичних служб — вибір фокусу своєї стратегії.

***Стратегічний вибір.*** Кожна організація розробляє свою власну логістичну стратегію, але дуже часто вони діють приблизно однаково і це дозволяє нам описати декілька спільних рис. В цілому існують дві базові стратегії, що забезпечують насамперед:

- управління витратами (*cost leadership*) – виробництво тих же або інших продуктів максимально дешевше;
- диференціацію продукції (*product differentiation*) – випуск продукції, яку споживачі не можуть отримати у інших постачальників.

У логістиці ці два підходи зазвичай позначаються термінами «худа» і динамічна стратегії. Організації, що роблять ставку на «худу»

стратегію, ставлять перед собою мету понизити витрати; а ті, хто віддають перевагу динамічній стратегії, насамперед прагнуть добитися більш високого рівня задоволення споживачів.

**«Худі» стратегії.** Жодна організація не може повністю уникнути логістичних витрат, тому кращий в цих умовах вибір — зробити їх як можна нижчими. У цих умовах мету бізнесу цілком обґрунтовано можна сформулювати таким чином: мінімізувати спільні логістичні витрати, гарантуючи при цьому прийнятний рівень обслуговування споживачів. Цей підхід в узагальненому вигляді відомий як «худа» логістика.

Мета «худої» логістики — виконувати кожну операцію при мінімальному використанні кожного виду ресурсів: людей, простору, запасів, устаткування, часу і так далі. Для цього організується ефективний потік ресурсів, щоб виключити відходи, забезпечити мінімальний час виконання замовлень, мінімізувати об'єми запасів і витрати.

Перші спроби здійснення «худих» операцій були зроблені в автомобільній галузі за ініціативою компанії Toyota. Спочатку ставка була зроблена на «худе» виробництво, але використані для цього методи привели до таких високих результатів, що їх розповсюдили і на інші області і, кінець кінцем, виникла ідея «худого» підприємства. Цей підхід можна узагальнити у вигляді п'яти основних принципів:

- цінності — проектування продукту, що має цінність з точки зору його користувача; встановлюється на підставі мети діяльності організації, що розуміє, як слід додавати цінність для кінцевого споживача продукту
- передачі цінності — проектування кращого процесу для виробництва продукту; визначає способи виробництва цього продукту і фактично встановлює вимоги до ланцюгів постачань;
- потоку цінності — управління матеріальним потоком через ланцюг постачань; направлений на забезпечення ефективного матеріального потоку, усунення відходів, збоїв в роботі, очікувань і відхилень від запланованої послідовності робіт;
- «витягування» — виготовлення продуктів тільки тоді, коли поступає запит від споживачів; показує, як слід управляти матеріальним потоком при протягуванні його через ланцюг;
- прагнення до досконалості — пошуку можливостей для постійного вдосконалення, щоб як можна ближче підійти до оп-

тимальних операцій; обґрунтовує необхідність пошуку шляхів поліпшення.

Це спільна спрямованість будь-яких управлінських проєктів, яку можна сформулювати так: необхідно весь час відшукувати ділянки, де виникають відходи будь-яких ресурсів, і їх видаляти.

Під час розробок нової продукції компанія Toyota виявила наступні ділянки в ланцюгах постачань, де швидше всього можуть зустрічатися відходи:

- якість — вона дуже низька, щоб задовольнити запити споживачів як зовнішніх, так і внутрішніх;
- неправильний рівень виробництва або потужностей — виробництво продукції або наявність потужностей, які в даний час не потрібні;
- погано відпрацьований процес — наявність непотрібних операцій, дуже складних або таких, що споживають багато часу;
- очікування — доводиться чекати початку або завершення інших операцій, матеріалам — надходження, устаткуванню — виробництва ремонтних робіт і так далі;
- переміщення — продуктам під час операцій доводиться здійснювати непотрібні, дуже довгі або незручні переміщення;
- запас — наявність дуже великого запасу, що приводить до підвищення витрат.

«Худа» стратегія прагне відшукати способи усунення непродуктивних витрат ресурсів. Найбільш типовий для цього підхід — докладний аналіз поточних операцій, а потім відмова від операцій, що не додають цінності, усунення зупинок, спрощення переміщень, зниження складності, використання досконалішої технології для підвищення ефективності, пошук можливості отримати економію на масштабах, розміщення потужностей ближче до споживачів, щоб заощадити на транспортуванні, усунення з ланцюга постачань непотрібних ланок зв'язку.

Слід зробити одне попередження: низькі витрати автоматично до «худих» операцій не ведуть, але вони дозволяють забезпечувати заданий рівень обслуговування споживачів при використанні меншого об'єму ресурсів. Звичайно, тут слід знати міру. Продавець фруктів може мінімізувати свої витрати на запаси, взагалі відмовившись від них, але це навряд чи дозволить йому задовольнити запити споживачів. Деякі фахівці вважають, що «худі» операції можна використовувати в

масовому виробництві автомобілів, проте уроки, отримані в цій галузі, не обов'язково можна перенести в інші ланцюги постачань. Зокрема, «худі» операції можуть не працювати в умовах дуже динамічних або невизначених умов. Як альтернативний варіант можна скористатися гнучкішою стратегією, в основі якої лежить динамічність.

**Динамічна стратегія.** Динамічна стратегія робить ставку на іншу сторону пари «ефективність або оперативність». Прихильники цього підходу стверджують, що в «худих» операціях дуже багато увага приділяється витратам, що цей варіант не може працювати в змінних умовах, при зростаючій конкуренції або коли вимоги споживачів стають складнішими і жорсткішими. Оскільки в даний час ринки вимагають більшої різноманітності і більш індивідуального підходу до споживачів, логістика має бути гнучкішою.

Мета динамічної стратегії — забезпечити високу якість обслуговування споживачів, оперативно реагуючи на появу нових або зміни колишніх умов. Можна виділити два основні аспекти динамічності. По-перше, це швидкість реагування на зовнішні умови; динамічні організації уважно і постійно відстежують запити споживачів і оперативно реагують на їх зміни. По-друге, це здатність коректувати логістичні характеристики з врахуванням запитів окремих споживачів. Зрозуміло, існують різні аспекти обслуговування споживачів, і насамперед слід враховувати ступінь задоволення кінцевих споживачів, навіть якщо за це доведеться встановлювати вищу ціну.

Про організації, що приділяють велику увагу задоволенню споживачів, говорять, що вони сфокусовані на споживачах (customer focus). Обґрунтування такої стратегії очевидне — це важливість наявності задоволених споживачів. Без споживачів не буде прибутку, не буде діяльності, а потім не буде і самої організації. Організації з орієнтацією на споживачах, як правило:

- прагнуть добитися повного задоволення запитів своїх споживачів;
- створюють зручний доступ споживачів до своєї організації;
- прагнуть точно з'ясувати, чого хочуть споживачі;
- проектувати логістику так, щоб вона задовольняла запити її споживачів і навіть перевищувала їх;
- бувають гнучкими і оперативно реагують на змінні запити споживачів;
- мають репутацію, яка гарантує високу якість і цінність;



- здійснюють післяпродажні перевірки, щоб переконатися, що споживачі залишаються задоволеними і після здійснення покупки;

Організації, що мають задоволених споживачів, отримують очевидну перевагу — повторні операції. Задоволені споживачі часто приваблюють інших людей і організації у ваш бізнес, оскільки кожен з них в середньому рекомендує ваші послуги чотирьом-п'яти іншим людям. Порівняєте це з іншими даними: незадоволені споживачі зазвичай повідомляють про причини свого роздратування вами в середньому десятку ваших потенційних покупців.

**«Худі» у порівнянні з динамічними.** На перший погляд цілі «худих» і динамічних операцій здаються суперечливими. У одному випадку ставка робиться на мінімізацію витрат, а обслуговування споживачів розглядається як обмеження; у іншому виявляється прагнення до максимально високої якості обслуговування споживачів, а обмеженням вважаються витрати. Це, як створюється враження, приводить до важливих відмінностей (табл.3.1).

На практиці, звичайно, ніякої строгої розмежувальної лінії між цими двома стратегіями не немає.

Таблиця. 3.1. Порівняння «худой» та динамічної стратегії

Чинник	«Худа» логістика	Динамічна логістика
Мета	Ефективні операції	Гнучкість
Метод	Видалення всіх непродуктивних ділянок	Задоволення споживачів
Обмеження	Обслуговування споживачів	Витрати
Динаміка змін	Довгострокова стабільність	Динамічне реагування на обставини, що змінюються
Параметри діяльності	Продуктивність, повнота використання	Час виконання замовлень Рівень обслуговування
Робота	Уніфікована, стандартизована	Змінна, контроль здійснюється локально
Управління	В рамках формалізованих циклів планування	Менш структурований, здійснюється персоналом з необхідними повноваженнями

Якщо постачальник покращує зв'язки зі своїми замовниками через EDI, він одночасно скорочує витрати і покращує якість обслуговування, тобто стає і «худішим» і динамічнішим.

Якщо один виробник продає матеріали через веб-сайт і оптовика, а другий вводить варіант перевідправлення продукції, — обидва стають і «худішими» і динамічнішими.

Обидві стратегії виходять з того, що задоволення споживачів і низькі витрати — основні напрями, але використовують різний опис процесу, що забезпечує досягнення мети. Іншими словами, організаціям зовсім не потрібно вибирати тільки одну стратегію в збиток іншій.

**Стратегічні союзи.** Організація може приділяти велику увагу тісній співпраці з іншими ланками ланцюга постачань та вибирати для цього стратегію формування союзів з постачальниками і з замовниками. Мета цієї стратегії — добитися збільшення ефективності ланцюга постачань, коли всі її члени працюють спільно і спільно отримують вигоди від довгострокової кооперації.

Зазвичай причинами стратегії формування партнерства стають досконаліше обслуговування споживачів, вища гнучкість, зменшені витрати, прагнення уникнути інвестицій в споруди або відсутність досвіду біля організацій. У Європі понад чверть всіх витрат на логістику доводиться на послуги спеціалізованих постачальників, що надаються по контрактах зазвичай в тій або іншій формі довгострокового партнерства. Найчастіше партнерства створюються між транспортними компаніями, тут приблизно три чверті компаній використовують контрактних провайдерів. До інших областей співпраці відносяться складування, послуги у сфері імпорту або експорту, зберігання продукції і обробка інформації.

**Інші стратегії.** Існують і інші основні стратегії, при реалізації яких організації роблять ставку на інші аспекти своєї діяльності. Нижче перерахуємо ті з них, що зустрічаються частіше.

Стратегії на основі параметрів часу. У своєму простому викладі стратегії на основі тимчасових параметрів прагнуть гарантовано забезпечити швидку доставку продукції. До переваг, що отримують від таких стратегій, відносяться нижчі витрати (як результат зниження запасів в ланцюзі постачань, витрат на експедицію і так далі), досконаліші потоки наявних грошових коштів (оскільки компанії не доводиться довго чекати надходження платежів), менший ступінь ризиків (із-за ско-

рочення числа змін замовлень, старіння продукції, що зберігається дуже довго в запасах, і так далі), а також простіші операції (в результаті відмови від зайвих запасів і усунення затримок у виконанні замовлень). Втім, основне припущення, з якого виходять компанії, що вибирають цього типа стратегії, формулюється так: швидша доставка продуктів приводить до якіснішого обслуговування споживачів. Це не завжди вірно, і можна привести безліч прикладів того, як прискорення логістики призводить до зниження якості: компанія прискорює процес обробки замовлень, але при цьому число помилок зростає; авіакомпанії можуть постійно квапити пасажирів, щоб ті швидше звільняли літак, внаслідок чого ті відчують себе некомфортно; морська лінія може скоротити затримки в дорозі, але при цьому її судна зупиняються в меншому числі портів.

В основі даної стратегії лежить такий параметр, як стиснення часу (time compression). Він частково схожий на основні елементи «худої» стратегії, але концентрується головним чином на непотрібних витратах часу в ланцюзі постачань. Мета такої стратегії — усунути всі тимчасові відрізки, протягом яких цінність до продукції не додається.

Існує безліч способів, що дозволяють скоротити витрати часу в ланцюзі постачань і, тим самим, отримати певні вигоди, із котрих потрібно розглянути сім способів, що дозволяють це зробити:

- спрощення — вибір простіших операцій;
- інтеграція — вдосконалення потоків інформації і матеріалів;
- стандартизація — вживання стандартних процедур і матеріалів;
- одночасне виконання операцій — відмова від послідовно виконуваних операцій і перехід до паралельних;
- контроль над відхиленнями — гарантування високої якості робіт і усунення непотрібних витрат;
- автоматизація — підвищення ефективності і продуктивності;
- планування ресурсів — усунення вузьких місць і забезпечення безперебійного матеріального потоку.

Як можна бачити, більшість цих способів не конкретні, а спільні. В той же час стратегія, яка сфокусована на одному аспекті діяльності, не може ігнорувати останні; їй як і раніше доводиться добиватися параметрів, прийнятних і по іншим критеріям.

Стратегії на основі захисту навколишнього середовища. Невелике, але зростаюче число організацій розробляють стратегії, в основі яких лежить захист навколишнього середовища. Наприклад, Body Shop створює продукцію, що містить натуральні інгредієнти, і при цьому робить ставку на стійкий розвиток. Ті ж самі принципи ця компанія реалізує і в своїй логістичній діяльності для чого вона переробляє вживані матеріали, використовує контейнери багаторазового вживання і т.д. Існують вагомі причини, по яких і інші організації все активніше беруть на озброєння аналогічні прийоми захисту навколишнього середовища.

Проведений в 1993 р. огляд діяльності британських компаній дозволив передбачити, що більшість з них добре розуміють екологічні проблеми, і хоча на них виявляється тиск, в основному регулюванням з боку Європейського союзу і самої Великобританії, компанії змінюють свої прийоми роботи тільки тоді, коли це забезпечує помітні вигоди. За найбільш серйозні екологічні проблеми вважаються переробка і знищення відходів пакувальних матеріалів (на це вказали 25% респондентів), шум і шкідливі викиди (23%), негативне відношення громадськості до великих вантажівок (15%), надлишкове використання паливних ресурсів (12%) і пробки на дорогах (11%). В той же час, тільки 19% компаній-респондентів вказали, що вони користуються логістичною політикою, що враховує екологічні особливості.

Більшість організацій вважають, що перехід до більш «зеленого» варіанту приводить до істотного зростання витрат. Звичайно, з'являються якісь вигоди у вигляді сприятливішого відношення споживачів, але в конкурентній середі виправдати тільки цим вищі накладні витрати неможливо. Проте зараз ситуація така, що багато програм екологічного захисту насправді дозволяють понизити витрати. Скажімо, якісна теплоізоляція складів дозволяє компанії отримувати приємніші рахунки на оплату опалювання. Аналогічно, підтримка в технічно справному стані автомобілів скорочує витрати палива і знижує об'єм відпрацьованих газів; те ж саме дозволяють робити програми мінімізації спільної відстані, відмови від перевезень вантажів в «години пік», об'їзд територій з щільною забудовою і так далі. Ще одна область великих потенційних можливостей економії — упаковка. Може здивувати, що плитка шоколадного печива має три шари упаковки, проте таке може бути тільки біля споживчих товарів, і ніколи не можливо побачити три шари промислової упаковки, що захищає товари по час їх перевезення. Продуманий дизайн і контейнери багаторазового викорис-

тання можуть зберегти значну частку упаковки для її повторного вживання і тим самим в значній мірі понизити витрати на неї.

Стратегії підвищеної продуктивності. При використанні подібних стратегій передбачається максимально можливе використання наявних ресурсів. Такі споруди, як склади, мають високі постійні витрати, і використання їх з повною потужністю дозволяє розподіляти ці витрати на більше число одиниць зберігання. З цього виходить, що повніше використання ресурсів істотно скорочує витрати на доставку продукції.

Фактично це різновид «худої» стратегії, проте вона має важливі відзнаки. Уявимо собі підприємство, що працює на 60% своєї потужності. Очевидно, що тут незадіяна потужність підвищує витрати на одиницю продукції. «Худа» стратегія почала б шукати способи виділити 40% вільних потужностей, а потім продовжила б шукати шляхи скорочення всіх вживаних ресурсів. Стратегія вищої продуктивності діє по-іншому: вона швидше погодиться зберегти колишню потужність, але при цьому почне шукати варіанти альтернативного використання надлишків: частка офісу або складу може бути здана в оренду, парк транспортних засобів може перевозити матеріали для інших організацій і т.д.

Стратегії з доданою цінністю. Ланцюг поставок складається з лави видів діяльності, кожна з яких додає цінність до кінцевого продукту. Тому організація, що додає якомога більше цінності, користується дуже розумною стратегією. Звичайно, ця цінність повинна розглядатися з точки зору споживачів. Організації можуть також додавати цінність підвищенням корисності часу і місця або виконанням більшого числа робіт в ході виробництва продукту. Уявимо собі компанію, що доставляє пральні машини в будинки споживачів. Вона додає цінність, доставляючи машини до вказаного місця і в указаний час або виконуючи додаткові види робіт — установку і підключення машин, їх перевірку, навчання користувачів, вивіз старих машин, пропозицію укласти контракт на обслуговування і так далі.

Стратегії диверсифікації або спеціалізації. Ці стратегії виходять зі всього асортименту послуг, пропонованих логістикою. Деякі організації удаються до стратегій диверсифікації, пропонуючи максимальний асортимент послуг і прагнучи задовольнити якомога більше споживачів. До такого підходу, наприклад, звертаються універсальні магазини, що прагнуть продавати всі види продукції. Інші організації роблять ставку на стратегію спеціалізації, діючи в дуже вузькому діапазоні послуг, але будучи кращим їх провайдером. Вони вибирають відносно

невелике число замовників і надають послуги, які ті не зможуть знайти у іншому місці. Це схоже на роботу кравця, що працює по індивідуальному замовленню. Наприклад, деякі транспортні компанії діють на основі стратегії диверсифікації і перевозять будь-які види вантажів, починаючи від листів до товарів нестандартних розмірів. Інші вибирають стратегію спеціалізації і займаються перевезенням тільки, скажімо, невеликих упаковок, доставкою нафти танкерами або гарантують особливу безпеку при перевезеннях.

Стратегії зростання. Багато аспектів логістики дозволяють економити на масштабах, і крупніші операції дозволяють отримувати не лише нижчі витрати, але і якісніше обслуговування. Одна з таких спільних стратегій — стратегія зростання. Існують декілька шляхів, що приводять до зростання, наприклад, поглинання суперників, розширення обслуговуваних географічних зон, освоєння великої кількості логістичних видів діяльності, переміщення різних типів матеріалів або просто збільшення ринкової частки.

### 3.3. Проектування логістичної стратегії

**Спільний фон.** Логістичною стратегією не можна займатися на здогад. Потрібно ухвалювати ретельно зважені рішення. Можна поставити питання: як взагалі організації приймають подібні рішення? Чому, скажімо, ця компанія направляє свою логістичну стратегію на забезпечення гнучкості, а не на скорочення витрат? Чому та компанія вибрала спеціалізацію, тоді як інша, схожа на неї, віддала перевагу диверсифікації?

При проектуванні логістичної стратегії вихідною точкою стає всебічний аналіз стратегії більш високого рівня, що дозволяє зрозуміти, яким чином логістика може внести свій вклад до її реалізації. Після цього можна узагальнити отримані результати у вигляді логістичної місії. Логістична місія, якщо сформулювати її суть гранично коротко, — це узагальнена заява про цілі управління ланцюгами постачань.

Логістичні місії корисні, оскільки вони задають спільний фон, на якому відбуваються основні дії, і показують спільний напрям логістичної діяльності організації і її пріоритети. Втім, такі місії зустрічаються набагато рідше, ніж заяви про місії організації в цілому. Хоча навіть тоді, коли логістичні місії формулюються, вони можуть страждати від тих же самих слабких місць, що і заяви про місії.

Організації часто бувають амбітними і включають, скажімо, такі цілі, як бути «визнаним лідером», «кращими», «світового класу» і так

далі. Такі квітчасті заяви невдалі по трьом причинам. По-перше, вони надмірно амбітні і задають цілі, які організації насправді не можуть досягти. По-друге, вони настільки розпливчаті, що потім деколи важко сказати, якою мірою мета досягнута. По-третє, вони упускають можливість використовувати потужний інструмент, який дійсно може допомогти управляти логістикою.

Звичайно, почати розробку стратегії з логістичної місії корисно, але наступні кроки менш очевидні. Зрозуміло, ніякої єдиної кращої стратегії, відповідної для будь-якої конкретної ситуації, не немає. І тому стандартної процедури для проектування подібної стратегії також немає.

Все це приводить до звичайної поради — відшукуйте кращий баланс між внутрішніми сильними сторонами організації і зовнішніми обмеженнями, тобто використовуйте те, в чому організація сильна, для задоволення запитів споживачів. Тому при розробці логістичної стратегії менеджери повинні врахувати три чинники: стратегії більш високого рівня, середу, в якій ведеться бізнес і особливу компетенцію організації.

Стратегії більш високого рівня задають цілі організації і контекст, з врахуванням якого ухвалюються всі логістичні рішення. Місія визначає спільні цілі, а корпоративні і бізнес-стратегії показують, як планується їх досягнення. Логістична стратегія повинна працювати на підтримку стратегії більш високого рівня. Якщо, наприклад, бізнес-стратегія передбачає вищу якість обслуговування споживачів, логістична стратегія повинна показати, як логістика буде це виконувати.

Середу, в якій ведеться бізнес, включає чинники, що впливають на логістику, але якими логістика управляти не може. Сюди входять:

- споживачі — їх очікування, стосунки, демографічні характеристики;
- ринкові умови — розмір, місце розташування, стабільність;
- технологія — доступна в даний час, вірогідні напрями розвитку, темпи інновацій;
- економічний клімат — об'єм валового внутрішнього продукту, темпи зростання, темпи інфляції;
- правові обмеження — професійні обмеження, правова відповідальність і закони про зайнятість;
- конкуренти — кількість, легкість виходу нових структур на ринок, сильні сторони;

- акціонери — їх цільовий дохід на інвестиції, цілі, необхідний прибуток;
- групи зацікавлених осіб — їх цілі, сильні сторони, ступінь підтримки;
- соціальні умови — різні стилі життя споживачів, запити, що змінюються, явно виражені тенденції;
- політичні умови — стабільність, масштаби контролю органами влади, стосунки з органами влади.

Всі конкуруючі організації діють в одній і тій же середі бізнесу. Кожна з них може добитися успіху, якщо має явно виражені компетенції, що дозволяють їй виділитися на тлі суперників. Ці компетенції визначаються чинниками, якими організація може управляти і які вона використовує, щоб відрізнитися від інших. Особлива компетенція будується на активах організації, до яких відносяться:

- споживачі — їх запити, лояльність, взаємини з ними;
- співробітники — їх кваліфікація, досвід, лояльність;
- фінанси — капітал, борги, потоки наявних грошових коштів;
- організація — структура, взаємини, гнучкість;
- продукти — якість, репутація, інноваційність;
- споруди — потужність, вік, надійність функціонування;
- технологія — використовувана в даний час, планована, особливі різновиди;
- процеси — структури, використовувана технологія, гнучкість;
- маркетинг — досвід, репутація;
- постачальники — послуги, гнучкість, партнерство;
- інші активи — знання, інновації, патенти.

За своєю суттю середа, в якій ведеться бізнес, і особливі компетенції показують, яке положення організація займає в даний час, а стратегії більш високого рівня — яке вона хоче займати в майбутньому. Що стосується логістичної стратегії, то вона показує, як організація переходитиме від сьогоденного положення до майбутнього.

**Логістичний аудит.** Можливо отримати чітке уявлення про поточні операції, якщо провести логістичний аудит (logistics audit). В ході його буде отримано докладний опис всіх поточних логістических видів діяльності.

Мета логістичного аудиту — зібрати значущу інформацію про прийоми і показники логістичної діяльності. Він дає систематизований



огляд поточних операцій, опис процедур, витрат, використання ресурсів, показників, продуктів і інших значущих параметрів.

У логістичному аудиті можна виділити два основні етапи, пов'язаних з отриманням інформації про середовище, в якій ведеться бізнес, і про особливі компетенції. По-перше, зовнішній аудит, який займається середовищем дії логістики. На цьому етапі відбувається аналіз типа споживачів, їх запитів, прийнятних рівнів їх обслуговування, місць їх знаходження, конкурентів і їх операцій, вивчення кращих зразків і зіставлення з ними, пошук доступних послуг, аналіз тенденцій в галузі, економічних умов, географічних і політичних обмежень, а також іншої інформації, що відноситься до справи, про зовнішню середу. В ході другого етапу, внутрішнього аудиту, аналізується спосіб виконання операцій в самій організації і виявляються ділянки, що вимагають удосконалення. Також аналізуються структура ланцюга постачань, розміщення складів і їх місткість, об'єм запасів, методи вантажопереробки, рівень обслуговування споживачів, час виконання замовлень, транспортні угоди, стан обробки замовлень, характер пошкоджень, показники продуктивності і інша інформація внутрішнього характеру.

