

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

М.А. ОКЛАНДЕР

# ЛОГІСТИКА

*Затверджено  
Міністерством освіти і науки України  
як підручник для студентів  
вищих навчальних закладів*

Київ  
«Центр учбової літератури»  
2008

ББК 65.40я73

О-50

УДК 65.012.34 (075.8)

*Гриф надано  
Міністерством освіти і науки України  
(Лист № 1.4/18-Г-1316 від 25.07.2007 р.)*

Рецензенти:

*Амоша О. І.* — академік НАН України, доктор економічних наук, професор, Інститут економіки промисловості НАН України;

*Войчак А. В.* — доктор економічних наук, професор, Київський національний економічний університет;

*Крикавський Є. В.* — доктор економічних наук, професор, Національний університет “Львівська політехніка”.

**Окландер М.А.**

О-50 Логістика: Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 346 с.

ISBN 978-966-364-675-6

У підручнику запропоновано концептуальні, методологічні та методичні положення логістики, принципи та компоненти логістичної системи підприємства. Сформульовано методологію логістичного підходу. Розглянуто теоретико-прикладні положення формування логістичних механізмів адаптації підприємства до зовнішнього середовища. Показано взаємозв'язок логістики і маркетингу. Викладено теорію макромаркетингової підтримки функціонування логістичної системи підприємства. Доведено універсальний характер концепції та методології логістики. Подано схеми, таблиці, вправи для самостійної роботи.

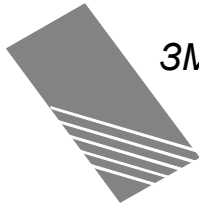
Для викладачів та студентів економічних спеціальностей, науковців.

**ББК 65.40я73**

**ISBN 978-966-364-675-6**

© М.А. Окландер, 2008

© Центр учбової літератури, 2008



# ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	5
<b>Розділ 1. Вступ в логістику</b> .....	6
1.1. Історія виникнення логістики.....	6
1.2. Етапи формування теорії логістики.....	9
1.3. Генезис логістики в Україні.....	23
1.4. Актуальність логістики.....	29
<b>Розділ 2. Логістична система підприємства</b> .....	33
2.1. Концепція та методологія логістики.....	33
2.2. Логістичний підхід як загальнонаукова методологія досліджень.....	50
2.3. Принципи побудови логістичної системи.....	54
2.4. Організація логістики.....	56
<b>Розділ 3. Компоненти логістичної системи</b> .....	63
3.1. Місцезнаходження і розпланування.....	63
3.2. Комунікація.....	69
3.3. Транспорт.....	87
3.4. Запаси.....	113
3.5. Склади та упаковка.....	137
<b>Розділ 4. Функції логістичної системи підприємства</b> .....	159
4.1. Постачання.....	159
4.2. Підтримка виробництва.....	174
4.3. Фізичний розподіл.....	186
<b>Розділ 5. Планування логістичної системи підприємства</b> .....	202
5.1. Логістичний сервіс.....	202
5.2. Логістичні витрати.....	211
5.3. Логістичний цикл.....	215

<i>Розділ 6. Логістика і маркетинг</i> . . . . .	227
6.1. Співвідношення логістичної та маркетингової систем . . . . .	227
6.2. Аудит логістики . . . . .	233
6.3. Логістичні потреби маркетингу . . . . .	234
6.4. Статистична звітність логістики . . . . .	245
6.5. Необхідність макромаркетингової підтримки функціонування логістичних систем . . . . .	248
6.6. Сутність та зміст макромаркетингової підтримки функціонування логістичних систем . . . . .	259
6.7. Пріоритети та ефективність макромаркетингової підтримки логістичних систем підприємств . . . . .	277
<i>Розділ 7. Універсальний характер концепції та методології логістики</i> . . . . .	289
7.1. Вплив логістичної системи на результати господарської діяльності підприємства . . . . .	289
7.2. Дослідження залежності логістичних витрат від величини матеріальних запасів . . . . .	298
7.3. Дослідження залежності собівартості продукції від величини логістичних витрат . . . . .	309
7.4. Логістичний підхід в управлінні кадрами . . . . .	316
 <i>Висновки</i> . . . . .	 332
 <i>Завдання для самостійної роботи студентів</i> . . . . .	 333
 <i>Список використаних джерел</i> . . . . .	 342



## ВСТУП

Для реалізації стратегії сталого випереджаючого розвитку економіки України необхідно, щоб перетворення на мікрорівні постійно й органічно поєднувалося з адекватною політикою органів державної та місцевої влади. На сучасному етапі існує необхідність у збалансованому підході до розгляду умов функціонування підприємства. Економічна політика може бути результативною тільки тоді, коли вектор змін збігається на всіх рівнях управління підприємствами.