Ми бачимо, що цей підхід багато в чому аналогічний аналізу SWOT, в ході якого вивчаються наступні характеристики організації:

- сильні сторони (strengths) — що організація робить особливо добре, то, на чому вона будує свою діяльність;
- слабкі місця (weaknesses) — проблеми, з якими стикається організація, області, які їй слід поліпшити;
- можливості (opportunities) — ділянки, які можуть допомогти організації;
- погрози (threats) — ризик зазнати втрат.

Сильні і слабкі місця пов'язані з внутрішніми операціями організації і показують її особливі компетенції. Можливості і ризик — це явища зовнішнього характеру, що виявляються в середовищі, в якій ведеться бізнес.

Отже, на цьому етапі отримують цілі логістики, викладені в логістичній місії. Крім того, на основі результатів аудиту можливо отримати докладний опис поточних показників роботи і визначити, в якому напрямі потрібно рухатися. Наступний крок — визначити розбіжності між цими двома етапами і показати, як його можна видалити.

**Розробка стратегії.** Зазвичай за найбільш важливий чинник для логістичної стратегії вважається тип попиту. Наприклад, «худа»

стратегія працює краще всього в умовах, коли попит стабільний або принаймні передбачений. Ця стратегія дозволяє досягати найбільшого успіху, якщо зміни у складі споживачів, продукції або логістики мінімальні і коли із-за конкуренції важливим чинником стає ціна. Таке положення справ, як правило, характерне для товарів широкого попиту, у тому числі продуктів харчування, де найважливішою умовою досягнення успіху стають найнижчі витрати. З іншого боку, динамічна стратегія працює краще всього для організації, що пропонує широкий асортимент продукції, а також в умовах, коли попит різко змінюється і тому спрогнозувати його складно. Такий варіант стратегії дозволяє досягати найбільшого успіху тим організаціям, які не можуть точно оцінити попит до тих пір, поки споживачі не розмістять у них замовлення; які виконують свої операції на замовлення, а також займаються масовим виконанням замовлень, як це прийнято в світі моди.

Організаціям було б корисно мати якусь формалізовану процедуру, що дозволяє враховувати такі чинники, як типи попиту, а потім на цій основі пропонувати кращу логістичну стратегію. На жаль, ніякої єдиної «кращої» стратегії не існує, тому немає і ніяких способів, що дозволяють мати єдине, задовольняюче всіх рішення. Найкраще, що можливо зробити в цих умовах, — дати деякі рекомендації. При розробці стратегії рекомендують виконати чотири кроки: провести аналіз споживчих запитів і їх оцінити, відшукати слабкі місця у використуванні в даний час логістиці, виявити кращі зразки, спростити в цілому вживану логістичну систему. Системний підхід будується на аналізі і включає наступні вісім кроків, в яких потрібно:

- провести логістичний аудит; зовнішній аудит дає аналіз бізнес-середовища, в якій діє логістика; він показує чинники, що дозволяють добитися успіху, і встановлює значущість кожного з них;
- в ході внутрішнього аудиту провести аналіз стратегії вищого рівня з точки зору логістики, що дозволяє врахувати контекст і задати спільні цілі логістики, визначити її стратегічну сфокусованість і, можливо, сформулювати логістичну місію;
- розробити спільні характеристики ланцюгів постачань, що дозволяє забезпечувати кращу доставку необхідних послуг; цей етап включає розробку мережі, розташування її окремих елементів, вибір потужностей, використовуваних технологій і так далі;

- встановити конкретні цілі, що показують, як можна реалізувати кожен логістичний вид діяльності; внутрішній аудит демонструє, наскільки добре поточні логістичні види діяльності дозволяють добиватися цих цілей, і виявляє ділянки, де потрібно внести корективи;
- створити найбільш відповідну організаційну структуру, з вбудованими в неї контрольними механізмами і системами, що забезпечують роботу логістичної мережі;
- зіставити логістику організації з кращими зразками, вивчити показники роботи організацій-лідерів, вибрати параметри для порівняння фактичних показників із запланованими, а також з результатами суперників;
- реалізувати стратегію на практиці, задавши умови, в яких потрібно ухвалювати рішення логістичного характеру на нижчих рівнях.
- відстежити фактичні показники, постійно прагнути до вдосконалення, реалізовувати стратегічні цілі до встановлених дат, забезпечити отримання зворотного зв'язку.

Логістична стратегія складається з великої кількості цілей, процедур, структур, елементів, систем і так далі. Всі вони, як правило, представляються у вигляді логістичного плану (logistics plan), який може містити багато розділів:

- спільне резюме, в якому демонструється суть логістичної стратегії і показується її зв'язок з іншими частками організації;
- мету логістики в організації, необхідні показники діяльності і способи їх виміру;
- опис способу, за допомогою якого логістика в цілому може добитися поставлених цілей, змін, які для цього будуть здійснені, і того, як здійснюватиметься управління ними;
- опис того, як окремі функції логістики (постачання, транспорт, контроль над запасами, вантажопереробка матеріальних ресурсів і так далі) вноситимуть свій вклад до виконання плану, пов'язаних з цим змін і процесу інтеграції всіх операцій;
- плани, що показують ресурси, необхідні для виконання стратегії;
- плани за витратами і вибрані фінансові показники;

- опис того, як стратегія вплине на бізнес в цілому, особливо з точки зору цільових показників цього бізнесу, вкладу стратегії в отримання цінності для споживачів і задоволення їх запитів.

### 3.4. Практичне завдання.

#### Моделювання розподілу ресурсів на декілька періодів для різних стратегій управління

Компанія продає три типи комп'ютерів: персональний комп'ютер —  $\alpha$ , ноутбук —  $\beta$  робочу станцію -  $\gamma$ . Чистий прибуток від продажу кожного комп'ютера  $\alpha$  склав 350 грн., кожного комп'ютера  $\beta$  — 470 грн. і кожній — 610 грн.

Протягом тижня на лінії тестування А виділяються 120 годин, де зібрані комп'ютери  $\alpha$  і  $\beta$  проходять тестування, і на лінії тестування С виділяються 48 годин, де відбувається тестування зібрані станції  $\gamma$ . Тестування кожної робочої станції займає 1 годину. Час виробництва обмежений 2000 робочих годин для збірки, при цьому збірка комп'ютера  $\alpha$  займає 10,  $\beta$  — 15 і  $\gamma$  — 20 робочих годин. Інші види діяльності в компанії, такі як упаковка комп'ютерів для відправки, включені у виробництво згаданих раніше трьох видів продуктів і вимагають витрати обмежених ресурсів.

Оскільки компанія має капітал в продукції, поточні витрати по зберіганню нереалізованої продукції повинні нараховуватися за одиницю товару, що зберігається на складі. Поточні витрати по зберіганню складають 9 грн. в тиждень для кожного виробу  $\alpha$ , 10 грн. в тиждень для кожного  $\beta$  і 18 грн. в тиждень для кожного  $\gamma$ .

Початковий запас на початку початкового тижня дорівнює 22 виробам  $\alpha$ , 42 виробам  $\beta$  і 36 виробам  $\gamma$ .

Менеджеру по виробництву потрібно розробити 3-тижневу виробничу стратегію розподілу ресурсів, засновану на комерційних прогнозах, показаних в таблиці. 3.2.

Для вирішення поставленого завдання необхідно створити модель лінійного програмування (ЛП).

Введемо наступні змінні величини:

$X_{p,t}$  — кількість проведеної продукції  $p$  для збірки і тестування протягом тижня  $t$  (де  $p=1$  для комп'ютерів  $\alpha$ ,  $p=2$  для комп'ютерів  $\beta$ ,  $p=3$  для комп'ютерів  $\gamma$ );

Таблиця 3.2. Маркетингові прогнози щодо продажу виробів компанії

	Тиждень 1	Тиждень 2	Тиждень 3
Вироби $\alpha$ , од.	40-60	30-50	30-45
Вироби $\beta$ , од.	20-45	30-50	20-30
Вироби $\gamma$ , од.	30-50	20-30	15-20

$\Pi_p$  - прибуток від продажу одиниці продукції  $p$ ;

$3_{p,t}$  - запаси продукції  $p$  в кінці тижня  $t$ ;

$3_{p,t-1}$  - запаси продукції  $p$  в кінці тижня  $t-1$ ;

Для кожного виробу кількість проданих одиниць визначається на підставі наступного рівняння:

$$\Pi_{p,t} = X_{p,t} + 3_{p,t-1} - 3_{p,t}. \quad (3.1)$$

На підставі допущення про лінійність зміни кількості продукції на складі на протязі тижня її середня кількість визначиться таким чином:

$$C3_{p,t} = (3_{p,t-1} + 3_{p,t}) / 2. \quad (3.2)$$

Початкові матеріальні запаси  $3_{p,0}$ , як показано раніше, відомі.

Тижневий прибуток підприємства, тобто цільова функція, що оптимізується, визначиться як:

$$H\Pi_t = \sum \left[ (X_{p,t} + 3_{p,t-1} - 3_{p,t}) \cdot \Pi_p - C3_{p,t} \cdot B_p \right] \rightarrow \max. \quad (3.3)$$

Вирішення даного рівняння можливе за наступних умов:

$X_{1,t} + X_{2,t} \leq 120$  (потужність лінії А);

$X_{3,t} \leq 48$  (потужність лінії С);

$10 X_{1,t} + 15 X_{2,t} + 20 X_{3,t} \leq 2000$  (пропозиція робочої сили)

$X_{1,t} \geq 0, X_{2,t} \geq 0, X_{3,t} \geq 0$ .

Окрім цього, на підставі складених прогнозів мінімальних  $\Pi P_{\min}$  і максимальних  $\Pi P_{\max}$  рівнів продажів (див. таблицю 3.2), слід записати додаткові умови:

$$\Pi P_{\min} \leq X_{p,t} + 3_{p,t-1} - 3_{p,t} \leq \Pi P_{\max}.$$

Додатково до визначення прибутку підприємства розрахуємо величини імобілізації грошових коштів в запасах (непрямі збитки, які пов'язані з їх накопиченням на складі) при 30% рентабельності продажів складе:

$$IK_{p,t} = C3_{p,t} \Pi_p / 0,3. \quad (3.4)$$

На підставі того, що компанія може використовувати різні варіанти стратегій в управлінні ресурсами, зробимо розрахунок для варіанта «худої» стратегії.

Мета «худой» логістики — виконувати кожну операцію, виконуючи менше кожного виду ресурсів: людей, простору, запасів, устаткування, часу і так далі. Для цього організовується ефективний потік ресурсів, щоб виключити відходи, забезпечити мінімальний час виконання замовлень, мінімізувати об'єм запасів і спільні витрати. На підставі цього, для «худой» стратегії нижня границя складських запасів приймається рівною нулю.

Використання процедури «Пошук рішення» в електронній таблиці щодо максимізації значення «Тижневий прибуток» дозволяє отримати результати для кожного періоду, що представлено в таблицях 3.3-3.5.

Таблиця 3.3. Результати розрахунків для першого тижня («худа» логістика)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Параметр	Вироби			Умови		
2		$x_1$	$x_2$	$x_3$			
3	Тестування на лінії А	1	1		41	<=	120
4	Тестування на лінії С			1	14	<=	48
5	Трудові витрати	10	15	20	705	<=	2000
6							
7	Прибуток на од. продукції	350,00 грн.	470,00 грн.	610,00 грн.			
8	Кількість зібраних виробів	38	3	14			
9							
10	Максимальний прогноз продаж	60	45	50			
11	Мінімальний прогноз продаж	40	20	30			
12							
13	Кількість проданих виробів	60	45	50			
14							
15	Запаси на початок терміну	22	42	36			
16	Запаси на кінець терміну	0	0	0			
17	Витрати зберігання 1 од. виробів	9,00 грн.	10,00 грн.	18,00 грн.			
18	Витрати зберігання	99,00 грн.	210,00 грн.	324,00 грн.			
19	Імобілізація коштів в запасах	12 833,33 грн.	32 900,00 грн.	36 600,00 грн.			
20							
21	<b>Тижневий прибуток</b>	<b>72 017,00 грн.</b>					

Таблиця 3.4. Результатів розрахунків для другого тижня («худа» логістика)

	A	B	C	D	E	F	G
24	Параметр	Вироби			Умови		
25		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>			
26	Тестування на лінії А	1	1		100	<=	120
27	Тестування на лінії С			1	30	<=	48
28	Трудові витрати	10	15	20	1850	<=	2000
29							
30	Прибуток на од. продукції	350,00 грн.	470,00 грн.	610,00 грн.			
31	Кількість зібраних виробів	50	50	30			
32							
33	Максимальний прогноз продаж	50	50	30			
34	Мінімальний прогноз продаж	30	30	20			
35							
36	Кількість проданих виробів	50	50	30			
37							
38	Запаси на початок терміну	0	0	0			
39	Запаси на кінець терміну	0	0	0			
40	Витрати зберігання 1 од. виробів	9,00 грн.	10,00 грн.	18,00 грн.			
41	Витрати зберігання	0,00 грн.	0,00 грн.	0,00 грн.			
42	Імобілізація коштів в запасах	0,00 грн.	0,00 грн.	0,00 грн.			
43							
44	<b>Тижневий прибуток</b>	<b>59 300,00 грн.</b>					

Таблиця 3.5. Результати розрахунків для третього тижня («худа» логістика)

	A	B	C	D	E	F	G
47	Параметр	Вироби			Умови		
48		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>			
49	Тестування на лінії А	1	1		75	<=	120
50	Тестування на лінії С			1	20	<=	48
51	Трудові витрати	10	15	20	1300	<=	2000
52							
53	Прибуток на од. продукції	350,00 грн.	470,00 грн.	610,00 грн.			
54	Кількість зібраних виробів	45	30	20			
55							
56	Максимальний прогноз продаж	30	20	15			
57	Мінімальний прогноз продаж	45	30	20			
58							
59	Кількість проданих виробів	45	30	20			
60							
61	Запаси на початок терміну	0	0	0			
62	Запаси на кінець терміну	0	0	0			
63	Витрати зберігання 1 од. виробів	9,00 грн.	10,00 грн.	18,00 грн.			
64	Витрати зберігання	0,00 грн.	0,00 грн.	0,00 грн.			
65	Імобілізація коштів в запасах	0,00 грн.	0,00 грн.	0,00 грн.			
66							
67	<b>Тижневий прибуток</b>	<b>42 050,00 грн.</b>					
68							
69	<b>Середня іммобілізація коштів за весь термін</b>	<b>27 444,44 грн.</b>					
70	<b>Сумарний прибуток за весь термін</b>	<b>173 367,00 грн.</b>					

**Завдання для самостійної роботи.** Розрахувати ресурси компанії на 3-тижневий термін із використанням динамічної стратегії, при якій передбачається підтримка запасів на кінець тижня на рівні 10% від максимального прогнозу продажу для даного тижня. Дати порівняльну оцінку двох стратегій.

Початкові дані використовувати як і для розглянутого завдання.

### **3.5. Контрольні запитання**

1. У якому ступені логістику можна вважати за стратегічну функцію? Чи дійсно вона робить довгостроковий вплив на діяльність організації? Чи може виникнути ситуація, при якій логістика буде «важливою» складовою, але не «стратегічною»?

2. Коли споживачі оцінюють продукти, вони враховують такі чинники, як наявність продукту, час виконання замовлень і об'єм післяпродажних послуг, і всі ці складові пов'язані з логістикою. Тому чи можна обґрунтовано стверджувати, що логістика грає помітну роль в розробці продукту?

3. Які основні варіанти логістичної стратегії?

4. Які чинники впливають на вибір логістичної стратегії? Наведіть приклад організації, з діяльністю якої ви добре знайомі, і покажіть, яким чином в ній здійснюється розробка логістичної стратегії.

5. Існує єдина «краща» логістична стратегія, якою можна скористатися в будь-яких обставинах, і тому менеджери повинні її відшукати. Що ви думаєте з приводу такої заяви?



## 4. РЕАЛІЗАЦІЯ СТРАТЕГІЇ

### 4.1. Взаємозв'язок рівнів стратегії

**Зв'язки з вирішеннями низьких рівнів.** Розробка логістичної стратегії вимагає ухвалення довгострокових рішень, вибору прийомів, складання планів і формування відповідної культури, що враховують особливості логістики. Її розробляють старші менеджери, а після цього менеджери нижніх рівнів аналізують, як ця стратегія вплине на їх роботу, причому це далеко не стратегічні питання, оскільки вони пов'язані з набагато детальнішими тактичними і операційними рішеннями.

Скажімо, стратегічне рішення продавати продукцію компанії через веб-сайт приводить до ухвалення середньострокових тактичних рішень по складуванню, інвестиціям в запаси, транспорту, вантажопереробці, найму і підготовці персоналу, обслуговуванню споживачів і так далі. Ці тактичні рішення у свою чергу визначають вирішення операційного рівня, пов'язані з розподілом ресурсів, контролем запасів, експедицією, маршрутами транспорту і так далі.

У реальному житті межі між стратегічними, тактичними і операційними рішеннями не завжди проводяться чітко і деколи сильно розмиті. Обслуговування споживачів — це стратегічне питання при розробці ланцюга постачань, тактичний при виборі виду транспорту для доставки продукції і операційний при плануванні робіт, які пов'язані з наступною доставкою. Тут слід зрозуміти, що стратегія веде до лави взаємозв'язаних рішень, які приймаються на різних рівнях. А ось те, що розуміється під цими рівнями і де проводите межу — багато в чому залежить від того, як зручніше їх розглядувати.

Стратегії тільки тоді стають ефективними, коли вони реалізовані. Це означає, що довгострокові цілі перетворюються у вирішення нижчих рівнів і будуть виконуватися дії, направлені на їх досягнення.

**Труднощі з реалізацією.** Далеко не завжди легко перетворити логістичну стратегію у вирішення нижчих рівнів. Це особливо часто трапляється, коли стратегія спочатку погано опрацьована і тому менеджерам нижчих рівнів доводиться трансформувати концепції, які сформульовані в досить спільних термінах, ніби «добитися глобального лідерства», в реально виконувані операції. Сказане також багато в чому справедливо і тоді, коли стратегія вдала і розроблена належним чином. Може опинитися, що досягти цю мету просто неможливо, або во-

на може бути досяжна, але тільки з дуже високими витратами або з надлишковою напругою в ланцюгах постачань.

На цьому етапі є два шляхи. По-перше, топ-менеджери можуть стверджувати, що стратегія розроблена належним чином і тому решта всіх менеджерів і співробітників повинна працювати старанніше або відшукувати нові, інноваційні способи досягнення поставлених цілей. Це може виглядати дуже жорстко, але топ-менеджери можуть виходити з переконання, що цілі повинні встановлюватися досить важкими, оскільки тільки в цих умовах організація удосконалюється. По-друге, менеджери можуть вирішити, що труднощі, з якими вони зіткнулися на практиці, дуже великі і що при постановці нереальних цілей була допущена помилка. Це серйозніша ситуація, оскільки вона означає, що логістична стратегія була погано розроблена і що вся робота над нею була виконана марно. Цей варіант також дозволяє передбачити, що розробники стратегії не дуже чітко уявляють собі, як конкретні операції здійснюються в реальному житті.

Очевидно, що при розробці логістичної стратегії необхідно впевнитися, що її можна реалізувати і що довгострокові плани приведуть до реалістичних тактичних і операційних рішень. В ідеалі стратегія повинна задавати цілі досить напружені, що примушує організацію діяти на межі її сил, але досяжні, щоб вони могли бути реально здійснені. На жаль, тут виявляється типова проблема, особливо в організаціях, що мають жорстку ієрархічну структуру: стратегії розробляє група старших менеджерів, а реалізує їх інша група — менеджери нижчих рівнів. Біля кожної з цих груп свої завдання, цілі, інформація, досвід, кваліфікація. В цьому випадку, навіть за наявності хороших комунікацій, старші менеджери дистанціюються від операцій, тобто вони бачать фінансову картину, але погано уявляють, як логістичні дії реально виконуються. З іншого боку, люди, пов'язані з повсякденними операціями і знаючі їх детально, майже не мають часу, щоб детально знатися на корпоративних концепціях. Тому цілі, виражені спільними фразами, ніби «стати визнаними лідерами», для людей, яким необхідно сьогодні доставити термінове замовлення, особливого сенсу не мають.

У приведеному нижче списку указується лава спільних проблем, що виникають при реалізації логістичних стратегій:

- люди, що проєктують стратегії, не відповідають за їх реалізацію;
- погано спроектовані стратегії часто мають неправильні цілі або помилково сфокусовані;

- стратегію неможливо або дуже важко реалізувати належним чином;
- стратегія не повною мірою враховує особливості операцій, що фактично проводяться, оскільки, ймовірно, вона досить широко не обговорювалася;
- стратегії надмірно амбітні або по окремих параметрах не-реалістичні;
- вони ігнорують ключові чинники або надмірно підкреслюють другорядні характеристики;
- люди, від яких залежить реалізація стратегії, подають їй підтримку тільки на словах;
- з часом ентузіазм відносно стратегії слабшає.

Одна з дивних спільних помилок полягає у відсутності системності, тобто спочатку відбувається проектування логістичної стратегії, а потім осмислення того, як її можна реалізувати. Спосіб уникнути цього — думати про реалізацію протягом всього процесу проектування і розглядувати практичні наслідки будь-яких вибраних прийомів. Це вимагає широкої участі фахівців в процесі розробки стратегії. Вкажемо також і інші чинники, що допомагають в розробці стратегії:

- наявність гнучкої та інноваційної організаційної структури;
- наявність формалізованої процедури перетворення стратегії в рішення, що приймаються на нижчих рівнях;
- ефективність систем розподілу інформації і підтримки рішень, що приймаються менеджерами;
- відвертість комунікацій, що заохочує вільний обмін ідеями;
- згода з тим, що стратегії не постійні, а еволюціонують в часі;
- контроль над ходом реалізації стратегії;
- спільна переконаність, що стратегія вигідна, що підвищує готовність брати участь в її реалізації;
- формування організаційної культури, що працює на реалізацію стратегії.

## 4.2. Рівні рішень стратегії

**Типи рішень.** При аналізі реалізації зручно описати два типи стратегічних рішень. Перший задає правила, які менеджери повинні виконувати, а другий показує, як організація добиватиметься виконання цих правил на практиці. Тому «швидка доставка замовлень спожи-

вачам» — це правило, що прийняте в організації, тоді як «будівництво складів ближче до замовників» — це практичний спосіб виконання цього правила; «забезпечення легшого доступу замовників» — це правило, а «використання веб-сайтів для збору замовлень» — це один із засобів, що забезпечують його виконання. Всі подібні рішення за своєю суттю стратегічні і, зрозуміло, вони роблять довгостроковий вплив на діяльність організації. Проте перший тип перш за все пов'язаний з цілями і проектуванням, а другий — з практичними особливостями і реалізацією (рис. 4.1).

Традиційний погляд вказує, що при переході до реалізації стратегії треба сконцентрувати наші зусилля на: обслуговуванні споживачів, розміщенні елементів інфраструктури, політиці запасів і транспорті.

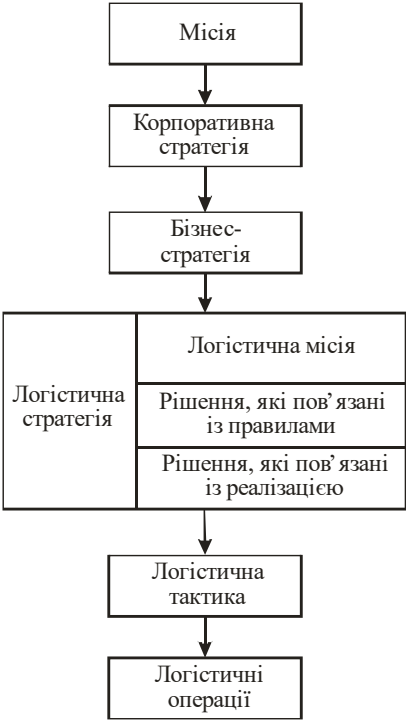


Рис. 4.1. Рівні рішень в логістиці

Це досить спрощена точка зору, оскільки враховує далеко не всі функції логістики. Більш широкий підхід дозволяє визначити, що рішення треба ухвалювати в: конфігураціях ланцюгів постачань; наявності другорядних процесів, що допомагають основним; стратегічних взаєминах; організації; використанні інформаційних технологій.

Крім цього, слід підкреслити значущість реалізації. Не рідкість випадки, коли компанії витрачають неймовірні суми грошей і величезні людські ресурси в інфраструктуру ланцюгів постачань тільки для того, щоб потім зіткнутися з невдачею при реалізації стратегій, в яких задіяні ці ланцюги.

Відзначимо декілька спільних характеристик, пов'язаних із структурою ланцюга постачань в цілому. Зокрема, розглянемо місце розташування елементів, варіанти володіння, аутсорсинг, допоміжні процеси і потужність.

**Структура ланцюга постачань.** З точки зору організації, ланцюг постачань для продукту складається з декількох рівнів постачальників, що надають матеріальні ресурси, необхідні для виконання основних операцій, починаючи від первинних джерел, а також з декількох рівнів споживачів, що переміщують матеріали до кінцевих користувачів.

На практиці існує безліч варіантів цієї базової моделі. У деяких ланцюгах постачань рівнів споживачів і постачальників небагато, в інших — дуже багато; у деяких ланцюгах дуже прості матеріальні потоки, в інших — мережі складні і розгалужені. Зрозуміло, різні типи продуктів вимагають різних структур ланцюгів постачань, і, скажімо, пісок для будівництва вимагає абсолютно не того ланцюга, що мобільні телефони. Тут важливими чинниками стають вартість продукту, його габаритні і вагові характеристики, збереження його властивостей, доступність, рентабельність і так далі.

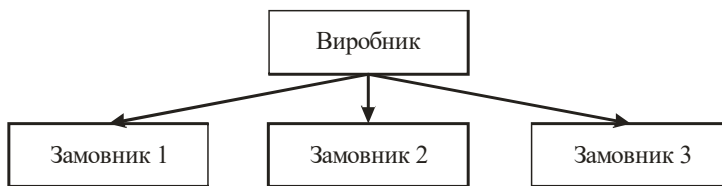
Різні стратегії також приводять до різних типів ланцюгів постачань, і тому компанія, що віддає перевагу швидкій доставці, створює ланцюг, що відрізняється від ланцюга компанії, якам робить ставку на низькі витрати. До інших чинників, що впливають на структуру ланцюгів постачань, відносяться типи споживчого попиту, економічна ситуація в країні, можливість отримання логістичних послуг, культура, темпи інновацій, рівень конкуренції, ринкові і фінансові особливості.

Організаціям слід враховувати всі подібні чинники і з їх обліком проектувати відповідну структуру своїх ланцюгів постачань. Іншими словами, вони повинні вирішити, з якими типами посередників вони

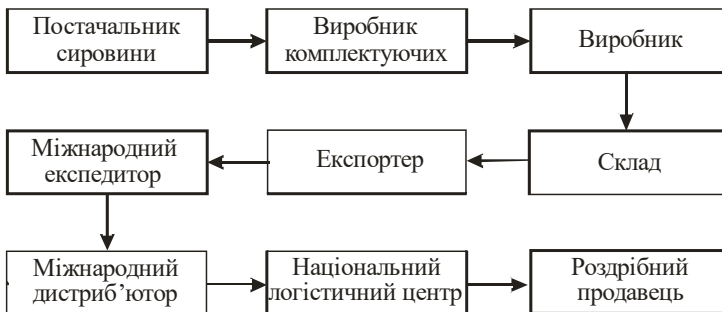
матимуть справу, яким має бути число цих посередників, де повинні розташовуватися склади, яка робота виконуватиметься в логістичних центрах, які споживачі обслуговуватимуться з кожного центру, види транспорту, швидкість доставки і так далі. На цьому етапі ключовим стає вибір протяжності і ширини ланцюга постачань (рис. 4.2).

Довжина ланцюга постачань визначається числом рівнів або посередників, через які матеріали проходять від початку їх виробництва або добичі до місця призначення. На практиці деякі ланцюги коротші, оскільки виробники, наприклад, продають свою продукцію безпосередньо кінцевим споживачам.

З іншого боку, ланцюги постачань часто набагато довші, ніж на схемі, оскільки налічують безліч посередників; можливо також декілька етапів виробництва, кожен з яких з'єднується з іншими через власних посередників.



а). Короткий та широкий ланцюг постачань



б). Довгий та вузький ланцюг постачань

Рис. 4.2. Різні форми ланцюгів постачань

Аналогічно, експортери можуть користуватися декількома логістичними центрами, транспортними компаніями, агентами, вантажними експедиторами, брокерами для переміщення продукції між різними частками спільного шляху їх проходження.

Ширина ланцюга постачань — це число паралельних маршрутів, по яких може переміщатися продукція. Це можливо уявити собі у вигляді числа маршрутів, що доходять до кінцевих споживачів.

Кращий вибір довжини і ширини ланцюга залежить від багатьох чинників, з яких найбільш важливі три: ступінь контролю над логістикою, яка задовольнить організацію, якість послуг і витрати.

Так, виробник, що доставляє свою продукцію безпосередньо споживачам, має короткий і вузький ланцюг постачань. Це забезпечує його контроль над логістикою, проте при такому варіанті важко добитися і високої якості обслуговування споживачів і низьких витрат. Подовження і розширення ланцюга приводить до підвищення якості обслуговування, але супроводжується зростанням витрат і зниженням контролю з боку виробника. Вибір довгого і вузького ланцюга постачань може привести до появи посередників і до скорочення витрат, але виробник втрачає частку контролю, а обслуговування споживачів при цьому не покращується. Одночасне подовження і розширення ланцюгів постачань дозволяє забезпечити якісніше обслуговування, але в цьому випадку виробник втрачає контроль в ще більшому ступені.

При розробці ланцюгів постачань менеджерам можуть допомогти декілька видів аналізу. Абсолютно очевидно, що один з перших — оцінка спільних витрат на доставку продукції до кінцевого користувача і час, необхідний для виконання замовлення. Ці види аналізу можуть враховувати і такі менш очевидні чинники, як ефективність ланцюга постачань або ступінь задоволення споживачів.

На жаль, єдиного «кращого» рішення не існує і, кінець кінцем, доводиться вибирати компромісний варіант, найбільшою мірою відповідний заданим цілям логістичної стратегії. Втім, в даний час спостерігається явно виражена тенденція — прагнення до коротших ланцюгів постачань. Зараз організації всіх типів частіше розуміють, що вони можуть скоротити витрати і підвищити якість обслуговування споживачів, якщо будуть швидше переміщати матеріали по ланцюгах постачань, що, очевидно, можна зробити в коротших ланцюгах. Це означає видалення лави проміжних посередників і виконання логістичних функцій в меншому числі елементів спільної інфраструктури. Тому виробники все частіше здійснюють операції безпосередньо зі своїми кінцевими споживачами, внаслідок чого велика частка традиційних рівнів

посередників зникає. У Європейському союзі вільне переміщення продукції означає, що компанії можуть замінювати національні склади єдиними європейськими логістичними центрами.

**Розміщення елементів інфраструктури.** Структура ланцюга постачань задає число учасників різного типу, у тому числі оптових підприємств, складів, логістичних центрів і так далі. Наступне питання, на яке треба отримати відповідь — де краще всього розмістити кожен з цих елементів. Якнайкраще їх розміщення залежить від безлічі чинників. Наприклад, склад може розташовуватися близько до підприємств, замовників, транспортним структурам або до регіонів, робота в яких дозволяє отримати урядові гранти. У будь-якому випадку місце розташування надає явний вплив на показники логістики. Якщо організація збирається забезпечувати швидку доставку, вона скористається місцевими складами, розташованими фізично близько до кінцевих споживачів; якщо вона хоче насамперед добиватися низьких витрат, вона концентруватиме запаси в великих централізованих складах, які розташовані на більшому відстані від замовників; якщо вона експортує або імпортує значну частку своїх матеріалів, вона може скористатися складами, розташованими поблизу портів або залізничних терміналів; якщо вона виробляє товари, то створюватиме запас готової продукції біля виробничого підприємства.

Питання розміщення слід розглядати дуже ретельно, оскільки вирішення цього роду роблять значний і довгостроковий вплив на багато показників. Після того, як склад почав діяти, закрити його або перемістити в інше місце зазвичай дуже важко. Крім того, поважно також пам'ятати, що рішення по місцю розташування не буває ізольованим, приватним. Згодом воно приводить до ухвалення взаємозв'язаних рішень, що визначають, як робота виконуватиметься в кожній з цих споруд, які будуть його розміри, яка там буде використана технологія, як розташовуватимуться ресурси, які замовники обслуговуватимуться з цього місця і так далі.

**Самостійність і аутсорсинг.** Організації зовсім не потрібно володіти всім ланцюгом постачань, щоб отримувати переваги інтеграції. Постачальники і замовники можуть мати взаємні вигоди, працюючи спільно, для чого, як правило, між ними полягає стратегічний союз. Тут в основному треба зупинитися на партнерстві постачальник — замовник, оскільки його найлегше продемонструвати і воно робить найбільш сильний вплив на діяльність всього ланцюга постачань. Проте



аналогічні угоди можуть охоплювати весь асортимент послуг, наприклад, постачання електроенергії, банківські послуги і прибирання офісних приміщень. Звичайна форма партнерства організації в області логістики — її взаємодія із спеціалізованою компанією, що відповідає, скажімо, за роботу транспорту цієї організації. Така угода забезпечує переваги, пов'язані з вищою ефективністю і залученням досвідчених фахівців, що займаються транспортом, тоді як організація може сконцентрувати всю свою увагу на ключових операціях. Але чому обмежуватися тільки транспортом? Організація може створити партнерство і з іншими компаніями, що займаються складуванням, закупівлями матеріалів, вантажопереробкою і іншими логістичними функціями. Коли одна компанія використовує інші компанії для управління своєю логістикою, цей варіант називається залученням третьої сторони (third party) або контрактною логістикою (contract logistics).

За своєю суттю використання контрактної логістики — це особливий тип рішень: купити або зробити самому. Інколи краще займатися логістикою самостійно, в інших випадках доцільно вдатися до послуг спеціалізованих структур. Повніший список потенційних вигод використання аутсорсингу включає:

- зниження постійних витрат, оскільки споживачі платять тільки за послуги, які вони отримують;
- наявність спеціалізованих постачальників, що мають необхідний досвід і що застосовують кращі системи і прийоми роботи;
- отримання економії на масштабах при об'єднанні постачальниками роботи, що виконується для лави замовників;
- гарантію високих і узгоджених рівнів обслуговування;
- гнучке використання потужностей, ефективні дії під час пікового попиту і під час його спаду;
- менший ризик, якому організація може піддаватися, наприклад, із-за змінного попиту;
- використання знань про місцеві особливості;
- зручний спосіб виходу на нові ринки.

Зрозуміло, ці вигоди супроводжуються деякими недоліками, такими як зниження ступеня контролю, нездатність реагувати на виникнення незвичайних обставин, складніші комунікації, цілі, що конфліктують один з одним, менший контроль над витратами і так далі. Проте, переваги використання інших сторін стають все більш очевидними, і до цього варіанту вдаються все більше організацій.

**Допоміжні процеси.** Допоміжні процеси (enabling practices) — це види діяльності, пов'язані з ланцюгами постачань і які сприяють тому, щоб ці ланцюги працювали ефективніше. Допоміжним процесом можливо, наприклад, рахувати надійну обробку інформації, оскільки це допомагає логістиці функціонувати належним чином.

Після того, як організація створила структуру свого ланцюга постачань і визначила кращі місця для розміщення її елементів, вона може скористатися самими різними варіантами управління матеріальним потоком через цей ланцюг. Наприклад, для цього можна вибрати режим «точно в строк», що дозволяє скоротити запаси, впровадити електронний обмін даними для зв'язку з партнерами або постачання через веб-сайти. Ці види діяльності не складають обов'язкову частку самих ланцюгів постачань або можуть не вважатися в цих мережах ключовими, проте вони допомагають робити матеріальний потік плавним, внаслідок чого весь ланцюг постачань працює в плановому режимі.

Ідея допоміжних процесів, що підтримують логістику, може стати дуже важливою. Якщо проаналізувати велику кількість організацій, що займаються одним і тим же бізнесом, то цілком імовірно, можна побачити, що вони розвивалися аналогічним чином і мають схожі структури своїх ланцюгів постачань.

**Потужність.** Потужність ланцюга постачань — це найбільша кількість матеріалів, яка може пройти через неї за заданий проміжок часу. Далеко не всі частки ланцюга мають одну і ту ж потужність, тому спільна потужність ланцюга визначається тій її часткою, біля якої найнижча потужність. У цьому місці в ланцюзі виникає вузьке місце (рис. 4.3).

Єдиний спосіб підвищення потужності ланцюга постачань — збільшити потужність в її вузькому місці. Додавання ресурсів в інших місцях ні до чого не приведе, а тільки збільшить незадіяні ділянки і понизить коефіцієнт використання ланцюга.

Хоча сказане здається очевидним, можливо часто бачити компанії, що витрачають гроші нерационально, тобто вкладають їх не туди, куди потрібно.

Щоб добитися більш рівномірного матеріального потоку через ланцюг постачань, треба упевнитися, що кожна її ланка розвиває необхідну потужність. Це означає, що спільна потужність відповідає спільному попиту, а потужність кожної ланки встановлена з врахуванням цього, тому ніяких обмежуючих вузьких місць не виникає.

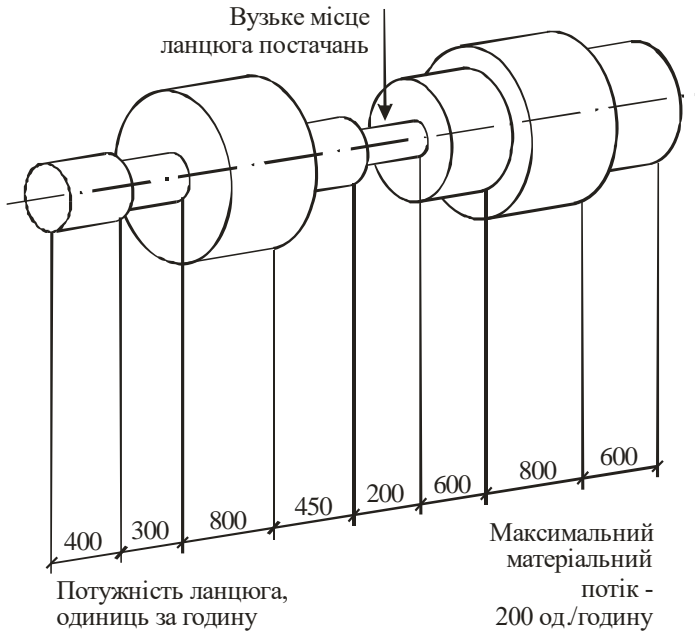


Рис. 4.3. Визначення потужності ланцюга постачань

#### 4.3. Управління змінами

**Неминучість змін.** В основі проектування логістичної стратегії лежить комбінація внутрішніх і зовнішніх чинників. На жаль, всі вони постійно змінюються. Якщо говорити про саму організацію, то в ній відбуваються зміни, що стосуються співробітників, цілей діяльності, продуктів, планів, процесів, витрат, постачальників, замовників і так далі.

У зовнішньому середовищі організації доводиться мати справу із змінними замовниками, ринками, економічними умовами, конкурентами, технологіями. В результаті цих безперервних змін логістична стратегія вимушена також весь час еволюціонувати. Іншими словами, менеджери не можуть спочатку розробити стратегію, а потім займатися тільки її реалізацією. Такого не буває, оскільки їм доводиться постійно вносити до стратегії корективи.

Більш того, у міру того як стратегія розвивається, з врахуванням нових умов необхідно коректувати операції і всій логістичній функції, а це впливає на всіх осіб, залучених в ці процеси. В цілому зміни примушують відмовлятися від передбаченого майбутнього і вступити на територію, де панують невизначеність і ризик. Багато в чому через це більшість організацій вважають за краще зберігати колишні прийоми. Але це ж надає можливість гнучкішим суперникам отримувати переваги, внаслідок чого показники діяльності консерваторів неминуче знижуються, а у лідерів покращуються. Є деякі сигнали, які свідчать про те, що організація не міняється і тому не може відповідати новим обставинам:

- низька ринкова частка об'єму продажів;
- багаточисельні скарги споживачів, особливо на якість продукції і терміни постачань;
- довіра до невеликої кількості замовників, особливо по довгострокових контрактах з фіксованими цінами;
- застарілі погляди і операції;
- погані стосунки з профспілками, погана трудова дисципліна співробітників, висока текучість кадрів;
- погані комунікації як в самій організації, так і з партнерами по бізнесу;
- явно виражена негнучкість топ-менеджерів, відсутність нових призначень на вищі посади;
- обмежені контакти менеджерів із замовниками, невеликий ступінь їх участі у виконуваних операціях.

Зміни — це нормальна частка бізнесу, і якщо адекватно на них не реагувати, то компанія неминуче відстане від динамічніших конкурентів. Щоб показувати вражаючі результати, треба позитивно відноситися до змін, оскільки вони створюють нові можливості, покращують умови роботи, допомагають опановувати досконаліші прийоми і добиватися вищих показників, дозволяють мати цікавіші види робіт, можуть краще оплачуватися і забезпечувати меншу текучість кадрів.

Нове відношення до роботи не виникає випадково, для цього необхідні ретельно продумані дії менеджерів. Можна передбачити, що для цього організації потрібний «борець» (champion) або менеджер по змінах (change manager), який приведе її до нових, вищих результатів. У цього менеджера має бути хороше розуміння того, як організація може удосконалюватися, і здатність направити її в потрібне русло. На

жаль, цей перехід може бути складним, і, як правило, організації здійснюють його у вигляді лави окремих етапів:

- заперечення — стан справ, коли співробітники заперечують, що зміни необхідні;
- захист — співробітники виправдовують поточні підходи до виконуваних операцій і критикують пропонувані нові варіанти;
- відмова — початок переходу від старих способів до нових;
- адаптація — використання нових способів і визнання, що вони вигідніші;
- інтеграція — визнання того, що нові способи корисні, і їх використання.

Ключовий момент тут полягає в тому, що змінами слід управляти. В результаті змін співробітникам часто доводиться виконувати колишні операції по-новому, тому вони мають бути переконані, що зміни і важливі і корисні. Але добитися цього складно, і тому ця частка управління змінами особливо важка.

**Темпи змін.** Одна з важливих характеристик змін — темпи, з якими вони здійснюються. Деякі організації перетворюються дуже швидко, інші дуже повільно і навіть хвалять себе за стабільність.

Дійсно, крупні зміни можуть опинитися для організації дуже руйнівними, і тому багато компаній частіше віддають перевагу серіям невеликих коректив. Такий ітеративний підхід дозволяє займатися безперервним вдосконаленням (continuous improvement), відомим також під японською назвою кайзен (kaizen). Тут все зрозуміло: потік відносно невеликих змін організація може прийняти без крупних потрясінь. З часом такий постійно нарощуваний підхід створює спільну позитивну динаміку і гарантує, що логістична система весь час удосконалюється.

Пропозиції для ітеративного вдосконалення поступають з самих різних джерел: від споживачів, конкурентів або співробітників. Інколи вони поступають у вигляді формальніших планів на зразок циклу: плануйте—робіть—перевіряйте—дійте (plan—do—check—act cycle) або так званого колеса Демінга (Deming wheel):

- плануйте — аналіз логістики, збір інформації, обговорення альтернатив і пропозиція плану вдосконалення;
- робіть — реалізація плану і збір даних за показниками діяльності;

- перевіряйте — аналіз показників діяльності, що дозволяє зрозуміти, якою мірою вдалося добитися поліпшень;
- дійте — якщо добитися реальних поліпшень вдалося, нові підходи стають постійними, якщо ж поліпшень немає, з виконаного витягаються уроки, і нові пропозиції на постійній основі не упроваджуються.

В цьому випадку створюється команда співробітників для пошуку можливостей вдосконалення логістики з використанням для цього наступного циклу. Команда постійно шукає можливості для поліпшення, і тому на фінальному етапі вона повертається в початок циклу і розглядає інші варіанти.

**Реінжинірінг бізнес-процесів.** Деякі фахівці стверджують, що невеликі, хоча і безперервно здійснювані, вдосконалення операцій — це далеко не самий кращий підхід. В цьому випадку організації багато займаються деталями, але реальних перетворень не проводять. Якщо логістична система погана, то спосіб її вдосконалення навряд чи має бути пов'язаний з поліпшенням частковостей, а вимагає активних і широких перетворень, що деколи реалізуються в драматичних умовах. Кращий варіант цього роду відомий як реінжинірінг бізнес-процесів визначають його таким чином: реінжинірінг бізнес-процесів — це фундаментальна зміна мислення і радикальне перепроєктувало бізнес-процесів, що дозволяє добитися значного поліпшення найважливіших показників діяльності: витрат, якості, рівня обслуговування і швидкості реагування.

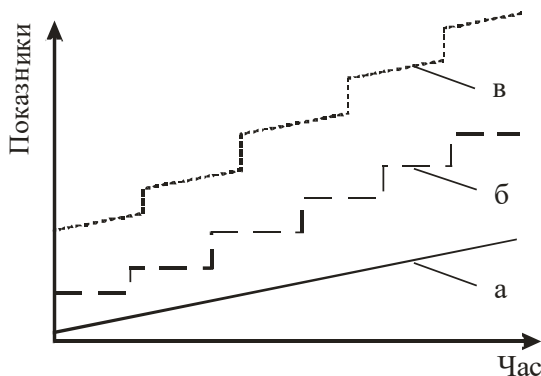
Ідея, яка лежить в основі реінжинірінгу, полягає в тому, що не потрібно шукати можливості для вдосконалення на рівні поточних операцій, а все починається з «чистого аркуша» і створюється новий процес із самого початку. Реінжинірінг бізнес-процесів не пропонує ніяких нових методів, він фактично об'єднує декілька взаємозв'язаних ідей. Вкажемо деякі з основних принципів цього підходу стосовно ланцюга постачань:

- ланцюг постачань повинен розроблятися міжфункціонально і дозволяти працювати без збоїв; при цьому основну увагу слід приділяти всьому ланцюгу постачань, а не її часткам;
- менеджери повинні прагнути добиватися крупних поліпшень радикальною зміною мислення при перепроєктуванні ланцюга постачань;

- для реінжинірінгу дуже важливі сучасні інформаційні технології, оскільки вони дозволяють реалізовувати абсолютно нові рішення;
- всі види діяльності, що не додають цінності, повинні усуватися;
- види діяльності повинні виконуватися саме тоді, коли вони найбільш обґрунтовані;
- рішення повинні ухвалюватися там, де вони виконуються, і тими, хто їх буде виконувати;
- завжди треба дивитися на ситуацію очима споживача.

Реінжинірінг бізнес-процесів не замінює підходу на основі безперервного вдосконалення. Цілком можливо мати лаву крупних удосконалень, але реалізовувати їх у вигляді дрібніших, але постійних поліпшень (рис. 4.4).

Реінжинірінг бізнес-процесів — це спільний підхід до змін, а не окрема формалізована процедура, і тому не можливо сказати: от як слід проводити реінжинірінг процесу. Можливо, тому біля організацій накопичений самий різний досвід при його реалізації.



- а). Безперервне вдосконалення; б). Реінжинірінг бізнес-процесу;  
в). Об'єднання безперервного вдосконалення і реінжинірінгу бізнес-процесу

Рис. 4.4. Динаміка вдосконалення показників діяльності

#### 4.4. Практичне завдання.

##### Визначення оптимальної стратегії реінжинірінгу бізнес-процесів

Компанія планує розширити свою діяльність і почати працювати в Європі, у зв'язку з чим розглядується низка варіантів реінжинірінгу бізнес-процесів в ланцюгах постачань. Для кожного визначені постійні витрати, що передбачають фіксовану річну виплату і змінні витрати, об'єм яких залежить від спільного потоку операцій. Ці витрати в узагальненому вигляді показані в приведеній таблиці 4.1.

Як альтернатива, компанія може взагалі не виходити на ринок, а видати ліцензію місцевому виробникові, який випускатиме її продукцію і виплачуватиме їй маржу у розмірі 2% об'єму продажів в грошовому численні.

Які можуть бути підходи до рішення, якщо планується продавати приблизно 10 000 одиниць в рік при цільовому показнику вкладу в прибуток 10%?

В даному випадку представлена обмежена фінансова інформація, але її достатньо, щоб провести аналіз беззбитковості. Як видно з рис. 4.5, варіанти С і Е найдорожчі, тому потрібно вибирати серед варіантів А, В і D.

Таблиця 4.1. Рівень витрат при використанні різних варіантів реінжинірінгу ланцюга постачань продукції

Альтернативні варіанти	Постійні витрати, млн. євро	Змінні витрати, євро
А. Експортування продукції на базі існуючих підприємств	0,8	900
В. Використання місцевого дистриб'ютора	2,4	700
С. Відкриття місцевого підприємства для остаточного доведення продукції	9,0	520
Д. Відкриття виробничих підприємств з обмеженою потужністю	10,0	360
Е. Відкриття виробничих підприємств з великою потужністю	12,0	440



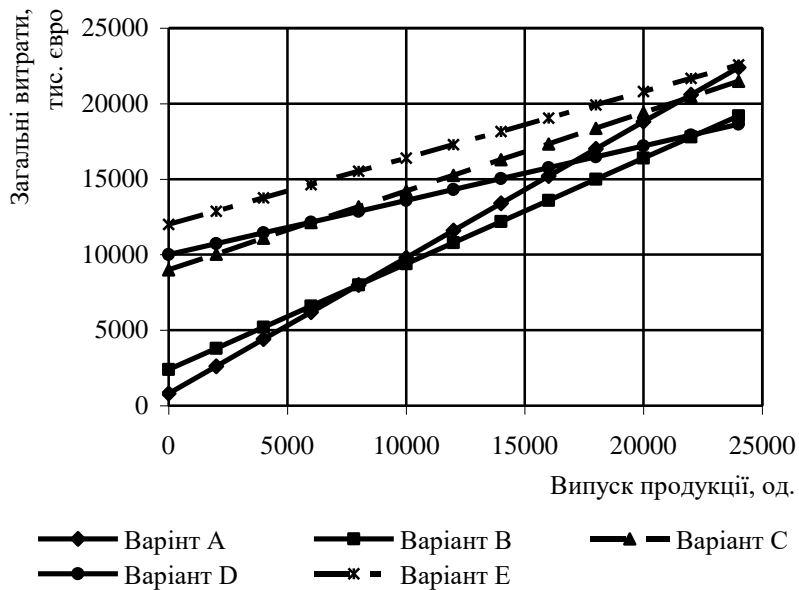


Рис. 4.5. Аналіз беззбитковості для елементів інфраструктури

При обсязі виробництва від 0 од. до X од. варіант А буде найдешевшим:

$$800\,000 + 900X = 2\,400\,000 + 700X, \text{ звідки } X = 8000 \text{ од.}$$

Після цієї точки (випуск продукції  $X = 8000$  од.) найдешевшим стає варіант В.