Економіка України повинна стати конкурентоспроможною. Тому актуальним є вивчення теоретико-прикладних положень формування, функціонування та державної підтримки логістичної системи підприємства. Використання інструментів логістики дасть змогу поліпшити внутрішнє та сформувати сприятливе зовнішнє середовище господарювання підприємства. У цьому зв'язку однією із стратегічних цілей є спроба використати концепцію і методологію логістики для удосконалення логістичної системи підприємства, оптимізації різноманітних ресурсопотокових процесів.

**Логістика — це концепція, інтегрована функція (існує у формі логістичної системи), наукова дисципліна про управління потоками в мікроекономічних системах.**

У підручнику систематизовано авторські дослідження теоретичних і прикладних аспектів логістики у їхній взаємодії із зовнішнім середовищем господарювання. Його особливістю є те, що при викладенні теорії логістики розглянуто макромаркетингову підтримку логістичних систем підприємств.

Метою вивчення логістики є розгляд цієї дисципліни як:

- образу мислення (концепції, філософії, методології), що може бути використаний при вирішенні різноманітних проблем;
- інтегрованої функції підприємства, що існує у формі логістичної системи;
- міждисциплінарної науки, що займається пошуком організаційно-управлінських механізмів підвищення ефективності ресурсопотокових процесів.

Підручник підготовлений для вивчення дисципліни «Логістика» відповідно до галузевих стандартів вищої освіти України.

**1.1. ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ЛОГІСТИКИ**

Етимологія поняття «логістика» нез'ясована. Найбільш поширені дві версії. За однією з них, воно походить від грецького слова *logistikos* — обчислювати, розмірковувати, за іншою — від французького *loger* — постачати, розквартирувати. Проте трапляються і інші варіанти, зокрема — від давньогерманського *laubja* — склад, зберігання.

Семантика поняття «логістика» також неоднозначна. У Стародавній Греції так називали прикладну математику; у Римській імперії — діяльність щодо забезпечення військ продовольством та житлом; у Візантії — процес комплексного вирішення різноманітних проблем, пов'язаних з рухом і тиловим забезпеченням армії.

Візантійський імператор *Leontos VI* (865—912) називав стратегію, тактику і логістику трьома категоріями військового мистецтва. Він писав: «Завдання логістики — сплачувати платню армії, належним чином озброювати і розподіляти її, постачати зброєю та військове майно, своєчасно і повною мірою турбуватися про її потреби та відповідно готувати кожний акт військового походу, тобто розраховувати простір і час, робити правильний аналіз місцевості з точки зору пересування армії, а також сили опору противника і відповідно до цих функцій управляти й керувати, одним словом, розпоряджатися рухом і розподілом власних збройних сил».

У тому ж трактуванні термін «логістика» трапляється в документах Французької королівської армії короля Людовика XIV (1638—1715). Проте в той же хронологічний період німецький філософ, математик, фізик, мовознавець *Leibniz G. V.* (1646—1716) використовує його в значенні математична логіка. Остаточо з математичною логікою цей термін ототожнюють після Женевського філософського конгресу (вересень 1904).

Значний вклад у розвиток військової логістики вніс військовий теоретик і історик *Jomini A. H.* (1779—1869), який служив з

1798 р. у швейцарській армії, з 1804 — у французькій, а з 1813 р. — у російській під іменем Генріха Веніаміновича в чині генерала від інфантерії. Після узагальнення досвіду наполеонівських війн він визначав логістику як мистецтво матеріально-продовольчого забезпечення армії, «міст між економікою нації та діючою армією». Праці Jomini A. H. в кінці XIX ст. були видані у США. Там його теоретична спадщина знайшла практичне втілення. В роки Другої світової війни це дозволило організувати стабільне постачання армії внаслідок чіткої координації дій підприємств військово-промислового комплексу, торгівлі, транспорту.

Таким чином, до кінця Другої світової війни термін «логістика» трактувався двояко:

— військова логістика — напрям військової науки, пов'язаний із рухом та постачанням армії;

— філософська логістика чи математична логіка — напрям філософії, пов'язаний з використанням математичного апарату для доказу дедуктивних тверджень.

У 1951 р. співробітник американської компанії «RAND Corporation», фахівець у галузі системного аналізу Morgenstern O. вперше вказав на можливість використання положень військової логістики в економіці. Він писав: «...існує абсолютна схожість між управлінням забезпечення військ та управлінням матеріальними ресурсами в промисловості». Дещо пізніше як синоніми поняття «управління матеріальними ресурсами» американські економісти стали використовувати терміни «управління матеріальним потоком», «логістика», «рохрематика»<sup>1</sup>.

Так у 50-х роках XX ст. виникло третє тлумачення терміна «логістика» — економічна логістика (далі — логістика).

Економісти повинні розглядати логістику як:

— концепцію (філософію) економічної діяльності;

— інтегровану функцію управління матеріальним потоком, що існує у формі логістичної підсистеми в мікроекономічних системах;

— міждисциплінарну науку, пов'язану з пошуком організаційно-управлінських резервів підвищення ефективності такого управління.