Він залишається таким до моменту

$$2\,400\,000 + 700X = 800\,000 + 360X, \text{ звідки } X = 16\,471 \text{ од.}$$

Після цієї точки найдешевшим стає варіант D.

При виробництві 10 000 одиниць в рік і використанні місцевого дистриб'ютора варіант В буде найдешевшим, при цьому витрати складають  $(2\,400\,000 + 10\,000 \times 700) = 9$  млн. євро.

Варіант А, експортування при використанні існуючих потужностей, трохи дорожче  $(800\,000 + 10\,000 \times 900) = 9,8$  млн. євро, до того ж, його, можливо, легко організувати.

Для варіанту В середні витрати на одиницю продукції складають 940 євро, що з врахуванням вкладу в прибуток 10% дає ціну продажів  $940 \times 1,1 = 1034$  євро і спільна прибутковість 940 000 євро.

Якщо компанія домовиться, щоб розмір маржі склав 2% об'єму продажів в грошовому численні, вона отримає спільну прибутковість  $1034 \times 0,02 \times 10\,000 = 206\,800$  євро.

Зрозуміло, при ухваленні рішень ці дані слідую вважати тільки як стартові. В даний час компанія повинна провести докладніший аналіз витрат, своїх цілей, довгострокових планів, масштабів контролю, який вони хочуть здійснювати, і та використати інші значущі чинники.

**Завдання для самостійної роботи.** Визначити оптимальну стратегію реінжинірингу для даного завдання, якщо змінні витрати пропорційні квадратному кореню від об'єму продукції, що випускається. Розрахувати ціну продажів виробу і спільну прибутковість для кожної із стратегій.

#### 4.5. Контрольні запитання

1. Що саме розуміється під реалізацією логістичної стратегії?
2. Ми передбачаємо, що існує різниця між стратегічними рішеннями, які задають принципи логістики, і рішеннями, що пов'язані з практичною реалізацією цих принципів. Чи реальна ця відмінність? Які типи рішень більшою мірою відповідають кожній з вказаних категорій?
3. Часто набагато важче реалізувати логістичну стратегію, чим її розробити. Чому більшість логістичних планів на практиці відрізняються від своїх теоретичних опрацювань? Це завжди відбувається таким чином? Що можуть організації зробити, щоб поліпшити процес реалізації?
4. Які основні області ухвалення стратегічних рішень по логістиці?
5. Ланцюги постачань зазвичай не проєктуються із самого початку, швидше вони еволюціонують в часі. З якими проблемами вони можуть при цьому зіткнутися або самі їх породити? Чи можете ви запропонувати досконаліший варіант?
6. Чи можете ви відшукати приклади хороших логістичних стратегій, які із-за поганої реалізації привели до низьких результатам? Що можна було б зробити краще?

## 5. РОЗМІЩЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ

### 5.1. Розміщення інфраструктури

*Рішення, які пов'язані з розміщенням елементів інфраструктури.* Розміщення інфраструктури пов'язане з відшукуванням кращих географічних точок для різних елементів ланцюга постачань. Вирішення по розміщенню елементів необхідно приймати всякий раз, коли організація відкриває нові споруди. Ці рішення впливають на показники діяльності організації протягом багатьох років.

Якщо організація зробить помилку і відкриє споруду в невдалому місці, вклавши в нього мільйони євро, вона не зможе, прагнучи виправити ситуацію, просто закрити його і переїхати на місце трохи краще. Хоча робота в поганому місці приводить до дуже низьких показників, переміщення на інше місце в цьому випадку ще гірший варіант. Єдине рішення — вибрати потрібне місце з першого разу.

Звичайно, вдале місце розташування ще не гарантує успіху в бізнесі, але невдале говорить само за себе і практично гарантує в майбутньому невдачу. Звичайно, можливо завжди відшукати приклади організацій, що діють на невдалому місці і з часом припиняють там свій бізнес. У багатьох організаціях забувають, що рішення по місцю розташування носять довгостроковий характер, і вибирають місця, орієнтуючись на короткострокові вигоди, такі як отримання від властей грантів на розвиток, тимчасове зниження орендних платежів або надання податкових канікул. Звичайно, такі приманки можуть бути привабливими, але вони рідко стають основою для ухвалення позитивних рішень.

У будь-якому випадку ухвалення рішень по розміщенню неминує важко, і організації повинні врахувати при цьому безліч чинників. Деякі з них можна зміряти або принаймні оцінити (операційні витрати, ставки заробітної плати, податкові ставки, поточні обмінні курси, число конкурентів, відстань від підприємств, що вже діють, гранти на розвиток, чисельність населення, надійність постачальників). Проте багато чинників, таких як якість інфраструктури, політичну стабільність, відношення громадськості, профспілкову діяльність, правову систему, майбутній розвиток економіки і так далі, не можна представити в чисельному вигляді. Але думку по ним сформулювати можна. Тому, коли організації аналізують подібні обставини, вони часто приходять до аналогічних висновків. Ось чому деякі регіони особливо популярні, а більшість організацій вважають їх за краще місце для розміщення сво-

їх елементів. Це приводить до появи деяких нових тенденцій, пов'язаних з розміщенням.

Спостерігаються і інші тенденції, пов'язані з розміщенням, такі, як зростаюче число заміських торговельних центрів, супермаркетів і роздрібних магазинів. Явно виражена тенденція у бік укорочення ланцюгів постачань означає, що число шарів посередників скорочується і логістичні функції тепер концентруються в меншому числі елементів.

Цікавим прикладом концентрації операцій в меншому числі елементів можуть служити центри телефонних комунікацій. Розвинуті комунікації при низьких витратах інформаційного обміну на користь бізнесу означає, що організаціям більше не потрібно мати невеликі центри для інформаційної підтримки абонентів в кожній країні або регіоні, а можна відкрити великий, але ефективно діючий центр в зручному для цього місці.

**Альтернативи розміщенню нових елементів.** Вибір місця розміщення — одна з найбільш типових проблем, з якими стикаються організації. Існує велика кількість причин, що пояснюють, чому їм необхідно так уважно і всесторонньо розглядувати вибір місця, у тому числі наступні:

- припинення лізингу нині використовуваних споруд;
- вихід в нові географічні зони;
- зміна місць розміщення замовників або постачальників;
- зміни у виконуваних операціях;
- модернізація споруд, скажімо, для впровадження нових технологій;
- зміна використовуваних транспортних засобів;
- зміна в транспортних мережах;
- злиття або поглинання структур бізнесу, внаслідок чого виникає необхідність усунення дублюючих операцій.

На практиці, коли організація хоче змінити місця розміщення своїх елементів, розширити їх, переїхати в інше місце або вибрати контрактний варіант, у неї є три альтернативи:

- розширити або змінити наявні елементи, розташовані на нині зайнятому місці;
- відкрити додаткові елементи у іншому місці, зберігши ті, що існують;
- закрити операції, що діють, і переїхати в інше місце.

Зрозуміло, найбільш радикальний варіант повної передислокації часто пов'язаний з дуже високими витратами і перервою в діяльності. Найбільш консервативний варіант — розширення вживаних споруд — супроводжується найменшим ризиком і може забезпечити економію на масштабах діяльності.

Навіть тоді, коли потреба в нових елементах висока, завжди існують різні способи дій. Уявимо, що виробник розширює масштаби своєї діяльності і хоче працювати на новому ринку. Це викликає появу типової проблеми: йому необхідно відшукати краще місце для нових елементів, при цьому є декілька не дуже дорогих альтернативних варіантів. У приведеному нижче списку вказано п'ять варіантів в порядку збільшення інвестицій:

- ліцензування або франчайзинг — місцеві організації випускають і поставляють продукти компанії, за що яка виплачує частку свого прибутку;
- експортування — компанія випускає продукцію на своїх підприємствах, що діють, і продає її дистриб'юторові, який обслуговує новий для неї ринок;
- місцеві дистрибуції і продаж — компанія випускає продукцію на існуючих підприємствах і створює власну мережу дистрибуції і продажів на новому ринку;
- місцева збірка і остаточне доведення — компанія випускає велику частку продукції на існуючих підприємствах, але відкриває допоміжні споруди на новому ринку, де здійснюється остаточне доведення або збірка готової продукції;
- повне виробництво на місці — компанія відкриває на ринку підприємство з повним виробничим циклом.

Якщо організація відкриває на місцях нове підприємство, вона отримує вигоди більш повного контролю над продукцією і ланцюгом постачань, має вищий прибуток, уникає виплат імпорتنих тарифів або дії в умовах квот і встановлює тісніші зв'язки з місцевими замовниками. З іншого боку, цей варіант вимагає значніших інвестицій, є більше ризикований і складний, а також супроводжується підвищеною невизначеністю. В кожному випадку кращий вибір залежить від безлічі чинників: наявності капіталу, відношення організації до ризику, цільових показників прибутковості на інвестиції, існуючих операцій, тимчасових масштабів, знання місцевих умов, витрат на транспорт, тарифів, обмежень на торгівлю і можливості найму працівників.

## 5.2. Вибір регіону

**Спільний підхід.** Вибір місць розміщення елементів пов'язаний з ухваленням ієрархії рішень. На її вершині розташовуються масштабні рішення, пов'язані з вибором географічних регіонів, в яких організація працюватиме. Потім необхідно врахувати місцеві особливості окремих країн або територій у межах вибраного регіону. Після цього йде аналіз можливих міст або селищ у межах вибраної країни або території. (рис. 5.1).

Зазвичай рішення по географічному регіону і країнам ухвалюються на основі бізнес-стратегії. Організація із стратегією глобальних операцій або глобального розширення своєї діяльності повинна постійно шукати місця для своїх структур.

Очевидно, при виборі місць розміщення організації прагнуть бути ближче або до споживачів, або до замовників. Інший варіант — відкрити підприємства в регіонах, що дозволяють отримувати нижчі операційні витрати.

Тому виробники переводять свій бізнес на території з низькими виробничими витратами навіть у тому випадку, коли вони віддалені і від постачальників, і від замовників. Зрозуміло, в цих умовах до логістики пред'являються жорсткіші вимоги.

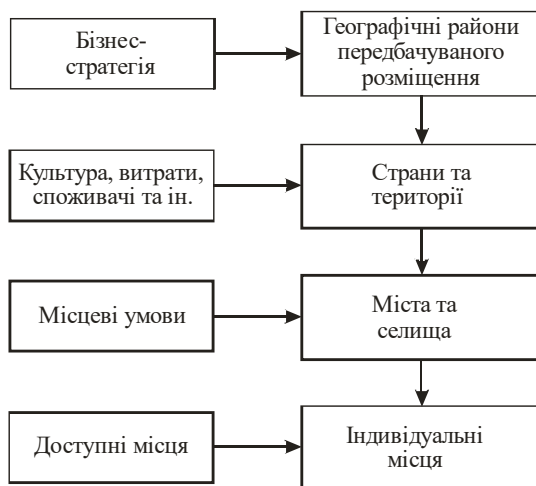


Рис. 5.1. Ієрархія рішень при виборі місця розміщення

І хоча такі ланцюги постачань складніші, логістика має бути ефективнішою, щоб високі логістичні витрати не поглинули значну частку економії, отриманої в ході дешевого виробництва.

Проблема, з якою стикаються організації при переміщенні бізнесу на території, де операції вимагають низьких витрат, пов'язана з тим, що вони можуть отримати вищі, ніж чекали, спільні витрати. Багато фахівців вважають, що низькі ставки заробітної плати автоматично означають низькі спільні витрати. Проте це не завжди так, оскільки низька заробітна плата може супроводжуватися дуже низькою продуктивністю: компанія нічого не виграє при половинній заробітній платі, якщо при цьому продуктивність знижується на три чверті. В той же час багато операцій, особливо у виробництві, зараз вже настільки автоматизовані, що заробітна плата тут складає відносно невелику частку спільних витрат. Інша проблема виникає через те, що витрати на транспортування змінюються швидко, і це зростання може зробити їх важливішими, ніж операційні витрати.

Можливо, слід враховувати те, що витрати можуть бути не найголовнішим мотивом при виборі місця розміщення. Цілком імовірно, логістична стратегія повинна робити ставку на якість, гнучкість, швидкість реагування на запити замовників, надійність, рівень обслуговування споживачів і так далі, а не на найнижчі витрати. Все це означає, що організаціям переважно розміщувати свої підприємства на територіях, які розташовані ближче до їх ринків, що мають надійних постачальників, там, де розвинена інфраструктура, де можна добитися високої продуктивності і гарантованої якості продукції і найняти кваліфікованих працівників.

***Особливості рішень при виборі регіону.*** При виборі регіонів організаціям доводиться враховувати безліч чинників. Нижче перераховуються найбільш важливі з них.

Місце розміщення замовників. Провайдери послуг повинні зазвичай розташовуватися близько до своїх замовників і споживачів. Ось чому магазини, автобуси, бібліотеки, ресторани, адвокати, банки і так далі, як правило, розташовуються в центрі міста. Той же аргумент відноситься і до промислових продуктів, що мають високу вартість доставки до кінцевих споживачів. Інколи близькість знаходження до споживачів особливо важлива, як в операціях «точно в строк».

Місце розміщення постачальників і матеріалів. Виробники, швидше за все, розташовуватимуться поблизу постачальників матеріа-

лів, особливо якщо вони важкі або займають багато місця. Саме тому теплові електростанції будуються поблизу вугільних шахт, а целюлозні заводи — поблизу місць, багатих лісом. Деякі операції повинні виконуватися поряд з місцем отримання швидкопсувних матеріалів, і саме це підштовхує переробників фруктів і овочів будувати свої підприємства поблизу ферм, а компанії, що випускають заморожені морепродукти — поблизу рибних портів.

Культура. Набагато легко розширювати свій бізнес на регіон, де схожі мова, культура і закони, чим виходити на абсолютно чужу для себе територію.

Відношення органів влади. Національні і місцеві власті можуть серйозно вплинути на привабливість тієї або іншої території. Багато органів влади пропонують ті або інші стимули компаніям, щоб вони почали працювати на їх територіях, але далеко не всі органи влади такі доброзичливі, можливо, через те, що вони зазвичай прагнуть контролювати вплив іноземних структур бізнесу на економіку власних територій.

Прямі витрати. Це витрати на операції, які включають заробітну плату, закупівлю матеріалів, накладні витрати і оплату комунальних послуг. Їх об'єм може мінятися в дуже широких межах. Найпривабливіші місця для розміщення підприємств — це ті, в яких низькі прямі витрати і високі показники роботи.

Непрямі витрати. При веденні бізнесу можуть бути самі різні непрямі витрати, включаючи виплату місцевих податків і додаткові виплати до заробітної плати у вигляді соціального страхування, а також пенсійних і соціальних виплат.

Обмінні валютні курси. Вони можуть привести до непрямих витрат, але набагато менш прогнозовані, чим інші категорії витрат. Місце, яке в один рік може виглядати привабливим, через якийсь час в результаті зміни обмінних валютних курсів стає абсолютно іншим.

Відношення громадськості. У деяких країнах приділяється значно більше уваги суспільному добробуту, чим в інших; у одних випадках в країні може бути значно більше членів профспілки, чим в інших; у одних країнах ставка робиться на індивідуальні досягнення і у меншій мірі на колективні.

Організація. Організація може уважно відстежувати нові операції, контролюючи їх зі своєї штаб-квартири і надаючи особам, що займаються місцевими операціями, дуже невеликий ступінь автономії. Альтернативним варіантом стає вирішення про передачу повноважень.



В цьому випадку компанія може стати міжнародною, мультинаціональною або глобальною.

**Операції.** Якщо в діяльності компанії із розвинутою інфраструктурою використовуються ідентичні операції, при такому підході контролювати їх набагато легше, проте втрачаються вигоди, що отримують від використання місцевих прийомів і знання місцевих особливостей.

**Підхід на основі безлічі варіантів.** Після ухвалення рішення по географічному регіону і країні організація повинна провести детальний аналіз територій, міст, селищ і окремих місць. Існує декілька способів, що дозволяють ухвалювати рішення такого роду, але в кожному випадку кращий з них залежить від конкретних обставин. Наприклад, один з підходів, яким не рекомендується користуватися — особисті переваги. Можна привести безліч прикладів поганого розміщення підприємств, коли менеджери просто вибирали те місце, яке їм подобається. Причини тут могли бути різними: або це було місто, де вони жили або вирости, або місцевість, де вони проводили свій відпочинок. Інколи такі рішення можуть бути успішними, проте їх основна слабкість — низька надійність.

При ухваленні рішення про вибір місця користуються двома відмітними підходами.

- підхід на основі безлічі варіантів — для відшукування кращого розміщення елементів використовуються аргументи геометричного характеру;
- підхід на основі реальних доступних варіантів — вважається, що існує тільки невелике число реальних можливих місць, і організація повинна вибрати з них краще.

Підхід на основі безлічі варіантів дозволяє відшукувати відповідне місце поблизу. При підході на основі реальних доступних варіантів порівнюються місця, які в даний час доступні, і з них вибирається краще. Ці підходи часто використовуються спільно, коли в першому випадку вибирається краща в принципі територія, а в другому – порівнюються конкретні місця на цій території.

**Прості моделі.** Слід виділити три основні варіанти, можливих при виборі місця розташування:

- по-перше – місце може розміщуватися біля замовників; це дозволяє добиватися високої якості обслуговування і мати

низькі витрати на перевезення продукції до замовників, але великі витрати на перевезення від постачальників;

- по-друге – підприємство може розташовуватися біля постачальників; це дозволяє швидко відправляти матеріали, забезпечувати низькі витрати на транспортні потоки, що поступають, але дає високі витрати на що виходять;
- по-третє – підприємство може розміщуватися в якомусь місці між постачальниками і замовниками, що дозволяє отримати компромісний варіант, що забезпечує досить високу якість обслуговування і низькі витрати (рис. 5.2, 5.3).

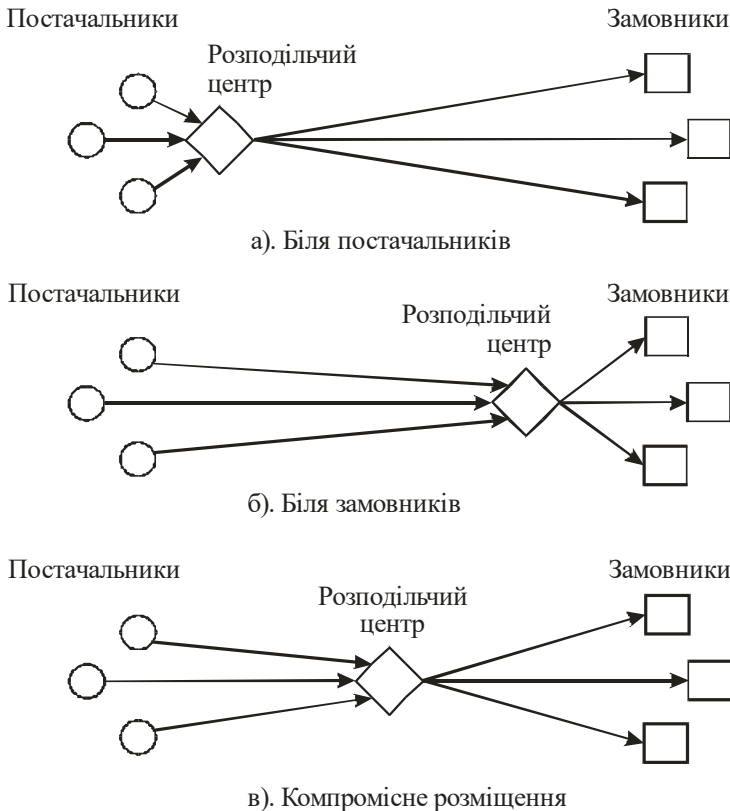


Рис. 5.2. Альтернативний вибір місця розташування

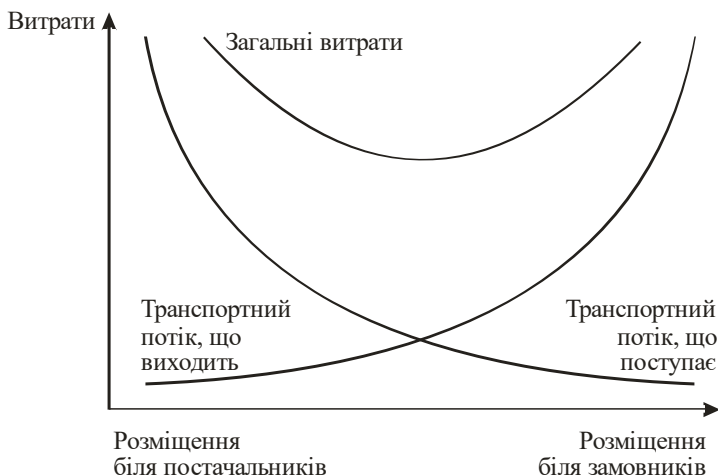


Рис. 5.3. Залежність витрат на перевезення від місця розташування розподільчого центру

Існує простий спосіб відшукування кращого компромісного варіанту — обчислення центру тяжіння (center of gravity) постачань і попиту. Координати такого центру тяжіння визначаються таким чином:

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

де  $X_0, Y_0$  — координати центру тяжіння, який визначає місце розташування підприємства;

$X_i, Y_i$  — координати кожного  $i$ -го постачальника і замовника;

$W_i$  — очікуваний попит від  $i$ -го замовника або очікувані постачання від  $i$ -го постачальника.

**Коректування моделі.** Існує можливість удосконалити базову модель на основі центру тяжіння. Наприклад, можна використовувати фактичні дорожні відстані, а не виходити в наших обчисленнях з прямих ліній, що сполучають крапки. Часто швидкість доставки важливіша, ніж відстань, тому замінимо відстань часом доставки або використаємо показник витрат. Також можливо скоректувати базові обчислен-

ня, наприклад, замінити тонно-кілометри на зважену вартість або на якусь функцію вартості.

Ще один підхід — використовувати ітеративні обчислення, що дозволяють здійснити динамічний пошук кращого місця.

Як варіант можна запропонувати вибір первинного місця, а потім ітеративно його покращувати за допомогою наступних рівнянь:

$$x^{n+1} = \frac{\sum (c_j w_j x_j / d_j)}{\sum (c_j w_j / d_j)},$$
$$y^{n+1} = \frac{\sum (c_j w_j y_j / d_j)}{\sum (c_j w_j / d_j)},$$

де  $x_{n+1}$ ,  $y_{n+1}$  — наступні ітеративні значення для координат підприємства;

$x_j$ ,  $y_j$  — координати замовників і постачальників;

$c_j$  — вартість переміщення однієї одиниці матеріалів на одиницю відстані;

$w_j$  — вагова функція переміщення в місце  $y$  або з нього;

$d_j$  — відстань від останньої ітераційної позиції підприємства до місця  $y$ .

Підхід на основі безлічі варіантів вимагає обмеженого об'єму початкових даних; як правило, це тільки місця розміщення замовників і постачальників, а також відстані або витрати. Але навіть ці дані деколи доводиться апроксимувати, оскільки небагато організацій точно знають заздалегідь своїх майбутніх замовників. Інша проблема пов'язана з тим, що запропоноване місце розміщення може виявитися непрактичним. Цілком можливо, що поблизу пропонованого місця відповідних варіантів немає або вони дуже дорогі, або подальші роботи по їх вдосконаленню заборонені, або там немає доріг, або там важко найняти персонал. До того ж вибране таким чином місце може фактично опинитися на вершині гори або в морі. Щоб обійти подібні проблеми, можливо скористатися альтернативним підходом і спочатку визначити доступні місця, а вже потім вибирати з них кращі.

### 5.3. Визначення переважних варіантів

**Моделі калькуляції витрат.** Підходи на основі реально доступних варіантів виявляють доступні місця, зіставляють їх характеристики і вибирають з них кращий варіант. Один з очевидних різновидів

такого аналізу — обчислення спільних витрат на ведення діяльності для кожного можливого місця і відшукування з них найдешевшого варіанту. На практиці багато витратних статей, пов'язаних з роботою підприємства, фіксовані, тобто не залежать від місця його розташування. Тому замість того, щоб аналізувати спільні витрати, можливо концентруватися тільки на тих витратних складових, які міняються, перш за все на витратах на транспортування і на операційних витратах.

Для місць, розташованих біля замовників, характерні вищі витрати на транспортний потік, що поступає, а для розташованих поряд з постачальниками — на той що виходить, тому краще місце розміщення (з точки зору витрат), швидше за все, знаходиться десь між ними. Слід вказати очевидну проблему: не можна визначити реальні витрати до тих пір, поки підприємство не почнемо діяти. Навіть якщо є хороші прогнози попиту, з часом витрати можуть змінитися, і проведений аналіз застаріє. Тому можна зробити висновок, що подібні обчислення витрат корисні для зіставлення, а отримані дані не можна вважати за витрати, які будуть фактично понесені, на початку реальної діяльності.

Якщо використовувати отримані дані тільки для зіставлення, то можна максимально спростити обчислення. Наприклад, операційні витрати в поруч розташованих місцях можуть бути фактично однаковими, тому видалимо їх з приведеного вище рівняння і зосередимося тільки на витратах на перевезення. Встановити точні витрати на доставку продукції до будь-якого конкретного замовника важко, і тому виходимо з припущення, що ці витрати пропорційні відстані до цього замовника. На практиці, звичайно, витрати залежать не лише від відстані; на них також впливає тип транспортного засобу, частота доставок, вибраний маршрут, способи комбінування замовлень споживачів, організація роботи водіїв, типи замовлень і так далі. Проте, оскільки використовуються ці дані тільки для порівняння, то можливо цілком обґрунтовано вдаватися до спрощень. У зв'язку з цим можна скористатися картою або координатами і рахувати відстані між будь-якими крапками по прямій. Потім скористатися цим простим параметром, щоб визначити місце з найменшою спільною вартістю, якщо помножимо вагу вантажу на відстань між крапками по прямій.

**Моделі нарахування балів.** Хоча моделі калькуляції витрат дозволяють проводити корисне зіставлення варіантів, у них є лава слабких місць. Деколи важко отримувати точні дані за витратами, оскільки ці дані багато в чому залежать від вживаних бухгалтерських прийомів; крім того, витрати міняються з часом, а місця розташування замовни-

ків можуть бути заздалегідь не відомі, як і об'єми їх замовлень. До того ж, деякі чинники не можна представити в показниках витрат. Тому, щоб виключити ці проблеми, краще скористатися для зіставлення варіантів іншим методом. Найчастіше для цього використовується модель нарахування балів (scoring model).

Моделі з нарахуванням балів враховують насамперед чинники, важливі для розміщення, але які не завжди можливо представити в чисельному вигляді або оцінити з точки зору витрат. Наприклад, привабливий стиль життя в одному місці, поза сумнівом, дозволить отримати додаткові вигоди співробітникам, зменшити текучість кадрів і виявиться корисним при наймі персоналу, проте задати реалістичні параметри стилю життя або зміряти цю характеристику місця у вартісних показниках зазвичай досить важко.

Але навіть якщо неможливо дати числову оцінку важливим чинникам, все одно необхідно їх якось ідентифікувати. Для ухвалення рішень по розміщенню елементів важливі інфраструктура, близькість постачальників і замовників, політичні і податкові особливості, а також умови для ведення міжнародної торгівлі. Нижче приведений повніший список таких чинників.

На рівні регіону або країни:

- наявність працівників, їх кваліфікація і продуктивність;
- політична стабільність;
- політика, що проводиться місцевими і національними органами влади, регулюючі акти, надання грантів і спільне відношення до бізнесу;
- сильні сторони економіки і тенденції;
- клімат і привабливість місць;
- якість життя, у тому числі стан здоров'я, освіта, спільний добробут і культура;
- місця розташування основних постачальників і ринків;
- інфраструктура, особливо транспортні і комунікаційні елементи;
- культура і відношення людей.

На рівні міста або території:

- чисельність населення і тенденції її зміні;
- наявність доступних місць і проблеми їх розвитку;
- число конкурентів, їх потужність і місце розташування;
- місцеві регулюючі акти і обмеження на операції;
- відношення громадськості;

- можливість отримання послуг на місці, у тому числі транспортних і комунального характеру.

На рівні конкретного місця:

- кількість минаючого транспорту і його тип;
- легкість доступу і паркування;
- близькість до суспільного транспорту;
- організації, що працюють по сусідству;
- спільні витрати на місце;
- потенціал розширення або здійснення змін.

Хоча складно виразити ці чинники безпосередньо в чисельному вигляді, все-таки можливо якось відобразити їх, нараховуючи бали. Саме це, наприклад, відбувається з готелями – кількість зірок відображає готельні характеристики. Саме це і належить в основу моделей нарахування балів, які в спільному випадку складаються з п'яти кроків:

- вирішити, які чинники в даному випадку мають відношення до ухвалення рішення;
- привласнити кожному чиннику максимально можливий бал, що відображає його значущість;
- розгледіти кожне місце розташування по черзі і оцінити бали по кожному чиннику в межах від нуля до максимально заданого;
- скласти окремі бали по всіх чинниках для кожного місця розташування і визначити місце з найвищою сумою балів;
- обговорити результати і ухвалити остаточне рішення.

**Важливі чинники, що враховуються в моделях нарахування балів.** Список важливих чинників і вагових коефіцієнтів по ним, очевидно, відображає лаву обставин. Так, виробників насамперед часто цікавить економія на масштабах, тому вони прагнуть споруджувати крупні підприємства біля джерел сировини. В цьому випадку їх рішення про розміщення нового підприємства багато в чому визначаються наступними чинниками:

- наявністю персоналу, що має необхідну кваліфікацію;
- відношенням з профспілками і місцевою громадськістю;
- екологічними характеристиками і якістю життя співробітників;
- близькістю до постачальників і провайдерів послуг;
- розвиненістю інфраструктури;

- політикою органів влади відносно їх галузі.

З іншого боку, у сфері послуг продукт не можна накопичувати і організації прагнуть відшукати місця розташування біля споживачів. Тому їх рішення по вибору місць розташування виходять з вищого вагового коефіцієнта для наступних чинників:

- щільність населення;
- соціально-економічних характеристик населення, що проживає поблизу;
- розміщення конкурентів і пропонованих ними послуг;
- розміщення інших привабливих місць, наприклад, роздрібних магазинів;
- зручності підходу і наявності суспільного транспорту;
- легкості під'їзду і зручності стоянки;
- відвертості огляду місця.

Видно, що завдання при розміщенні промислових підприємств і провайдерів послуг явно розрізняються, і це багато в чому пояснює, чому в центрах міст багато магазинів, але немає фабрик, а в промислових регіонах багато підприємств, але немає магазинів.

**Мережеві моделі.** Інколи зв'язати ті два підходи, які були розглянуті вище, з реальною дорожньою мережею і географічними характеристиками місцевості важко. Проте в даний час створена безліч баз даних по дорожніх мережах, що дозволяють автоматично відшукувати кращі маршрути між будь-якими двома крапками. Як приклад таких баз приведемо Microsoft AutoRoute Express і Softkey Journey Planner. Як правило, досить ввести поштові коди місць начала руху і його завершення, і програма відшукає найкоротший, найшвидший або найдешевший маршрут або маршрут з будь-якими іншими заданими характеристиками. Потім вона детально опише цей маршрут, пункти, через які він проходить, і видасть іншу необхідну інформацію. Такі системи можна встановлювати на транспортні засоби і стикувати їх з системами глобального позиціонування і моніторингу, що відстежують місце знаходження транспортного засобу, що допомагає відшукувати кращий маршрут від поточного місця до будь-якої кінцевої точки.

Такі електронні карти дорожніх мереж дозволяють застосовувати інший підхід до вибору місця розташування елементів інфраструктури, в основі якого лежать реальні дорожні мережі. Для такого аналізу розроблена безліч моделей, і тому покажемо типові підходи на ос-



нові двох стандартних моделей — завдання єдиного середнього і завдання обхвату.

**Планування місць розміщення.** Діапазон корисних моделей включає як прості практичні правила, в основі яких лежить життєвий досвід («розмішуйте там, де подібні операції вже успішно виконуються»), так і набагато складніші методи (наприклад математичного програмування). Але який би метод не використовувався, він ніколи не працюватиме ізольовано. Можливо, наприклад, використовувати підхід на основі безлічі варіантів, щоб відшукати кращу територію, а потім скористатися підходом на основі реальних доступних варіантів, щоб порівняти між собою окремі місця, розташовані на цій території.

Розміщення споруд — це завжди важкий процес, і тому організаціям поважно провести всі доступні види аналізу, перш ніж вони прийдуть до потрібного висновку. Важливе те, що ієрархія рішень по розміщенню повинна відповідати логістичній стратегії. Якщо стратегія ставить завдання визначити мінімальний час доставки, то споруди повинні розташовуватися так, щоб дозволити вирішити це завдання; якщо стратегія передбачає низькі витрати, споруди, цілком імовірно, будуть централізованими, щоб отримати економію на масштабах.

Можливо запропонувати корисний підхід для координації та ухвалення рішень по місцях розміщення ланцюга постачань. Для цього потрібно скористатися наступною процедурою:

- вивчити спільні цілі, які викладені в логістичній стратегії і інших планах, а також визначити завдання і цілі логістики по параметрах обслуговування споживачів, витратах, часу виконання операцій і так далі;
- провести логістичний аудит, в ході якого детально описати роботу логістичної системи, у тому числі місця розміщення її елементів, мережі, показники діяльності і результати лідерів галузі;
- виявити розбіжність між цілями і фактичними результатами;
- проаналізувати альтернативні варіанти для усунення цих розбіжностей, щоб визначити, де і як можна поліпшити ланцюг постачань;
- вирішити завдання по розміщенню і детально проаналізувавши характеристики необхідних елементів; скористатися

відповідними моделями для відшукування кращих місць розташування елементів і їх розмірів;

- підтвердити місця розташування, переконавшись, що місця дійсно кращі і будуть якісно працюватимуть із структурою ланцюга постачань;
- реалізувати прийняті рішення і контролювати їх виконання, щоб при необхідності внести потрібні зміни; постійно контролювати отримувані результати.

#### **5.4. Практичне завдання.**

##### **Поєднані моделі калькуляційних витрат і нарахування балів при визначення раціонального місця розташування складу**

Компанія планує побудувати склад для обслуговування семи крупних замовників, розташованих в місцях з координатами (100, 110), (120, 130), (220, 150), (180, 210), (140, 170), (130, 180) і (170, 80). Середній попит за тиждень, який виражено в числі автомобілів, що відправляються з продукцією, складає 20, 5, 9, 12, 24, 11 і 8 одиниць. Компанія може розмістити склад в трьох різних місцях з координатами (120, 90), (160, 170) і (180, 130). Операційні витрати і витрати на транспортний потік, що поступає, однакові для кожного можливого місця.

Оскільки операційні витрати і витрати на вхідний транспортний потік для всіх трьох місць однакові, потрібно тільки порівняти витрати на місцеві доставки з кожного з цих місць. Для спрощення рахуємо відстань до замовників по прямій. Тому, наприклад, відстань від А до замовника 1 рівна:

$$\begin{aligned} & \text{Різниця в координатах } X + \text{Різниця в координатах } Y = \\ & = (120 - 100) + (130 - 110) = 40. \end{aligned}$$

Результати обчислень показані в таблиці 5.1. Перемноження відстані на попит дозволяє визначити, що мінімальний показник і тому найкращий варіант — місце В.

Окрім цього, в процесі активного обговорення складено список важливих факторів, які враховуються експертами при виборі місця розташування складу, задані максимальні бали по кожному з них і встановлені фактичні бали по кожному місцю (таблиця. 5.2).

В процесі обговорення найбільш значущим чинником експерти визначили близькість до замовників (максимальний бал 50), що кількісно визначене в табл.5.1.

Таблиця 5.1. Порівняння місць розташування складу

Замовник	Попит	Місце А		Місце В		Місце С	
		Відстань	Відстань х Попит	Відстань	Відстань х Попит	Відстань	Відстань х Попит
1	20	40	800	120	2400	100	2000
2	5	40	200	80	400	60	300
3	9	160	1440	80	720	60	540
4	12	180	2160	60	720	80	960
5	24	100	2400	20	480	80	1920
6	11	100	1100	40	440	100	1100
7	8	60	480	100	800	60	480
Разом:	89	680	<b>ΣA=8580</b>	500	<b>ΣB=5960</b>	540	<b>ΣC=7300</b>

Табл.5.2. Розподіл значимості факторів

Фактор	Максимальний бал	А	В	С
Близькість до замовників	50	28	50	38
Інфраструктура	20	12	16	15
Зручність доступу	10	6	8	7
Відношення громадськості	10	6	8	7
Відношення органів влади	5	2	2	3
Витрати на будівництво	5	3	1	4
Наявність кваліфікованого персоналу	5	1	2	4
Разом:	<b>105</b>	<b>58</b>	<b>87</b>	<b>78</b>

З метою визначення балів для отриманих результатів використовуємо наступні залежності (зважаючи на якнайкращі показники для місця В, тобто Бал В=50):

$$\text{Бал А} = 50 \left( 1 - \frac{\Sigma A - \Sigma B}{\Sigma B} \right); \text{Бал С} = 50 \left( 1 - \frac{\Sigma C - \Sigma B}{\Sigma B} \right).$$

Результати розрахунків балів по пункту «близькість до замовників» і остаточні підсумки представлені в таблиці 5.2.

Таким чином, якнайкраще місце для розташування складу – місце В. Причому, якщо провести детальніший аналіз, саме територіальна близькість до замовників з врахуванням їх попиту визначила дане місце як раціональне.

**Завдання для самостійної роботи.** Визначити раціональне місце розташування складу, якщо попит для 2, 3 і 7 замовника збільшиться на 250%, а максимальний бал, який визначається близькістю до замовників стане 20.

#### ***5.4. Контрольні запитання***

1. Якщо компанія вибирає незручне місце, вона завжди може переїхати в зручніше. Подібні дії — неминуча частка будь-якого бізнесу. Що ви думаєте з приводу даного твердження? Чи вірно воно?

2. Які частки світу, на вашу думку, будуть найшвидші економічно розвиватися в найближчих 20 років? Як це вплине на рішення по розміщенню підприємств?

3. Які витрати слід враховувати при ухваленні рішень про місце розміщення? Чи завжди витрати слід вважати за найважливіший чинник? Які інші чинники слід враховувати?

4. Які спрощені математичні моделі використовують при виборі місць розміщення, що дозволяють враховувати всього лише декілька чинників. Наскільки вони корисні для ухвалення рішень в реальному житті?

5. Які характеристики ви хотіли б побачити в комп'ютерному програмному забезпеченні, що допомагає вам ухвалювати рішення по місцях розміщення? Проведіть аналіз наявних пакетів, розроблених для цього. Як вони працюють і якого типу аналізу вони здійснюють?

6. При розміщенні підприємств в інших країнах особливості кожної культури викликають різні крупні проблеми. Це робить неможливим вживання стандартизованих процедур, ведення стабільних операцій, зіставлення показників діяльності і так далі. Як ви вважаєте, наскільки вірно це твердження?

## 6. КОНТРОЛЬ МАТЕРІАЛЬНОГО ПОТОКУ

### 6.1. Типи планування

**Вплив логістичної стратегії.** Всі види діяльності повинні плануватися, що означає розробку тимчасових параметрів, що показують, коли ці види діяльності повинні виконуватися. Якщо організація не планує своєї діяльності на майбутнє, вона працює фактично спонтанно, не має стабільності в своїй діяльності і знаходиться в постійній небезпеці зіткнутися з подіями, з якими вона не зможе впоратися. Планування допомагає передбачати майбутнє і діяти з більшим ступенем визначеності, а не відноситися до нього як до неминучої стихії.

Планування ланцюгів постачань починається з аналізу логістичної стратегії, де формулюються спільні цілі. Після цього до них додаються деталі, і на виході отримуємо довгострокові плани, що показують, як цілі будуть досягнуті. У свою чергу ці плани при подальшій роботі над ними стають все більш деталізованими. Рухаючись в організації зверху вниз, вони стають все більш і більш конкретними.

Можна бачити цей підхід до планування на прикладі транспортної компанії. Її бізнес-стратегія дає спільний опис продукції корпорації, що надає послуги суспільного транспорту в околицях міста. Потім йде логістична стратегія, що показує, як корпорація управляє мережею залізничних послуг для своїх користувачів. Наступний рівень планування — це прогнози попиту на послуги, на основі яких проводиться аналіз потужностей, гарантовано необхідних для задоволення цього попиту. Іншими словами, корпорація купує достатню кількість поїздів і наймає необхідне число працівників, щоб задовольнити прогнозований попит. Потім вона переходить до докладніших планів, де указується розклад послуг, що надаються, маршрути руху поїздів і час їх прибуття. Після цього спільний розклад доводиться до докладних графіків руху окремих поїздів і машиністів, інспекторів, а також використання матеріалів і будь-яких інших потрібних ресурсів.

Як можна бачити, стратегічні рішення послідовно проходять від планів використання потужностей через короткострокові графіки операцій до докладних короткострокових графіків використання всіх видів ресурсів. Це звичайний підхід до планування (рис. 6.1).

Хоча для опису цих рівнів планування можуть використовуватися різні терміни, тут найчастіше застосовуються наступні:

- плани використання потужностей, що дозволяють гарантувати, що для задоволення довгострокового попиту вистачає потужностей організації;
- узагальнені плани, в які зводяться всі види робіт по всіх видах діяльності, як правило, в щомісячному форматі і для кожного підприємства;
- основний графік, де приводиться докладний розклад всіх видів діяльності, як правило, в потижневому форматі;
- короткострокові графіки що показують докладний розклад робіт і потрібні для цього ресурси, як правило, в щоденному форматі.

**Тактичне планування.** Тактичні плани займають місце між довгостроковими стратегічними і операційними планами. Вони показують, як буде використовуватися потужність і як виглядають графіки видів діяльності.



Рис. 6.1. Підхід до планування логістики

Для цього рівня планування застосовуються самі різні назви, але найчастіше тут використовуються терміни узагальнені плани (aggregate plans) і основні графіки (master schedules).

Для узагальненого планування, як початкові дані, використовуються прогноз попиту на логістичні послуги, на основі якого розробляються плани по кожному виду діяльності; вони складаються на кожен з декількох наступних місяців. В узагальнених планах аналіз ведеться тільки по групах видів діяльності і до деталей планування не доводиться. Наприклад, може бути вказане число упаковок, які будуть переміщені через логістичний центр, але розбиття спільного вантажу по типах упаковок або по вмісту не здійснюється. Узагальнене планування відноситься до категорії тактичних рішень, в ході яких прогнозний попит і наявна потужність перетворюються в графіки по групах видів діяльності.

Узагальнені плани намагаються врахувати прогнозний попит, використовуючи наявну потужність максимально ефективно. Як правило, їх мета полягає в досягненні низьких витрат, високого рівня обслуговування споживачів, стабільної пропускнуєї спроможності, повного використання ресурсів, а також деяких інших параметрів. Щоб добитися цього, значення окремих параметрів можуть мінятися. Наприклад, можна змінити число найнятих співробітників, тривалість робочого дня, об'єм запасів, об'єм робіт, що передаються субпідрядникам, попит і так далі.

В кінці складання узагальнених планів біля організації з'являються графіки по основних типах її діяльності, як правило, на кожен місяць і по кожній споруді. Наступний етап — додати до них більше деталей, що здійснюється у вигляді підготовки основного графіка (master schedules).

Фактично основний графік — це документ, що розбиває узагальнений план на складові і що показує заплановані види діяльності, як правило, на кожен тиждень і на декілька найближчих тижнів. Основний графік для видів діяльності складається, як правило, на кожен тиждень. Його мета — забезпечити виконання видів діяльності, вказаних в узагальнених планах, з максимально можливою ефективністю.

**Короткострокові графіки.** Основний графік задає спільний розклад для виконання різних видів діяльності, зазвичай на кожен тиждень. Проте на цьому планування не закінчується, оскільки необхідне розробити докладні розклади для всіх видів робіт, устаткування, спів-

робітників, матеріалів, споруд і інших ресурсів, які потрібні для виконання завдань, встановлених в основний графік. Для цього використовуються складання короткострокових графіків.

Короткострокові графіки дають докладні вказівки по видах робіт, співробітниках, матеріалах, устаткуванні і інших видах ресурсів. Вони визначають послідовність виконання видів діяльності і час, коли вони мають бути виконані. Мета подібних графіків — так організувати ресурси, необхідні для виконання основного графіка, щоб витрати були мінімальними, коефіцієнт використання високим, а також щоб добути виконання других заданих показників.

Розробка подібних операційних графіків — одна з найбільш частих завдань, що часто зустрічаються, в будь-якій організації. Вважається, що складання короткострокових графіків не викликає ніяких проблем, але на практиці тут зустрічається безліч труднощів. Можна почати їх перерахування, насамперед вказавши, що доводиться розглядати дуже багато можливих графіків.

Якщо ж повинно вирішити подібне завдання з сотнями або тисячами робіт, то число можливих схем, які необхідно переробити, зростає до величезного. Кожен з варіантів має свої характеристики і дозволяє отримати високі результати по одних критеріях, але погані по інших. Тому необхідно збалансувати кожен тип показників і врахувати складність реально виниклих проблем.

## **6.2. Планування потреби в матеріалах**

При плануванні логістичних функцій підприємства на основі планування вимог до ресурсів, як початкова, береться логістична стратегія, до якої постійно додаються додаткові деталі, що дозволяє розробити плани по використанню потужностей, узагальнені плани, основні і короткострокові графіки. В результаті буде отриманий набір документів, що показує, як у будь-який час повинні використовуватися споруди, устаткування, співробітники і ресурси.

Такий варіант цілком обґрунтований, але, на жаль, у нього є велика кількість недоліків. Наприклад, він досить жорсткий і тому може із запізненням реагувати на умови, що змінилися. Якщо замовник терміново зажадає здійснити доставку, не можливо сказати йому, щоб він почекав, перш ніж з'явиться можливість уточнити його вимоги в наступному циклі планування. Інша проблема цього підходу пов'язана з тим, що він багато в чому покладається на прогнози. Спочатку планувальник використовує прогноз попиту на логістичні функції, а потім



планує потужність для їх задоволення. Зрозуміло, тут виникає проблема через те, що прогнози часто виявляються помилковими.

Один із способів усунути подібні труднощі — зіставити пропозицію логістичних послуг з фактичним попитом на них. Іншими словами, потрібно отримати спосіб визначення реального попиту, а не вживання ненадійних прогнозів. Можливо проілюструвати цю ситуацію за допомогою планування потреби в матеріалах (material requirements planning, MRP). В цьому випадку для доставки матеріалів застосовується основний графік.

***Залежний і незалежний попит.*** Основний підхід до планування виходить з допущення, що спільний попит на продукт складається з окремих складових попиту великої кількості споживачів. Ці окремі попити не залежать один від одного, тому попит одного споживача ніяк не пов'язаний з попитом іншого. Якщо продаються товари масового споживання, спільний попит формується сотнями окремих покупців, кожен з яких незалежно від інших потребує пари цього взуття, що дає незалежний попит (independent demand).

Проте існує безліч ситуацій, в яких попит залежний. Це буває тоді, коли один попит залежний від другого, або попит на один продукт залежний від попиту на інший продукт. Коли виробник використовує лаву компонентів для виготовлення продукту, попит на кожен з таких компонентів зв'язаний один з одним, оскільки кожен залежить від виробничого плану виготовлення кінцевого продукту. В цьому випадку отримано залежний попит (dependent demand). Типовий підхід на основі MRP полягає в тому, що основний графік «розбивається» на складові, і на підставі цього планується доставка всіх необхідних матеріалів.

При плануванні потреби в матеріалах застосовують основний графік, а також додаткову необхідну інформацію для планування поставок матеріалів. Цей підхід застосовується за наявності залежного попиту.

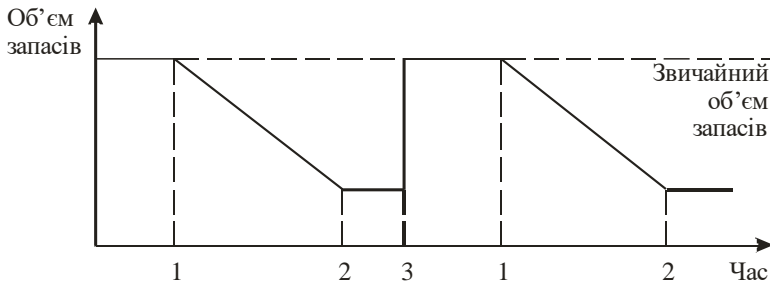
Важлива різниця між цими двома підходами пов'язана з характером запасів матеріалів. При незалежному попиті запаси не зв'язуються з виробничими планами, і тому вони мають бути досить високими, щоб дозволити задовольнити будь-який можливий попит. Ці запаси знижуються під час виконання операцій, але незабаром знову поповнюються. Спільна динаміка їх змін показана на рис. 6.2,а. При вживанні MRP запаси зазвичай низькі, але підвищуються, коли замовлення доставляються безпосередньо перед початком виконання операцій. Пі-

ся цього запас під час виробництва витрачається і знову знижується до звичайного низького рівня. Ця динаміка показана на рис. 6.2,б.

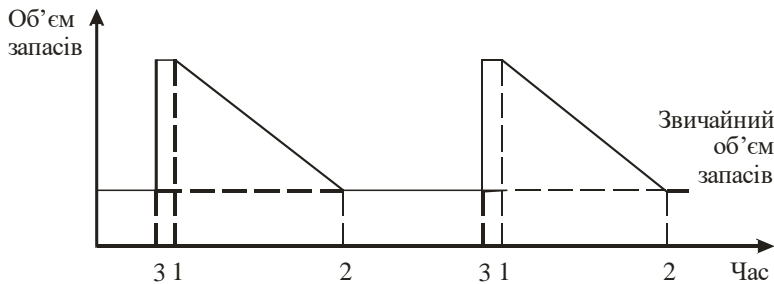
**Підхід на основі MRP.** При MRP використовується великий об'єм інформації про графіки, продукти і матеріали. Ця інформація поступає з наступних основних джерел:

- основного графіка,;
- відомості специфікації матеріалів;
- обліковій документації по запасах.

Відомість специфікації матеріалів — це впорядкований список всіх складових, необхідних для виробництва конкретного продукту. Тут показуються матеріали, запасні частки і комплектуючі, а також послідовність, в якій вони використовуються.



а). Об'єм запасів при незалежному попиті



б). Об'єм запасів при залежному попиті

1 - початок виробництва; 2 - кінець виробництва; 3 - поповнення запасів

Рис. 6.2. Зіставлення динаміки зміни об'єму запасів

Повна специфікація на матеріали — це детальний розгляд різних рівнів, що доходить до матеріалів, які організація завжди купує у постачальників.

Інколи на цьому рівні спільне число різновидів матеріалів може складати сотні, а деколи і тисячі одиниць. При MRP для складання розкладу постачань за кожним необхідним матеріалом така специфікація на матеріали застосовується спільно з основним графіком.

При визначенні часу для розміщення цього замовлення необхідно знати час виконання замовлення. Розміщення замовлення з врахуванням цього часу на матеріали вчиняє саме тоді, коли вони безпосередньо будуть потрібні.

Нарешті, слід врахувати будь-яку іншу необхідну інформацію: мінімальний розмір замовлення, знижки, мінімальний рівень запасів, відхилення в часі виконання замовлень і так далі. Коли компанія врахує ці і подібні аспекти, то отримає докладний розклад по замовленнях. Ця процедура в узагальненому вигляді показана на рис. 6.3.

Можливо узагальнити процедуру MRP, якщо представити її у вигляді наступних кроків:

- використовувати основний графік для визначення валової потреби в одиницях початкового рівня;
- відняти будь-який вже наявний запас і об'єм замовлень які повинні зробити і визначити чисту потребу в одиницях початкового рівня; після цього скласти виробничий графік, вказавши час початку робіт, які забезпечені чистою потребою;

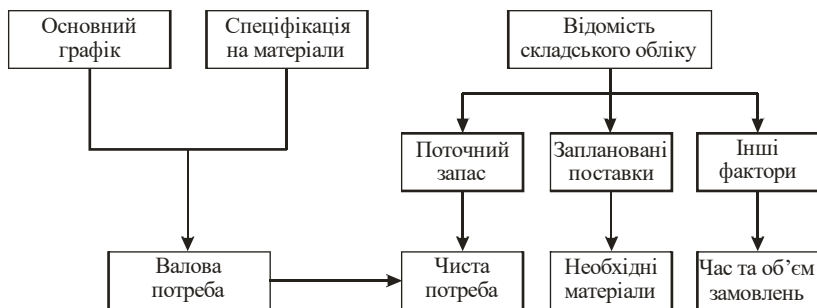


Рис. 6.3. Узагальнена процедура MRP

- перейти на наступний рівень; скористатися специфікацією на матеріали, щоб перетворити чисту потребу попереднього рівня і визначити валову потребу наступного рівня.
- по черзі проаналізувати кожен матеріал та виділити запас і заплановані постачання, що є в наявності, щоб визначити необхідний додатковий об'єм матеріалів; використовувати час виконання замовлення і будь-яку іншу значущу інформацію, щоб визначити об'єм замовлень і час їх розміщення;
- скласти остаточний розклад, додавши до нього будь-які необхідні вимоги.

**Сильні сторони MRP.** Традиційна система з незалежними замовленнями прогнозує вірогідний попит на матеріали, після чого зберігає досить високий запас для задоволення цього попиту. Щоб врахувати неминучі помилки прогнозів, організації, як правило, мають вищі запаси, ніж їм потрібно насправді. Ці додаткові запаси використовуються як страхові, але їх наявність підвищує витрати на вміст запасу. Вживання MRP дозволяє уникнути цих витрат, безпосередньо пов'язуючи пропозицію матеріалів з попитом на них.

Це дає певні переваги:

- зменшення об'єму запасів, що дозволяє добитися економії на капіталі, використовуваних майданах, складських роботах і т.д.;
- підвищення швидкості обороту запасів;
- підвищення якості обслуговування споживачів, оскільки немає затримок та матеріалів, що викликаються браком;
- підвищення стабільності часу і швидкості доставки замовлень;
- зменшення часу на експедицію і на виконання термінових замовлень;
- можливість використання графіків MRP для планування інших логістичних видів діяльності.

Планування потреби в матеріалах також може завчасно попередити про можливі проблеми або наближення дефіциту. Якщо графіки MRP показують, що окремі матеріали доставлять надто пізно, організація може прискорити їх доставку або змінити свої виробничі плани. Таким чином, MRP покращує спільні показники діяльності організації: коефіцієнт використання устаткування, продуктивність, якість обслу-

говування споживачів, швидкість реагування на ринкові умови, що змінилися, і так далі.

**Недоліки MRP.** Використання MRP зв'язане з низкою проблем, серед них найбільш очевидні великий об'єм інформації і необхідних обчислень. Основна інформація поступає з докладного основного графіка і тому MRP не може застосовуватися, якщо:

- такого графіка немає;
- він не розробляється заздалегідь;
- він неточний або не показує, що дійсно відбувається;
- плани часто міняються.

До інших необхідних джерел інформації відносяться специфікація на матеріали, дані про поточні запаси, дані про замовлення які розміщені але не виконані, час виконання замовлень і інші відомості про постачальників. Багато організацій просто не враховують подібної інформації. Інші вважають, що цю інформацію не можна вважати за досить докладну або що вона представлена не в тому форматі або не точна. Точність тут особливо важлива, оскільки велике число навіть невеликих операцій із запасами, кінець кінцем, може привести до істотних помилок. Спочатку ці помилки можуть бути невеликими і не приваблювати до себе уваги, оскільки наявний запас дозволяє їх коректувати до того, як вони виявляються. Проте MRP не передбачає наявності страхових запасів, і тому резерву для покриття помилок не існує. Інша проблема MRP — негнучкість. В наявності є тільки ті матеріали, які необхідні для виконання конкретного основного графіка, і тому вносити корективи в цьому відношенні складно. За найбільш спільні недоліки MRP вважають наступні:

- низька гнучкість не дозволяє оперативно реагувати на зовнішні зміни;
- потрібний великий об'єм докладної і точної інформації;
- наявність дуже складних систем;
- розмір замовлень, який пропонується MRP, може бути не ефективним;
- MRP може не враховувати обмежень по потужності і по деяких інших параметрам;
- цей варіант може бути дорогим і вимагати більшого часу для реалізації.

### 6.3. Розширення та трансформація MRP

**Базові концепції.** Проаналізуємо способи, за допомогою яких можна отримати вищі результати. Наприклад, основна процедура передбачає серію невеликих, часто розміщуваних замовлень. Можливо, цей варіант дешевший і зручніший, оскільки допомагає об'єднати декілька невеликих замовлень більший. Це називається пакетуванням (batching). Існують чотири спільні методи пакетування.

Партія постачання, відповідна потребі (lot-for-lot). В цьому випадку здійснюється замовлення в точній відповідності з чистою потребою, яку задає MRP на кожен період. Це має перевагу малого замовлення, але вимагає високих витрат на розміщення, на доставку продукції і на витрати адміністративного характеру.

Партія з фіксованим розміром замовлення (fixed-order quantity). В даному варіанті визначається обсяг замовлення, який більш зручний для виконання. Наприклад, обсяг замовлення відповідає вантажопідйомності автомобіля, розміру контейнера або встановлюється як рентабельний. І всякий раз, коли потрібно поставити продукцію, замовляється саме ця кількість, а будь-які надлишки, не витрачені до його надходження, відправляються в запас.

Періодично розміщувані замовлення (periodic orders). Такий підхід об'єднує потреби за якийсь постійний період і дозволяє регулярно розміщувати замовлення, об'єм яких може мінятися. Наприклад, щонеділі потрібно розміщувати замовлення на кількість матеріалів, які необхідні наступного тижня. Робота з регулярним розкладом — це простий варіант, а розміщення замовлень — відпрацьована процедура.

Визначення обсягу замовлення на основі встановлених правил (patching rules). Для обчислення кращого обсягу замовлення застосовується заздалегідь встановлена процедура. Як правило, при цьому використовується комбінація замовлень, при якій спільні витрати стають найнижчими. На практиці це може викликати складнощі в складанні графіків.

Серйозніший варіант розширеного вживання MRP вимагає додати до планування зворотний зв'язок. Процедура розміщення замовлень на матеріали MRP виходить з основного графіка, але цей графік зазвичай має ті або інші відхилення. Ці відхилення в ланцюзі постачань можуть посилюватися, внаслідок чого постачальники отримують абсолютно не ті показники попиту, що на вході в ланцюг. Їх операційні можливості деколи не можуть впоратися з таким змінним попитом, особливо якщо мова йде про пікові навантаження. Тому, очевидно, по-

дібні проблеми краще передбачити заздалегідь, ще на етапі планування, і графіки потужності можуть бути скоректовані до того, як плани будуть підготовлені в остаточному вигляді. Іншими словами, це вводить зворотний зв'язок від MRP до планування використання потужностей. Цей зв'язок планування використання потужностей з MRP називається плануванням потреби в потужностях (capacity requirements planning). Спільна система з таким зворотним зв'язком називається MRP із замкнутим зв'язком (closed-loop MRP).

**Перехід до MRP II.** Планування потреби в потужностях може розширити кордони підходу MRP і його використання в організації. При застосовуванні MRP для складання графіків по постачаннях матеріалів, можливо його використання для планування потужностей. Проте зупинятися на цьому не слід. Матеріали — це тільки один ресурс, а організації потрібно складати графік і по інших ресурсах: співробітникам, устаткуванню, спорудам, фінансам, транспорту і так далі. Зрозуміло, можливо скористатися тим же самим підходом MRP і для аналізу інших ресурсів. Такий підхід привів до масштабного розширення MRP, яке отримало назву планування виробничих ресурсів (manufacturing resource planning) або MRP II.

Давайте уявимо собі організацію, що застосовує MRP для складання розкладу по закупівлях матеріалів і по випуску матеріалів в самій організації. Якщо відомо, коли матеріали мають бути готові, то відомо і коли треба почати їх виробництво. Іншими словами, MRP може задати графіки виробництва комплектуючих. Але на підставі цієї інформації можливо застосувати графіки виробництва комплектуючих і для розробки графіків використання виробничого устаткування, співробітників, що працюють з цим устаткуванням, сировини і інших ресурсів. А якщо визначено, коли потрібні початкові матеріали, можна скласти графіки роботи внутрішніх транспортних потоків, завантаження водіїв, перевірки якості продукції і так далі.

Рухаючись в тому ж напрямі, можливо створити інтегровану систему, яка «розіб'є» основний графік на основні складові і дозволить розробити розклад по всіх видах робіт, устаткуванні, операторах, машинах і спорудах, потрібних для виконання цього графіка.

При такому підході до MRP графіки складаються по всіх операціях. Проте немає ніяких причин, по яких треба зупинитися на цьому рівні, і тому той же підхід застосовується до фінансових аспектів, маркетингу, продажів, управлінню людськими ресурсами і так далі. В кінцевому випадку можливо отримати повністю інтегровану систему, в

якій основний графік складає основу для планування всіх ресурсів організації. У цьому і полягає мета MRP II:

- створити інтегровану систему синхронізації всіх функцій, що виконуються в організації;
- об'єднати графіки всіх функцій і ресурсів на рівні основного графіка.

Зв'язок всіх видів діяльності з основним графіком може забезпечити дуже високу ефективність логістики. В цьому випадку зникають затримки з доставкою замовлень або дефіцити, не накопичуються запаси незавершеного виробництва, а продукти переміщуються без збоїв протягом всього процесу. Ці вигоди змусили багато організацій узяти MRP II на озброєння.

На жаль, на практиці при реалізації цього варіанту можуть зустрітися серйозні труднощі. Їх перерахування можна почати з того, що розробити графіки, які всі зацікавлені особи вважають в рівній мірі за хороші і працездатні, важко. Крім цього, більш серйозну проблему представляє трудність інтеграції всіх функцій і систем. Багато організацій цікавляться, якою мірою вигоди від тісної інтеграції коштують витрачених на них зусиль. MRP, як правило, не допускає необхідної гнучкості, і тому організація, що масштабно використовує такий варіант, може стати громіздкою і повільно реагувати на умови, що змінюються.

Подібні труднощі не дозволили багатьом організаціям, що поспішили узяти на озброєння MRP II, реалізувати його до кінця. Для таких часткових варіантів використовуються самі різні назви, і можна почути, наприклад, про планування розподілу ресурсів (distribution resource planning) або про планування логістичних ресурсів (logistics resource planning), коли підхід на основі MRP застосовується тільки для планування логістики. На жаль, подібні терміни використовуються досить безсистемно.

***Взаємодія з іншими організаціями.*** MRP II дозволяє створювати плани для всіх видів діяльності і переміщень матеріальних ресурсів в організації. Відповідно до спільної тенденції інтеграції ланцюгів постачань розширення цього варіанту планування і перенесення його і на інші організації дає основу для планування потреб підприємства (enterprise requirements planning, ERP).

Передбачимо, система MRP виробника вважає, що на початку періоду необхідно доставити потрібну кількість одиниць якогось мате-



ріалу. Ця інформація використовується для планування графіків закупівель. Проте EDI (електронний обмін даними) може пов'язати систему MRP з системою постачальника, і тому постачальник заздалегідь знає, коли він повинен доставити цей матеріал, і може почати складати графіки для своїх операцій так, щоб гарантувати готовність цього матеріалу до заданого терміну. Якщо постачальники другого рівня пов'язані з системою MRP постачальника першого рівня, вони також можуть почати свої приготування. Таким чином, початкове повідомлення переміщується по ланцюгах постачань назад, забезпечуючи інтегроване планування в їх межах (рис. 6.4).

В принципі, вільний потік інформації, необхідний при ERP, організувати відносно легко за допомогою електронного обміну даними (EDI), електронного переказу грошових коштів (EFT), Інтернету і інших інструментів електронного бізнесу. Набагато важче добитися повної довіри між організаціями, навіть коли вони готові створювати союзи один з одним.

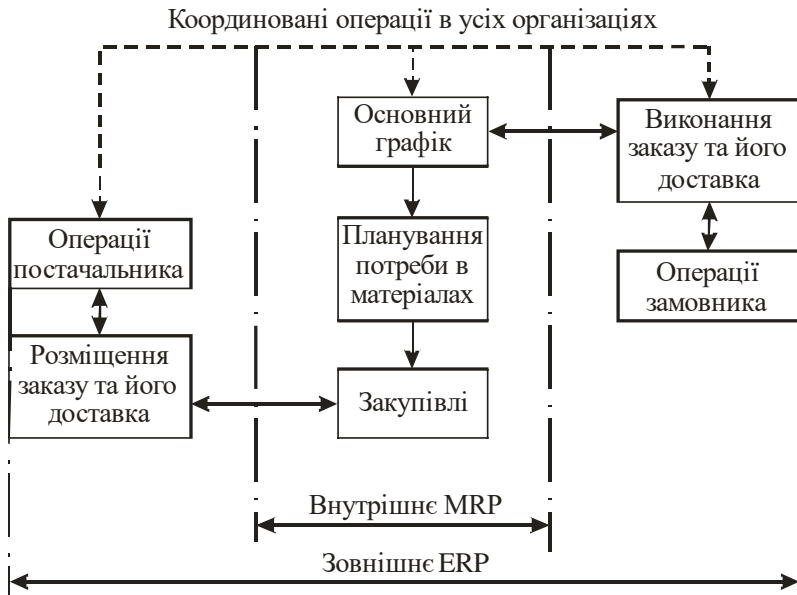


Рис. 6.4. Планування потреб підприємства

Цілком зрозумілі ускладнення а також проблеми, що виникають на практичному рівні реалізації, можуть викликати необхідність наявності спеціалізованих інформаційних систем. Проте, такий підхід у вигляді розподілу віртуальних ресурсів підприємства має значний потенціал.

#### **6.4. Концепція планування «точно в строк» (JIT)**

##### ***Принципи і визначення***

Робота «точно в строк» (JIT) пропонує інший спосіб планування. Всі види діяльності організовуються так, щоб вони здійснювалися точно в той час, коли необхідні.

Іншими словами, вони не виконуються дуже рано (із-за чого матеріали вимушені чекати, коли їх фактично буде потрібно) і вони не здійснюються надто пізно (із-за чого страждає якість обслуговування замовників або споживачів).

JIT здається очевидною ідеєю, але вона може зробити дуже сильний вплив на спосіб організації всіх матеріалів і це можна спостерігати на прикладі запасу сировини. При традиційному підході закупівлі сировини здійснюються завчасно на ранніх етапах, після чого вона зберігається в запасах до тих пір, поки не буде потрібна. MRP знижує розмір запасів, координуючи прибуття матеріалів із запитом на них. Мета JIT — забезпечення доставки матеріалів безпосередньо до часу виконання конкретних операцій, завдяки чому запас фактично усувається.

Компанія Toyota, в 1970-і роки витратили роки на розробку JIT. Її методи виявилися настільки успішними, що всі крупні організації в даний час в тому або іншому ступені використовують елементи цього підходу. Почнемо описувати ці принципи з аналізу впливу на запаси, а потім розповсюдимо цей підхід і на інші області.

Основна мета накопичення запасів — мати резервний їх об'єм між операціями. Запаси накопичуються в період, коли все йде нормально, щоб використовувати їх, коли виникають проблеми. Тому, якщо якесь устаткування ламається, або затримується доставка, або несподівано зростає попит, все продовжує працювати нормально на наявних запасах. Менеджери, що дотримуються традиційних поглядів, вважають, що запаси — це важливий елемент всієї системи, оскільки це гарантує відсутність збоїв при виконанні операцій. Тому вони не бачать нічого поганого в невідповідності пропозиції матеріалів попиту на них.

Системи контролю запасів встановлюють досить високі рівні запасів, щоб завжди можна було впоратися з потенційними проблемами. На жаль, з врахуванням широкого діапазону коливання попиту і характеру можливих проблем об'єм цих запасів може бути дуже високим і тому для компанії дуже дорогим. MRP скорочує об'єм запасів, використовуючи основний графік так, щоб забезпечити ближчу відповідність між постачаннями матеріалів і попитом на них. На практиці визначення обсягу замовлення на основі встановлених правил фактично дозволяє мати певний запас, який зберігається на випадок виникнення невизначеностей або проблем. Проте ясно: чим вище буде забезпечений ступінь відповідності між постачаннями матеріалів і попитом на них, тим менший запас нам буде потрібно. Якщо з'явиться можливість повною мірою усунути невідповідність між постачаннями і попитом, запаси взагалі не будуть потрібні. Саме це і складає основу для систем, що працюють «точно в строк».

Системи «точно в строк» організовують надходження матеріалів саме тоді, коли вони необхідні. Координація постачання і попиту усуває запаси сировини і незавершеного виробництва. Тепер можливо узагальнити точку зору ЛТ на запаси:

- запаси створюються для корекції короткострокових невідповідностей між постачаннями і попитом;
- ці запаси не служать ніякій корисній меті; вони існують тільки із-за поганої координації, що не дозволяє мати точної відповідності між постачаннями матеріалів і попитом на них;
- поки запаси зберігаються, жодних очевидних проблем не виникає, і тому менеджери не мають стимулів удосконалювати матеріальний потік;
- реальне рішення — поліпшити виконувані операції, відшукати причини, що викликають різницю між пропозицією і попитом, після чого зробити необхідні дії для усунення цих відмінностей.

ЛТ будується на дуже простих принципах. Замість того щоб зберігати запаси і погоджуватися з наявністю вузьких місць, потрібно виявляти проблемні ділянки і усувати їх. На жаль, це часто приводить до додаткового тиску на логістику.

***Ефективність при роботі «точно в строк».*** ЛТ примушує організацію інакше глянути на всі свої операції. Прихильники цього підходу описують його як «спосіб усунення відходів» або як «підхід, що

сприяє вирішенню проблем». У цьому ширшому значенні ЛІТ розглядає організацію як набір проблем, що заважають ефективному виконанню операцій. До цих проблем належать дуже великий час виконання замовлень, нестабільність доставки, не збалансовані один з одним операції, обмежена потужність, поломки устаткування, браковані матеріали, перерви в роботі, ненадійні постачальники, низька якість, велика кількість канцелярської роботи і дуже великі зміни. Менеджери намагаються вирішити ці проблеми різними способами, на підставі чого створюють запаси, набувають додаткові потужності, встановлюють резервне устаткування, запрошують фахівців з «гасіння пожеж» і так далі. Проте насправді ці варіанти тільки приховують причини проблем. Набагато конструктивніші дії — виявити справжні проблеми і вирішити їх. Такий підхід приводить до зміни погляду по декількох напрямках:

- запаси – відсутні або мінімальні;
- якість і надійність – максимальна;
- час виконання замовлень – мінімальний;
- об'єм партій – мінімально низький, але щоб він краще відповідав попиту.
- постачальники – повинні працювати на основі довгострокових партнерських угод, переслідуючи спільні цілі.

ЛІТ — це не лише спосіб мінімізації запасів, а засіб координації всіх видів діяльності, який підвищує ефективність і усуває відходи по будь-яких видах ресурсів.

Одна з проблем ЛІТ виникає через те, що цей варіант добре працює тільки в певних типах організацій. Найбільш успішні користувачі ЛІТ — складальні заводи великої потужності, що випускають практично одну і ту ж продукцію в ході постійного процесу. Аргументи, підтверджуючі це, приводяться нижче.

Кожного разу, коли в процес треба внести зміни або перейти від випуску одного виду продукції до іншого, виникають затримки і збої в роботі, внаслідок чого витрати зростають. Прихильники ЛІТ стверджують, що ці зміни приводять до витрати ресурсів і повинні усуватися. Іншими словами, для ЛІТ необхідна стабільна середа, коли в ході одного процесу виготовляється більше стандартного продукту, тобто процес здійснюється з постійною швидкістю і протягом довгого часу, Таке стабільне середовище може скоротити витрати із застосуванням спеціалізованого автоматизованого устаткування. Із за цього ЛІТ краще

працює при великих обсягах виробництва, тобто при випуску масової продукції.

Рівень виробництва повинен забезпечувати постійний, без збоїв потік продуктів через всі процеси. Кожен процес повинен використовуватися повною мірою, і лише в цьому випадку складальна лінія буде добре збалансованою. Доставка матеріалів здійснюється безпосередньо на складальну лінію і саме в той час, коли ці ресурси необхідні для виробництва. Тому постачальники повинні адаптуватися до таких операцій. Звичайно, доставляти кожну окрему одиницю від постачальників було б непрактично, тому найбільш очевидне рішення — доставляти невеликі партії.

Якщо використовується доставка невеликими партіями, витрати на повторні замовлення слід максимально скоротити, оскільки інакше часті доставки будуть для організації дуже дорогими.

Час виконання замовлень слід скоротити, оскільки затримки після отримання запиту на матеріали можуть стати дуже великими. Це означає необхідність тісної взаємодії з постачальниками і їх стимулювання створювати свої підприємства поряд із структурами замовника.

Оскільки ніяких страхових запасів не існує, будь-який брак матеріалів приводить до порушення процесу виробництва. Тому постачальники мають бути надійними і поставляти матеріали, що не мають браку.

Якщо відбувається якийсь збій, співробітники, зайняті в даному процесі, повинні вміти оперативно відшукати його причину, зробити дії, необхідні для усунення помилок, і упевнитися, що подібних порушень в майбутньому не станеться. Це вимагає залучення професійно підготовлених працівників, які зацікавлені в успіху своєї організації.

## **6.5. Розвиток систем планування**

***Ефективна реакція на запити споживачів.*** Сучасні умови господарювання примушують постачальників міняти методи роботи, щоб забезпечувати швидші постачання, вищу якість, менші партії і абсолютну надійність. Найлегший спосіб задовольнити ці вимоги, які також працюють на ідею інтегрованого ланцюга постачань — взяти на озброєння методи концепції «точно в строк». В цьому випадку постачальники другого рівня використовують даний підхід, щоб забезпечувати роботу постачальників першого рівня і так далі. Це гарантує, що весь ланцюг постачань працюватиме погоджено і на основі одних і тих же цілей і принципів. Залучення до цього варіанту всього ланцюга по-

стачань відоме під самими різними назвами, у тому числі як швидка реакція (quick response, QR), планування безперервного поповнення (continuous replenishment planning, CPR), а найчастіше як ефективна реакція на запити споживачів (efficient consumer response, ECR).

Ефективна реакція на запити споживачів «тягне» матеріальні ресурси через організації, що входять в ланцюги постачань. Завдяки ECR знизилася запаси, підвищилася якість обслуговування споживачів, знизилася собівартість, організації почали діяти більш оперативно, підвищився коефіцієнт використання майданчиків, менше стало супроводжуючої паперової роботи і так далі.

Дуже часто уповільнення матеріальних потоків через ланцюг постачань викликається не фізичним транспортуванням, а супутнім потоком інформації. Скажімо, організації може потрібно місяць, щоб підготувати деталі закупівлі, зібрати необхідну інформацію, відправити замовлення, сплатити його і так далі, хоча сама доставка замовлення вимагає всього лише дня. Тому ECR стає обґрунтованою лише тоді, коли розроблений практичний метод ведення контролю, а саме електронний обмін даними.

Успіх ECR залежить від ланцюжка «сприятливих чинників». Наприклад, ECR працює по-справжньому тільки тоді, коли організації і їх постачальники діють спільно, створивши партнерство. Це дозволяє повною мірою реалізувати можливості EDI, у тому числі замовлення на закупівлю, виписування рахунків-фактур, отримання необхідної інформації для планування, використання даних точок продажів, здійснення трансферів грошових коштів і так далі. Контрольна система кожної організації відправляє постачальникам повідомлення і сигнали, що свідчать про необхідність постачання наступній партії матеріалів. Деякі системи йдуть ще далі і передають частку відповідальності постачальникові у вигляді запасу, який керується продавцем (vendor managed inventory). В цьому випадку постачальник відповідає за підтримку запасів, що забезпечують операції замовника, перевіряючи наявність продукції, організовує при необхідності її доставку і здійснює інші етапи контролю над запасами, внаслідок чого замовник гарантовано забезпечений потрібними йому видами продукції.

Якщо фізична доставка матеріалів здійснюється повільно, мати дуже складні системи подачі сигналів немає сенсу. Тому ECR використовується при швидкому переміщенні матеріалів, а переміщення матеріалів може бути ефективнішим, якщо такі ланки видалити, зокрема, скоротити час, протягом якого продукція знаходиться на зберіганні. Перевідправлення, що координує переміщення матеріалів так, щоб во-

ни передавалися із зони приймання безпосередньо в зону відвантаження без зберігання, дозволяє забезпечити набагато швидшу доставку і скоротити витрати наполовину. Ці ідеї привели до створення потокової логістики (flow through logistics), мета якої — добитися безперерійного, постійного і рівного матеріального потоку.

У різних обставинах біля ECR можуть бути самі різні сприяючі чинники. У число їх входять: інтеграція всіх ланцюгів постачань, забезпечення прозорості (щоб всі організації могли бачити, що відбувається і як те, що відбувається впливає на них), розуміння суті операцій, що виконуються в інших організаціях (особливо тих умов, в яких вони працюють, і тих обмежень, які вони повинні враховувати), гнучкість операцій, що дозволяє доставляти матеріали в коротші проміжки часу, наявність страхових ресурсів, що забезпечують рівномірний потік.

**Впровадження ECR.** За своєю суттю це проста ідея, але ECR вимагає крупних змін в операціях і може використовуватися тільки в певних обставинах. Скажімо, якщо ланцюг постачань починається з картоплі, то її вирощування відбувається в певний сезон, і фермери не можуть виростити урожай швидше. Інша проблема пов'язана із спільною довжиною ланцюга постачань, оскільки якщо якась організація не хоче або не може в неї входити, це перериває потік. Якщо ланцюг постачань перетинає міжнародний кордон, де потік продукції гальмується, або включає ділянку, де продуктивність низка, або якщо стикається з іншими проблемами, затримки стають неприйнятно тривалими, і ECR не може працювати. Нижче приведений список основних етапів діяльності організації, яка впроваджує у себе ECR:

- розробка логістичної стратегії на основі оперативного поповнення запасів;
- розуміння принципів ECR і того, як вони вплинуть на операції, що виконуються в організації;
- формулювання цілей організації по ECR і виміру показників, що отримують при формуванні партнерств з іншими організаціями, які можуть допомогти організації добитися виконання її цілей;
- впровадження сучасних систем електронного обміну інформацією з постачальниками і замовниками;
- створення потокової логістики, коли матеріали переміщаються з максимальною ефективністю;

- зіставлення операцій з кращими аналогічними зразками і безперервне їх вдосконалення.

Це, звичайно, далеко не повний список, до того ж елементи в ньому представлені в максимально простому вигляді. Скажімо, формувати партнерство важко, і тому інтеграція всього ланцюга постачань — це дуже складний процес. Якби було легко створити ефективний матеріальний потік використанням потокової логістики, більше організацій змогли б працювати в такому варіанті. Проте, при правильній організації ECR може забезпечити помітні удосконалення.

## 6.6. Практичне завдання.

### Складання виробничого циклу підприємства відповідно до MRP

Передбачимо, що завод здійснює виробництво автомобільних агрегатів за замовленням автомобілебудівної фірми. Час виконання замовлення складає 8 днів. Для збірки агрегату (А) необхідно виготовити три складальні одиниці (СО1, СО2, СО3) і замовити на іншому заводі комплектуючий елемент (КЕ), який використовується для виготовлення СО2. Початкова схема збірки агрегату і необхідна кількість елементів приведені в таблиці. 6.1.

Таблиця 6.1. Початкові дані і статус-файл запасів для MRP

Схема збірки агрегату	Найменування елементів	Наявний запас, шт.	Чиста потреба, шт.	Тривалість виробничого періоду	
				$t_{\Sigma}$ , днів	Розшифровка
<pre> graph LR     KE[KE 1 шт.] --&gt; CO2[CO2 1 шт.]     CO1[CO1 2 шт.] --&gt; A[A 1 шт.]     CO2 --&gt; A     CO3[CO3 3 шт.] --&gt; A </pre>	А	0	1	2	Збірка і доставка
	СО1	0	2	6	Виготовлення
	СО2	0	1	1	Виготовлення
	СО3	2	1	1	Виготовлення
	КЕ	0	1	4	Виконання замовлення на закупівлю



Таблиця 6.2 Алгоритм MRP

№ п/п	MRP- реквізити	Календарні дні								Компо- ненти
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Доставка								1	А
2	Збірка							1		
								↑		
3	Спільна планова потреба							1		CO3
								1		CO2
								2		CO1
							1	---	---	KE
4	Наявний запас на складі	2	2	2	2	2	2	1	---	CO3
		0	0	0	0	0	0	0	---	CO2
		0	0	0	0	0	0	0	---	CO1
		0	0	0	0	0	0	0	---	KE
5	Прихід відповідно до виробничого розкладу							1	---	CO3
								1	---	CO2
								2	---	CO1
							1		---	KE
6	Замовлення - вимога на компоненти						1		---	CO3
							1		---	CO2
		2							---	CO1
			1	←	---	---	---	---	---	KE

В ній відображена початкова інформація про наявність компонентів для збірки агрегату на складі заводу; чиста потреба (з врахуванням наявних запасів) в компонентах для виготовлення одного агрегату (ланцюг замовлень) і тривалість виробничого періоду (у днях) для кожної складальної одиниці, доставки комплектуючого елемента на склад заводу і збірки агрегату з доставкою його споживачеві.

Алгоритм програми MRP полягає в складанні спільного виробничого розкладу на 8 днів, в якому мають бути відображені терміни і об'єм замовлень, операції виготовлення відповідних компонентів і агрегату, згідно схеми (див. табл. 6.1).

У таблиці 6.2 відображені всі логістичні операції, складові алгоритми MRP для даного періоду, в тій послідовності виконання замовлень і поставок, операцій виготовлення і збірки, яка визначена приведеними вище даними.

Оскільки сумарна тривалість виробничого періоду складає 8 днів, то компоненти для збірки (CO1, CO2, CO3) мають бути виготовлені за 7 днів з врахуванням наявних запасів і індивідуальних значень тривалості виробничого періоду  $t_{\Sigma}$ .

Нижня частка таблиці 6.2 (рядок 6) є замовленням-вимогою на необхідну кількість компонентів для збірки агрегату в певні дні відповідно до тривалості виробничого періоду виготовлення (постачання). Далі слідує рядок приходу замовленого об'єму компонентів на склад відповідно до виробничого розкладу виготовлення складальних одиниць і постачання комплектуючих елементів. Виходячи з кількостей складальних одиниць, що є на складі, в рядку 3 акумулюються всі компоненти, необхідні для доставки на лінію збірки агрегату. У рядках 1—2 відображені етапи збірки і доставки агрегату споживачеві відповідно до виробничого розкладу.

**Завдання для самостійної роботи.** Розробити алгоритм MRP виготовлення агрегату А за тих же умов, але з врахуванням того що наявний запас виробів відсутній, час виготовлення складальної одиниці CO1 складає 3 дні, а виконання замовлення на постачання комплектуючого елемента KE складає 3 дні.

На яку кількість днів зміниться тривалість виробничого циклу виготовлення агрегату?

## 6.7. Контрольні запитання

1. MRP було розроблене для планування постачань деталей для виробників, тому не може реально використовуватися в інших типах організацій. Чи згодні ви з цим?

2. Теоретично MRP II виглядає привабливо, проте в цьому випадку планувати логістичні функції буде складно, не говорячи вже про фінансування і маркетинг. До того ж, системи будуть настільки об'ємні і громіздкі, що ніколи не зможуть працювати належним чином. І навіть якщо цього вдасться добитися, операції будуть негнучкими і не дозволять справлятися з динамічними суперниками. Що ви думаєте з приводу цих тверджень?

3. Які основні труднощі виникають при використанні ERP?

4. Які найбільш значні зміни ЛТ привносить в планування логістики в організації? Що станеться, якщо організація захоче упровадити ЛТ, але виявить, що її постачальники не можуть впоратися з невеликими партіями і їх частими доставками?

## 7. ВИМІР ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ І ЇХ ПОЛІПШЕННЯ

### 7.1. Вимір показників

Ланцюг постачань є механізмом, який постійно продовжує удосконалюватися. Тому необхідний якийсь спосіб, що дозволяє визначити, наскільки добре він працює і яким чином його можна удосконалити. Для цього треба провести аналіз по наступних пунктах:

- визначити поточні методи, цілі і операції логістики;
- сформулювати нові завдання і чітко задати цілі для вдосконалення;
- проаналізувати варіанти і вибрати кращий;
- виміряти показники і порівняти фактичні результати з очікуваними.

**Показники логістичної діяльності.** Вимірювати показники логістичної діяльності повинні менеджери кожної організації. Якщо вони не будуть цього робити, то не представлятимуть, наскільки добре виконуються їх поточні функції, відбувається поліпшення або погіршення ситуації, якою мірою вони добиваються поставлених цілей і наскільки добре вони діють порівняно з конкурентами. Проблема полягає в тому, щоб відшукати, що слід вимірювати і як це вимірювати.

Існує безліч можливих показників логістичної діяльності. Деякі з них непрямі і часто пов'язані з фінансами, наприклад прибутковість на активи або вклад в прибуток. Фінансові показники користуються великою популярністю, оскільки їх легко визначати, вони виглядають переконливими і дозволяють проводити зіставлення отриманих результатів. Проте у них є свої недоліки, насамперед пов'язані з тим, що вони швидше відображають минулі результати, а не поточні, повільно реагують на зміни, залежать від бухгалтерських прийомів і не враховують важливих аспектів логістики.

На практиці набагато краще користуватися прямими показниками логістичної діяльності: вагою доставлених вантажів, швидкістю оборотності запасів або відстанню, на яку перевезений вантаж. Тут також безліч можливих варіантів вимірів.

**Потужність і завантаження.** Потужність ланцюга постачань – це максимальна кількість матеріалів, які можуть пройти через нього в певний час. Це базовий показник діяльності ланцюгів поста-

чань. Кожна частка цих ланцюгів має власну потужність і спільна потужність визначається вузькими місцями.

Можливо, здається дивним описувати потужність як показник діяльності замість того, щоб розглядувати її як фіксовану величину або обмеження на пропускну спроможність. На це заперечення існують дві відповіді. По-перше, можливо стверджувати, що потужність залежить від способу використання ресурсів. Дві організації можуть використовувати одні і ті ж ресурси по-різному і мати різну пропускну спроможність. В цьому випадку потужність стає прямим показником діяльності і професіоналізму керівників. По-друге, можливо показати, що потужність не фіксована величина, а змінна з часом.

Визначають різні типи потужності:

- проектна потужність — це максимальна можлива пропускну спроможність в ідеальних умовах.
- ефективна потужність — це потужність, яку можна підтримувати протягом довгого часу.
- фактична потужність свідчить про реальні досягнення.
- коефіцієнт використання потужності (КВП) показує частку проектної потужності, яка використовується фактично.

Проектна потужність ланцюга постачань не однакова по всій її довжині, тобто різні частки мають різні значення КВП. Можна, наприклад, визначити, що рухомий склад використовується не повною мірою, тоді як підприємство працює з повним навантаженням. На рис. 7.1 показаний приклад подібних типових розрахунків.

Продуктивність — один з найширше використовуваних показників діяльності. На жаль, часто плутають його сенс, вважаючи, що це кількість роботи, що виконується кожним співробітником. Насправді можна виділити декілька типів продуктивності. Найширшу картину дає спільна продуктивність, що зв'язує пропускну спроможність ланцюга постачань і кількість використовуваних ресурсів.

На жаль, біля цього визначення є лава недоліків. Пропускна спроможність і ресурси повинні мати порівнянні одиниці, тому їх, як правило, виражають в грошових одиницях. Кінцеві результати цієї процедури багато в чому залежать від використовуваних бухгалтерських прийомів, і тому не можливо вважати такий показник за об'єктивний. Інша проблема пов'язана з відшукуванням значень для всіх вхідних і вихідних складових.

Це особливо важко зробити для нематеріальних вхідних складових або вихідних.

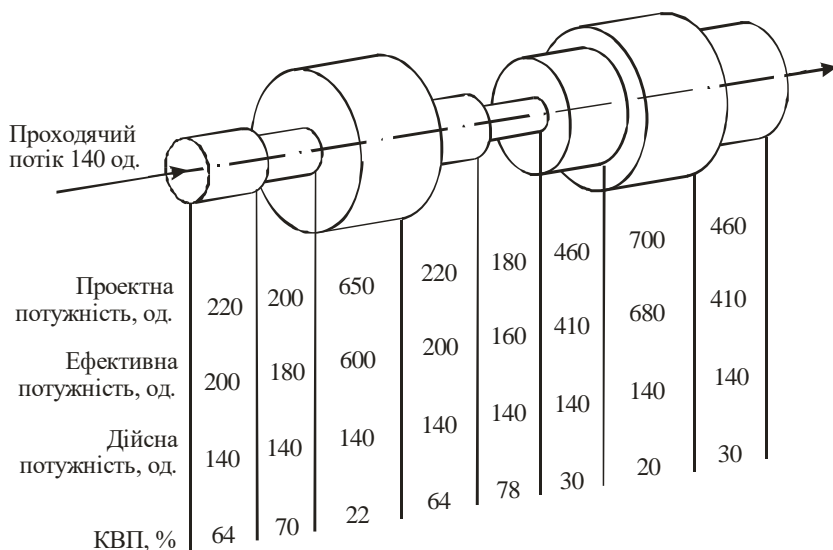


Рис. 7.1. Потужність і КВП ланцюга постачань

Можна стверджувати, що по-справжньому зацікавленість виявляється тільки в найважливіших чинниках, але в цьому випадку слід вирішити, які чинники вважати за важливі, тому говорити про об'єктивність знову не доводиться.

Із-за подібних практичних труднощів навряд чи яка-небудь організація дійсно вимірює спільну продуктивність, вважаючи за краще користуватися частковою продуктивністю (partial productivity) або продуктивністю з розрахунку на якийсь чинник (single factor productivity). При такому підході пропускна спроможність ланцюга постачань зв'язується з яким-небудь єдиним ресурсом.

Існують чотири типи часткової продуктивності, що пов'язують пропускну спроможність з різними типами ресурсів;

- продуктивність устаткування — число рейсів фургона; вага, перевезена вантажопідйомником; відстань, яка пролетів літак;
- продуктивність праці — кількість доставок продукції на одного співробітника, кількість перевезених тонн за одну зміну, кількість замовлень, які відвантажені за годину роботи;

- продуктивність капіталу — число продукції, що зберігається, на кожну грошову одиницю інвестицій, число доставок на кожну одиницю капіталу або пропускна спроможність на одиницю капіталу, що інвестована в устаткування;
- енергетична продуктивність — число доставок на літр палива; об'єм продукції, що зберігається, на кіловат електроенергії або додана вартість на кожну грошову одиницю, яка витрачена на одиницю енергії.

Продуктивність може бути дуже корисним показником діяльності. Але коли організація просто повідомляє свою «продуктивність», повинно ретельно проаналізувати, що вона під цим розуміє. Якщо склад збільшив продуктивність праці, це, можливо, менш корисно, чим зміна продуктивності устаткування або капіталу.

**Інші показники.** Потужність, продуктивність і коефіцієнт використання потужності — це спільні показники логістичної діяльності, але можливо використовувати і багато конкретніших. Наприклад, до найбільш спільних показників транспортної діяльності належать наступні:

- надійність доставки;
- спільний час і спільна відстань доставки;
- витрати на доставку;
- ступінь задоволеності замовників;
- частота обслуговування;
- кількість збитків і пошкоджень;
- наявність спеціального устаткування;
- допомога водіїв;
- час навантаження і розвантаження;
- спільна переміщена вага;
- число помилкових доставок;
- число помилок при обробці замовлень і управлінні ними;
- розміри і вантажопідйомність рухомого складу;
- професійна підготовка водіїв;
- коефіцієнт використання потужності рухомого складу.

Хоча ці складові описуються як показники, деякі з них набагато важче представити в кількісному вигляді, чим інші. Проте, всі вони можуть бути важливими, і тому потрібно відшукувати способи привласнення ним числових значень. Інколи для цього можна скористатися сурогатними показниками, скажімо, вимірюючи ступінь задоволеності

споживачів кількістю заявлених ними претензій. Але набагато частіше користуються умовними шкалами, і тому можливо ранжувати якийсь чинник за цією шкалою від одиниці до п'яти. Проте слід пам'ятати, що користування подібними методами з метою оцінювання «ступеня задоволеності споживачів», «відношення персоналу до роботи», «керівних якостей менеджерів» або який-небудь нематеріальний показник, приводить до спроби надати числові значення чинникам, які за своєю суттю не можуть бути числовими, і тому до отриманих результатів слід відноситися з обережністю.

Наприклад, для оцінки складської діяльності використовується лава різних показників, часто зв'язаних із швидкістю оборотності запасів або використанням складських майданчиків. У їх основі лежить вартість вантажів, що зберігаються. Вона з часом міняється, причому часто в широких межах, тому користуються середніми або типовими значеннями. Середня спільна вартість запасу одного продукту — це середнє число одиниць, що зберігається, помножене на вартість однієї одиниці.

Менеджери можуть відстежувати, як подібні значення міняються з часом, і виявляти тенденції. Якщо вартість запасу зростає, це, можливо, причина для занепокоєння. Корисніші показники пов'язують кількість запасів з попитом. В цьому випадку організація може приводити постачання продукції і запаси до тижнів, протягом яких вона може обслуговувати із запасів.

Цей показник має бути якнайнижчим, оскільки передбачається, що запаси зберігаються на мінімальному рівні. Деякі виробники зберігають запас на 10 тижнів постачань і більше, що особливо характерний, коли постачання здійснюються в умовах невизначеності або якщо попит не стабільний; що стосується компаній, що діють «точно в строк», то вони зберігають запаси всього на декілька годин.

Трохи відрізняється показник оборотність запасів (stock turnover) або оборот (turn). Цей показник свідчить, наскільки швидко матеріали минають по ланцюгу постачань.

До інших спільних показників складської діяльності відносять наступні:

- середній об'єм запасів;
- зміни об'єму запасів;
- завантаження складського майданчика;
- частка замовлень, що задовольняються із запасів;
- частка спільного попиту, що задовольняється із запасів;



- число тижнів, протягом яких можна задовольняти попит із запасів;
- оборотність запасів;
- час виконання замовлення;
- число оброблених замовлень;
- витрати на кожну складську операцію;
- послуги, що надаються замовникам;
- помилки при комплектації замовлень;
- пошкодження і збиток;
- можливість спеціальних умов зберігання.

Очевидно, подібні списки не можна вважати за повні, і в різних обставинах на перше місце по важливості можуть виходити різні показники. Подібні списки можна скласти і для інших логістичних функцій. Наприклад, при постачанні вимірюють діяльність витратами на трансакцію, витратами від процентної частки вартості закупівель, часом передачі замовлень, вартістю куплених матеріалів, розміром отриманих знижок, числом трансакцій на співробітника, числом помилок, часткою автоматизовано виконаних замовлень і так далі.

Зрозуміло, ні про який брак показників говорити не доводиться, але треба визначити, які з цих показників застосовуються реально. Знову ж таки деякі з них виглядають важкими для виміру, але цікаво, що жоден з цих показників не містить в явному вигляді посилення на витрати.

**Узгодження показників.** Одна з проблем полягає в тому, що різні показники дають різні і часто неузгоджені один з одним результати. Можливо почати шукати відповідь на це питання з очевидного твердження, що вимір показників діяльності ланцюга постачань — це не остаточне завдання. Виміри тільки надають важливу інформацію для менеджерів, на основі якої вони ухвалюють свої рішення і судять про те, наскільки добре ланцюг постачань вирішує поставлені перед нею завдання. Якщо завдання ставиться так: забезпечити високу швидкість матеріального потоку по ланцюгу, менеджерам слід вимірювати швидкість цього потоку і при цьому не сильно турбуватися, скажімо, про продуктивність; якщо завдання — мінімізувати витрати, менеджери повинні вимірювати різні аспекти витрат, але у меншій мірі хвилюватися з приводу завантаженості.

На жаль, менеджери часто це ігнорують і застосовують невідповідні показники, тобто користуються тими, які найлегше відшукати,

які ним зручніше для підтвердження їх висновків, які завжди застосовувалися у минулому, або тими, які показують роботу менеджерів в найбільш вигідному для них світлі. Це приводить до появи складів, переповнених товарами, оскільки статус менеджерів деколи оцінюється за об'ємом інвестицій, що знаходяться під їх контролем; квапливому обслуговуванню співробітником, оскільки його робота оцінюється по числу клієнтів, з якими ведеться спілкування, а не за якістю послуг; квиткам на одне і те ж місце, проданим різним пасажиром, оскільки авіакомпанії оцінюються по завантаженості місць; вантажівкам, що мчать на великій швидкості, тому що робота водіїв оцінюється по числу доставок ними вантажів за день і так далі.

Щоб дати реальну картину логістики, вимірюваний показник повинен:

- бути пов'язаним з цілями ланцюга постачань;
- фокусуватися на істотних чинниках;
- бути реально вимірюваним;
- бути об'єктивним;
- бути пов'язаним з поточними, а не з минулими результатами;
- бути порівняним з іншими організаціями і іншими часовими зрізами;
- бути зрозумілим всім зацікавленим особам;
- ускладнювати маніпулювання в цілях отримання недостовірних даних;
- бути корисним для інших видів аналізу.

## **7.2. Порівняння показників діяльності**

**Стандарти порівняння.** Абстрактні показники діяльності нікого не цікавлять, а тільки служать інструментом, які допомагають менеджерам ухвалювати рішення, що стосуються ланцюга постачань. Зокрема, ці показники можуть використовуватися для того, щоб:

- зрозуміти, наскільки добре досягаються встановлені цілі;
- порівнювати поточні показники логістики з минулими;
- порівнювати логістику в різних організаціях;
- порівнювати показники роботи різних часток ланцюга постачань;
- ухвалювати рішення про інвестиції і пропонувані зміни;
- вимірювати вплив змін на ланцюг постачань;

- допомагати в здійсненні інших внутрішніх функцій, наприклад, в переговорах з профспілками про розміри заробітної плати;
- виявляти ділянки, що вимагають вдосконалення.

Як можна бачити, багато хто з цих дій вимагає порівняння. Це пояснюється тим, що абсолютні показники часто мають невелике значення. Існує чотири основні способи визначення показників діяльності, при використанні порівнянь:

- з абсолютними стандартами — кращими результатами, які взагалі можна досягти; це ідеальна якість роботи, до якої слід прагнути; наприклад, нульове число дефектів при комплексному управлінні якістю;
- з цільовими показниками — це реальніше завдання, узгоджене з менеджерами, які прагнуть поставити важкі, але досяжні цілі; скажімо, абсолютний стандарт по числу скарг споживачів — їх відсутність за тиждень, хоча, можливо, реально — не більше чотирьох;
- з минулими стандартами — коли аналізуються результати, що отримані у минулому; оскільки організації постійно прагнуть до вдосконалення, можливо розглядувати цей варіант як гранично низький, з яким можна погодитися;
- із стандартами конкурентів — коли аналізуються результати конкурента; це мінімальний показник, якого організація повинна досягти, щоб залишитися конкурентноздатною.

Існує безліч способів подібних порівнянь. Деякі з них неформальні, наприклад, коли менеджери по складуванню відвідують інші склади, вони автоматично шукають ідеї, якими можуть скористатися в своїй роботі. Часто набагато краще застосовувати нормальні методи, найбільш спільний з яких — порівняння з кращими зразками, або, як його ще називають, бенчмаркінг (benchmarking).

**Порівняння з кращими зразками.** Проводячи бенчмаркінг, організація порівнює свої показники роботи з результатами конкурентів. Немає сенсу проводити подібне порівняння з конкурентом, вибраним випадково. Тому свої результати порівнюють з кращими в галузі. Для початку організації користуються бенчмаркінгом для відшукування плідних логістичних ідей, які вони можуть узяти на озброєння в готовому вигляді, або адаптувати з врахуванням своїх особливостей.

Бенчмаркінг проводять в декілька кроків. Процес починається з того, що організація розуміє необхідність вдосконалення своєї логістики. Після цього вона повинна визначити найбільш відповідні показники для виміру, виявити лідера галузі і вивчити його логістику, щоб зрозуміти, як лідер добився високих результатів.

Найпростіше проводити внутрішній бенчмаркінг при порівнянні двох або декількох підрозділів компанії. Проте менеджерам необхідно дивитися на ситуацію ширше і шукати способи можливого вдосконалення всякий раз, коли для цього з'являється можливість.

Є точка зору, що, можливо, організації не горять бажанням поділитися подробицями своїх операцій з конкурентами. Проте на практиці отримати подібну інформацію досить легко, оскільки боязнь того, що подібні відомості будуть використані десь ще, як правило, не має під собою ґрунту. Кожен знає, як добре доставляти посилки, обслуговувати людей в ресторанах, управляти магазином, забезпечувати послуги таксі, але тисячі організацій працюють в цих галузях краще за інших, не дивлячись на те, що і всі останні знають все про ці операції. Тому організації, що діють в одній галузі, охоче діляться один з одним інформацією, якщо вони також можуть виграти; і навіть організації з кращими показниками можуть чомусь навчитися біля інших, що дозволить їм показувати ще вищі результати.

Проте інколи важко відшукати безпосереднього конкурента, з ким можна було б порівняти свою діяльність. У таких випадках корисно ознайомитися з діяльністю організацій в інших галузях. Інколи можна почерпнути нове в абсолютно інших типах організацій. Наприклад, диспетчери поїздів можуть поліпшити свою діяльність, дізнавшись щось нове про роботу диспетчерів автобусів, літаків або навіть інших компаній, які не займаються транспортом, але надають послуги споживачам у великому об'ємі, наприклад, супермаркети.

### **7.3. Аналіз ланцюга постачань**

**Карта процесу.** Передбачимо, при проведенні бенчмаркінгу системи закупівель конкурента встановлено, що вона на 10% дешевше. Тепер необхідно проаналізувати цю систему і точно зрозуміти, як вона працює і де конкурент отримує економію. Іншими словами, необхідний спосіб докладного опису операцій, що відбуваються в ланцюзі постачань, тобто отримати якийсь механізм, що допомагає перерахувати окремі види діяльності і продемонструвати залежності між ними. Найпростіший спосіб зробити це — скласти карту процесу (process chart).

Існує декілька типів карт процесів, але всі вони починаються з того, що аналізований процес розбивається на окремі види діяльності. Передбачимо, аналізуємо процес розміщення замовлення. У нім можна описати наступні основні види діяльності:

- отримання запиту на закупівлю матеріалів;
- перевірка бюджету підрозділу і видача дозволу на закупівлю;
- складання списку можливих постачальників і відправка запитів на ціни;
- аналіз отриманих цін і вибір кращою з них;
- обговорення умов закупівель в ході переговорів з постачальником;
- розміщення замовлення на закупівлю;
- здійснення будь-яких необхідних подальших дій і експедиція замовлення;
- здійснення платежу по рахунку-фактурі постачальника.

Корисніший підхід починається з опису всіх видів діяльності:

- операція — щось фактично робиться;
- переміщення — продукти переміщуються;
- зберігання — продукти чекають, коли їх буде потрібно;
- затримка — продукти чекають, що з ними щось станеться;
- інспекція — перевірка рівня якості продукції.

Потім можливо скласти серію видів діяльності і описати точно, що в їх ході відбувається. Для цього потрібно скористатися наступними кроками:

- перерахувати всі види діяльності в потрібній послідовності з початку до завершення процесу;
- класифікувати кожен вид діяльності як операцію, переміщення, інспекцію, затримку або зберігання; визначити необхідне для цього час і відстань, на яку здійснюється переміщення;
- узагальнити всі види діяльності, встановити спільний час, інтенсивність виконання кожного виду діяльності і отримати будь-яку іншу потрібну вам інформацію;
- критично проаналізувати кожен вид діяльності, ставлячи, наприклад, такі питання: чому ця діяльність здійснюється таким чином? чи можливо усунути цей вид діяльності? як треба його поліпшити? чи має сенс об'єднати види діяльності?

- переглянути весь процес, щоб мати менше видів діяльності, скоротити час їх виконання, переміщати продукти на меншу відстань і так далі
- перевірити нові процедури, підготувати організацію до здійснення змін, провести підготовку персоналу, виконати інші необхідні дії і здійснити зміни.

Перші кроки дають докладний опис поточних видів діяльності, а останні – направлені на вдосконалення процесу.

**Карта виконання багатьох видів діяльності.** Часто корисно глянути, що кожен співробітник або кожне устаткування робить у будь-який час. Найлегше це зробити, якщо скористатися картою виконання багатьох видів діяльності (multiple activity chart). На цій карті в лівому стовпці вказаний час, а вгорі — всі учасники і одиниці устаткування. Тут також вказаний час, протягом якого кожен учасник задіяний в процесі (табл. 7.1).

На цій карті відображається робота двох чоловік на невеликому складі. Отримавши замовлення, вони повинні взяти товар, покласти його на візок і доставити до пакувального устаткування.

Таким чином бачимо, що в спільному процесі беруть участь дві людини, два візки і пакувальне устаткування. Карта показує, як при роботі із замовленнями (від А до С) зайнятий кожен співробітник.

Видно, що 15 хвилин потрібний на комплектацію кожного замовлення і 5 хвилин на його упаковку. Користуючись такою картою можна побачити, що кожен співробітник робить у будь-який час, проаналізувати характер робіт і виявити в них вузькі місця і періоди простоїв.

Таблиця 7.1. Карта виконання декількох видів діяльності

Час, хв.	Співробітник 1	Візок 1	Співробітник 2	Візок 2	Пакувальне устаткування
5	A	A	B	B	
10	A	A	B	B	
15	A	A	B	B	
20		A			A
25	C	C		B	B
30	C	C	D	D	
35	C	C	D	D	
40		C	D	D	C

## 7.4. Поліпшення показників

**Переваги вищих показників.** Організації працюють в умовах безперервних змін. Види продукції, конкуренти, витрати, ринки, місця розміщення, інфраструктура, співробітники, споживачі, стан економіки, спільне положення в бізнесі, цілі компанії, технологія, акціонери, а також решта всіх елементів, з якими стикається компанія, з часом змінюється. Якщо організація не реагує на подібні зміни, то вона відстає від конкурентів, що діють більш оперативно і гнучкіше. Це пояснюється тим, що конкуренти завжди намагаються поліпшити своє положення, удосконалюючи власні ланцюги постачань, тому кожна організація повинна займатися модернізацією хоч би для того, щоб зберегти колишнє місце на ринку. Серед основних вигод від досконалішої логістики:

- довгострокове виживання в бізнесі;
- нижчі витрати;
- вищий прибуток, вищі ставки заробітної плати, вищий реальний дохід і т.д.;
- вища конкурентоспроможність і розширення бізнесу;
- вища стабільність робіт і повне залучення персоналу;
- повніше використання кваліфікаційного рівня;
- менше відходів від ресурсів, що використовуються;
- встановлення реальних цілей для поліпшення показників;
- моніторинг змінних показників;
- порівняння показників операції;
- вимір компетенції менеджерів.

Яким чином можемо упевнитися, що логістика продовжує мінятися і удосконалюватися? Кращий спосіб — добитися того, щоб організація постійно прагнула до вдосконалення, а співробітники вважали, що безперервні зміни неминучі, необхідні і вигідні. Необхідно створювати таку культуру праці, при якій менеджери і співробітники позитивно відносяться до вдосконалення і заохочують його. Звичайно, така культура не обов'язково генерує нові ідеї, тому потрібний метод аналізу ланцюга постачань і того, як його можна покращувати.

Можливо припустити, що відшукати способи, які дозволяють зробити ланцюг постачань краще, легко. Якщо подивитися довкола, то обов'язково можна побачите те, що можна було б зробити краще: невдале розташування доріг, довгі черги, запізнення транспорту, дуже дорогі продукти, низька професійна підготовка персоналу, довге очіку-

вання обслуговування, відсутність допомоги від співробітників і так далі. Зрозуміло, організації могли б все це легко поліпшити. В принципі, менеджери могли б скористатися кожною можливістю для удосконалень, проте деколи створюється враження, що вони задоволені колишніми неефективними методами. Чому? На практиці цьому можна відшукати безліч пояснень. Можливо, у минулому менеджери намагалися щось поліпшити, але розчарувалися і з тих пір не хочуть повторювати подібні спроби. Але набагато частіше немає ніяких стимулів, які спонукають їх займатися змінами, а в інших випадках у них просто немає повноважень здійснювати реформи. Деколи їм не вистачає часу займатися необхідними дослідженнями, деколи вони не бачать великої необхідності в цьому, деколи вони взагалі не люблять змін або не знають, як можна поліпшити стан речей, а деколи вважають, що зміни будуть дуже дорогими, або дуже важкими, або вони стверджують, що не можуть вимірювати показники.

***Шляхи поліпшення логістики.*** Відома безліч пропозицій по поліпшенню логістики. Як вже було розглянуто, при проектуванні логістичної стратегії піднімають спільні питання: комплексне управління якістю, масштабне використання нових технологій, «худі» операції, ставку на людські ресурси, своєчасність операцій, контроль матеріального потоку, створення союзів, вдосконалення комунікацій і так далі.

Зі всього цього ясно, що колишня ідея «змусити людей працювати старанніше» в цих умовах має дуже невелике значення. Навіть дуже старанно працююча людина з лопатою набагато менш продуктивна, чим ледар на бульдозері. Близько 85% діяльності контролюють менеджери і лише 15% — самі співробітники. Тому, якщо все йде добре, то головним чином тому, що менеджери правильно виконують свою роботу. Якщо ж справи йдуть погано, то, швидше за все, за це треба винити менеджерів.

Вже передбачено, що для виявлення ділянок, де необхідні поліпшення, слід скористатися бенчмаркінгом і картами процесів. Інший варіант — абсолютно очевидний — розпитати співробітників, найтісніше пов'язаних з логістикою, що можна зробити. У них вже може бути лава пропозицій і вони зможуть швидко запропонувати ще щонебудь. На жаль, ці співробітники в інших випадках не підтримують поліпшення. Інколи вони настільки тісно пов'язані зі своєю роботою, що просто не бачать вигідніших для організації варіантів. А якщо вони не шукають можливостей для вдосконалення, то можуть сприймати пропозиції про поліпшення як непряме звинувачення в тому, що вони



погано працюють. Ще складніша проблема пов'язана з тим, що люди, які знають, як зробити щось краще, не завжди мають повноваження на здійснення змін, а ті, хто ці повноваження мають, ніколи не питають їх думки. Цю проблему можна здолати, якщо скористатися делегуванням повноважень і обміном ідеями.

Деколи поліпшити логістику можна на основі простих правил, вироблених на практиці. Це стосується пропозицій спільного характеру, наприклад, «зменшити частоту поставок», «встановлювати цінові надбавки за невеликі поставання», «здійснювати види діяльності, що додають цінність з точки зору споживачів», «використовувати Інтернет», «використовувати посередників для виконання побічних видів бізнесу», «скоротити рівень запасів», «добиватися, щоб склад містився в чистоті» і так далі. Всі такі пропозиції, як правило, пов'язані з ділянками, де логістика стикається з проблемами. Досвід, фахівців Toyota дозволив встановити, що до більшої частки проблем приводять шість наступних моментів:

- якість — вона дуже погана і не може задовольняти споживачів;
- рівень виробництва — виробництво продуктів або наявність потужностей, які в даний час не потрібні;
- обробка — наявність непотрібних, дуже складних або дуже тривалих за часом операцій;
- очікування — початку або закінченню операції, поставок потрібних матеріалів, проведення ремонтних робіт і так далі;
- переміщення — коли об'єм продукції, що випускається, дуже великий, то в ході операцій часто відбуваються довгі або незручні переміщення продуктів;
- запас — дуже великий запас, що підвищує витрати на зберігання.

З іншої точки зору, за ключовий елемент слід вважати обробку інформації, додаючи, що існує прямий зв'язок між показниками ланцюга поставок і якістю доступної інформації; більш того, у ряді випадків, щоб добитися більшої ефективності ланцюга поставок, необхідно запаси продукції замінити запасами інформації.

Ці тези дозволяють запропонувати конкретні області для вдосконалення, використовуючи п'ять наступних принципів:

- рівновага, що дозволяє мати рівномірний матеріальний потік через ланцюг.

- вибір місця розташування, кращого для всіх операцій.
- мінімізація кількості вантажів, відстаней і спільних витрат.
- спрощення всього, що можна зробити максимально простим.
- комунікації, оскільки хороший потік інформації забезпечує хороший потік матеріальних ресурсів.

Де б не були пошуки можливостей для вдосконалення, необхідна якась спільна процедура, що дозволяє вирішувати проблеми, які виникають. Іншими словами, необхідно розробити структуру, при користуванні якої можливо цілеспрямоване вдосконалення логістики.

Інші фахівці користуються другими підходами. Для великого числа проблем можна запропонувати ще один шлях:

- добитися, щоб всі зацікавлені особи розуміли, що в ланцюзі постачань необхідно провести зміни, для чого повідомити їм причини, альтернативні варіанти і можливі ефекти;
- вивчити поточні прийоми, виявити їх цілі, розглянути, як можна добитися цих цілей, і вказати проблемні області і слабкі ланки;
- використовувати бенчмаркінг і інші варіанти порівняння, щоб виявити потенційні можливості для поліпшення;
- розробити досконаліші процедури при користуванні знаннями, кваліфікацією і досвідом всіх зацікавлених осіб;
- обговорити пропозиції максимально широко і добитися, щоб співробітники брали участь у виборі нових методів;
- розробити докладний план реалізації проєктів, заздалегідь враховувати можливі проблеми, і не чекати, коли вони виявляться в ході реалізації;
- здійснити будь-які необхідні зміни в організаційній структурі, системах, спорудах і так далі;
- провести необхідну професійну підготовку тих співробітників і менеджерів, які братимуть участь в цьому процесі;
- поставити важкі, але досяжні цілі перед кожним співробітником;
- прив'язати початок використання нових методів до якоїсь конкретної події;
- встановити ключові етапи і відстежити просування до них;
- надати підтримку всім особам, що беруть участь в процесі перетворень, і заохочувати їх;

- постійно обговорювати хід перетворень, проблеми, необхідні коректування і так далі;
- відстежувати і контролювати процес таким чином, щоб все йшло за планом; при необхідності вносити корективи.
- рахувати нові методи тільки тимчасовим рішенням і постійно відшукувати можливості для подальшого їх поліпшення.

Приведений список здається досить формальним, але в його основі лежить простий принцип: аналізувати, куди потрібно прийти і як можна туди добратися. Тут поважно відзначити, що ця процедура дозволяє добиватися постійного вдосконалення. Коли нові методи упроваджені, повинно враховувати, що вони також за своєю суттю тимчасові і з часом будуть замінені. Це породжує (як правило, але не обов'язково) потік відносно невеликих змін, які організація може досить легко «переварити», приводить до невеликих збоїв, але не викликає серйозних проблем. Крім того, ризик перетворення такого масштабу невеликий, оскільки, якщо зміни не працюють, завжди легко повернутися до попереднього варіанту.

Такий нарощуваний поступовий підхід до змін у результаті створює спільну динаміку вдосконалення і дозволяє гарантувати, що логістика стає все більш відпрацьованою. Проте цей підхід деколи піддається критиці. Його противники заявляють, що прагнення постійне покращувати ланцюг постачань непродуктивно. На їх думку, набагато доцільніше провести радикальні зміни, наприклад реінжинірінг бізнес-процесів.

## **7.5. Практичне завдання.**

### **Визначення потужності ланцюга постачань**

Основний завод компанії, що займається розливом по пляшках, має потужність 100 000 л в день і працює без вихідних. Стандартні пляшки ємністю 1 л наповнюються напоями і потім поступають на пакувальну ділянку. Щодня звідти відправляється 20 000 упаковок по 10 пляшок кожна. Пакувальна ділянка працює 5 днів в тиждень.

Після розливу та пакування продукція направляється на ділянки накопичування пляшок та накопичування упаковок, відповідно. Їх потужність дозволяє задовольнити максимальну потужність заводу з розливу та ділянки пакування.

Упаковки відправляються на склад транспортною компанією, 8 вантажівок якої можуть перевозити по 300 упаковок кожен і здійснювати по 4 поїздки в день 7 днів в тиждень. Біля компанії 2 основних склади, кожен з яких може переробити до 30 000 упаковок в тиждень. Місцеві доставки здійснюються з складу парком невеликих фургонів, які можуть розвозити будь-які види продукції з складу в будь-якому об'ємі.

На підставі інформації про п'ять часток ланцюга постачань, і можливо скористатися нею для відшукування потужності кожної частки, представивши її в одних і тих же одиницях виміру, скажімо, в числі пляшок в тиждень.

- Завод по розливу пляшок має потужність в 100 000 л в день, тобто  $7 \times 100\,000 / 1 = 700\,000$  пляшок в тиждень.
- Ділянка пакування має потужність 20 000 упаковок в день або  $5 \times 10 \times 20\,000 = 1\,000\,000$  пляшок в тиждень.
- Вантажівки транспортної компанії можуть перевести 300 упаковок (кожен) за поїздку, тому їх потужність складає  $7 \times 4 \times 8 \times 300 \times 10 = 672\,000$  пляшок в тиждень.
- Кожен склад може переробити 24 500 упаковок в тиждень, що дає спільну потужність  $2 \times 24\,500 \times 10 = 490\,000$  пляшок в тиждень.

Ми знаємо також, що потужність фургонів, використовуваних для кінцевої доставки вище потужності складу.

Дійсна потужність цієї частки ланцюга постачань визначається найменшою потужністю окремих елементів і, як бачимо, цю обмежуючу потужність складають 490 000 пляшок, що обробляються складами в тиждень.

В таблиці 7.2 представлена технологічна карта виробництва, де по окремих ділянках ланцюга постачань показано денне виробництво заводу, окремих ділянок та об'єми перевезень кількості пляшок. Причому у чисельнику представлена дійсна потужність, а у знаменнику – проектна потужність.

Слід зазначити, що при розробці технологічної карти відправною точкою розрахунків є елемент ланцюга постачань із мінімальною потужністю, а саме склади. У подальших розрахунках саме їх показники дозволяють отримати потужності заводу, ділянки пакування та внутрішнього транспорту.

Таблиця 7.2. Тижднева технологічна карта виробництва по кількості пляшок на елемент ланцюга постачань

Елемент ланцюга постачань	Дні тижня							Разом за тиждень
	1	2	3	4	5	6	7	
Завод	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	245000
	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	700000
Ділянка накопичування пляшок	56000	42000	28000	14000	-	35000	70000	245000
Ділянка пакування	49000	49000	49000	49000	49000	-	-	245000
	240000	240000	240000	240000	240000	-	-	1200000
Ділянка накопичування упаковок	14000	28000	42000	56000	70000	35000	-	245000
Внутрішній транспорт	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	245000
	96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000	672000
Склад №1	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	245000
	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	245000
Склад №2	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	245000
	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	245000
Зовнішній транспорт	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	490000

На підставі отриманої технологічної карти розрахункові коефіцієнти використання потужності мають наступні значення для елементів ланцюга постачань:

- Завод 35%;
- Ділянка пакування 20,4%;
- Внутрішній транспорт 36,5%
- Склади 100%.

**Завдання для самостійної роботи.** Яким чином необхідно перебудувати технологічний процес в даному ланцюзі постачань заводу, щоб без додаткових інвестицій підвищити свою спільну потужність? Визначити потужність ланцюга постачань в результаті реструктуризації. Розробіть тиждневу технологічну карту для нового ланцюга постачань та розрахувати коефіцієнти використання потужності елементів ланцюга постачань.

## **7.6. Контрольні запитання**

1. «Чого не зміряєш, не тим управиш». У якому ступені, як ви вважаєте, дане твердження вірне?

2. Менеджери можуть проявляти підвищену схильність до використання найбільш легких показників діяльності або тих, які показують їх в кращому світлі. Які наслідки цього? Чи можете ви навести приклади проблем, що виникають в цьому випадку?

3. Які найбільш відповідні показники діяльності для ланцюга постачань?

4. Показники діяльності можуть привести до конфлікту точок зору, оскільки зміни, поліпшуючі одні показники, можуть приводити до погіршення інших. Як ви можете оцінити, в цілому результат позитивний або ні?

5. У будь-якому ланцюзі постачань легко відшукати ділянки, де можна провести удосконалення. Чому ж менеджери цього до цих пір не зробили?

## ВИСНОВКИ

На тлі великих змін, які зазнали теорія і практика логістичного менеджменту за останні десятиріччя, варто задатися питанням: чого слід чекати в майбутньому? Головний чинник, що визначає структуру потреб майбутньої логістики — це характер споживчого попиту, який потрібно буде задовольняти.

У міру відродження логістики було створено солідну підставу для розвитку представлень менеджерів про те, що їх чекає в новому тисячолітті. І хоча останні роки піднесли немало важливих уроків вдосконалення логістики, процес змін далекий від завершення. Глобалізація бізнесу обіцяє логістичним службам багатьох фірм нові унікальні проблеми і випробування. Мало кому вдасться залишитися в стороні від світової економіки.

Складнощі посиляться наслідками логістичної діяльності для навколишнього середовища. Зараз відбувається явне розширення сфери довгострокової відповідальності за екологічну дію виробництва і сервісу. Нарешті, фірми мають всі підстави чекати, що споживачі, вступаючи в серйозну ділову співпрацю з партнерами, вимагатимуть близького до досконалості логістичного обслуговування. Вже зараз компанії, що встановлюють тісні відносини із споживачами і постачальниками, вимушені істотно підвищити рівень роботи. Ну а в майбутньому недоліки логістичного сервісу стануть і зовсім недопустимі.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд./ Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. - 640 с: ил.
2. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой: Пер. с 4-го англ. изд. - М.: ИНФРА-М. 2005. — 797 с.
3. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами; Пер. с англ. 2-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 304 с.
4. Иванов Д. А. Логистика. Стратегическая кооперация. М.: Вершина, 2006. - 176 с.
5. Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок. М.: Инфра-М. - 2008. — 430 с.
6. Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. пол ред. В. С. Лукинского — СПб.: Питер, 2006. — 720 с.
7. Степанов А. Г. Разработка управленческого решения средствами пакета Excel: Учеб. пособие/ СПбГУАП. СПб., 2001. 172 с.
8. Практикум по логистике: Учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. и доп./Пол ред. Б. А. Аникина. — М.: ИНФРА-М, 2006.— 276 с. — (Высшее образование).
9. Крикавський Є. Логістика для економістів: Підручник. - Львів: Вид. НУ "Львівська політехніка", 2004. - 448 с.
10. Модели и методы теории логистики / Под ред. В. С. Лукинского -СПб.: Питер, 2003. - 176 с.
11. Стаханов В. Н., Теоретические основы логистики / В. Н. Стаханов, В.Б. Украинцев - Ростов н/Д: «Феникс», 2001. - 160 с.
12. Сергеев В. И. Логистические системы мониторинга цепей поставок. Учебн. пособие / В. И. Сергеев, И. В. Сергеев. - М.: ИНФРА-М, 2003. -172 с.



Навчальне видання

НЕЧАЄВ Григорій Іванович  
КУЗЬМЕНКО Сергій Валентинович  
СОКОЛОВА Яна Володимирівна  
ЧЕРЕДНІЧЕНКО Сергій Петрович

## **УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАЧАНЬ**

Навчальний посібник

Авторське редагування

Техн. редактор

Оригінал - макет

Підписано в друк \_\_\_\_\_

Формат 60х84 <sup>1/16</sup>. Папір \_\_\_\_\_. Гарнітура Times.

Друк офсетний. Умов. друк арк. \_\_\_\_\_. Обл. вид. арк. \_\_\_\_\_

Наклад \_\_\_\_\_ екз. Вид. № \_\_\_\_\_. Замовлення № \_\_\_\_\_.

Ціна договірна.

Видавництво

Адреса видавництва:

Телефон: \_\_\_\_\_ Факс: \_\_\_\_\_

E-mail:

[http:// www.](http://www.)