Серед найбільш авторитетних економічних видань і журналів логістичної спрямованості такі, як: «Inbound Logistics», «Distribution», «International Journal of Logistics Management»,

---

<sup>1</sup> Рохрематика від грец. *rhoe* — *потік* і *chrema* — *об'єкти (матеріали, товари, інформація та ін.)*.

«Journal of Purchasing and Material Management», «Journal of Business Logistics», «Modern Material Handling», «Proceedings of the Annual Conference of the Council of Logistics Management», «Production and Inventory Management», «Transportation Journal», (США), «Asia Pacific International Journal of Business Logistics», «Containerisation International», «International Journal of Physical Distribution and Logistics Management», «Freight Management», «Journal of Transport Economics and Policy», «Logistics Information Management», «Logistics», «Storage Handling Distribution», (Великобританія), «Logistics and Transportation Review», «Canadian Transportation and Distribution Management» (Канада), «Fördern und Heben», «Fördermitte Journal», «Logistik Spektrum», «Transport und Lager» (Німеччина), «Logistica», «Trasporti Industriali» (Італія), «Logistiques Magazine» (Франція), «Tara», «Transport», «Förder— und Lagertechnik» (Швейцарія).

Можна стверджувати, що теорія логістики в сучасному вигляді сформувалася в США. Вирішальний внесок у її створення, використання та розвиток внесли американські фахівці Ballou R. H., Bardi E. J., Blanchard B. S., Bowersox D. J., Closs D. J., Copacino W. C., Coyle J. J., Daskin M. S., Glaskowsky N. A., Helferich O. K., Heskett J. L., Irvie R. M., Magee J. F., Miles R. T., Myers M. S., Rosenfield D. B., Shapiro R. D., Slater A. G. та ін.

Американська рада з управління логістикою (Council of Logistics Management) спочатку вважала, що «логістика — це процес планування, реалізації та управління ефективним економічним рухом і зберіганням сировинних матеріалів, незавершеного виробництва, готової продукції та пов'язаної з усім цим інформації з пункту виробництва в пункт споживання з метою забезпечення відповідності вимогам споживача». Пізніше вона дала більш універсальне тлумачення, додавши до матеріального потоку послуги: «логістика — це процес планування, управління і контролю ефективного (з точки зору зниження витрат) потоку запасів сировини, матеріалів, незавершеного виробництва, готової продукції, послуг і відповідної інформації від місця виникнення цього потоку до місця його споживання (включаючи імпорт, експорт, внутрішні та зовнішні переміщення) з метою повного задоволення попиту споживачів».

Крім цих класичних визначень логістики, відомі ще такі:

Ballou R. H. — це планування, організація і контроль усіх видів діяльності щодо переміщення і складування, які забезпечують проходження матеріального потоку від пункту закупки сировини до пункту кінцевого споживання і відповідного інформаційного потоку.



Magee J. F., Copacino W. C., Rosenfield D. B. — це мистецтво управління потоком матеріалів і товарів від зовнішнього джерела до споживача.

Miles R. T. — це процес управління рухом і зберіганням сировини, незавершеного виробництва і готової продукції в господарському обігу від моменту сплати грошей постачальникам до моменту отримання грошей за доставку готової продукції споживачам.

Heskett J. L. — це сукупність видів діяльності по управлінню потоками продукції, координації виробництва і ринків збуту при певному рівні послуг з мінімальними витратами.

Фахівці консалтингової компанії «Coopers and Lybrand» — це управління складуванням і переміщенням сировини, матеріалів, комплектуючих виробів та готової продукції від постачальника через фірму-продуцента до споживачів.

Можна продовжити цитування численних формулювань визначень логістики, адже теорія логістики розповсюджена в багатьох країнах світу. Проте таке питання не є дискусійним. У класичному розумінні до логістики включають усі аспекти, що пов'язані з управлінням рухом та зберіганням матеріалів і товарів підприємства від первинного джерела до кінцевого споживача.

Під терміном «управління» слід розуміти цілеспрямовану діяльність, що здійснюється через планування, координацію, мотивацію, організацію, реалізацію, облік, контроль, аналіз, регулювання. Під терміном «матеріали» — усі види предметів праці, що надходять на підприємство (сировина, матеріали, напівфабрикати, комплектуючі вироби), а також переміщуються і зберігаються в межах підприємства незалежно від ступеня їхньої готовності (незавершене виробництво, брак, відходи). Під терміном «товари» — готову продукцію і сервіс.

## 1.2. ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ТЕОРІЇ ЛОГІСТИКИ

Кожний етап формування теорії логістики характеризується відповідними концептуальними підходами.

**Першим етапом еволюції, періодом виникнення і кристалізації теорії логістики є десятиріччя з 1956 по 1965 рр.** Поява теорії логістики в цей час зумовлена двома причинами. Перша полягала в трансформації економічного клімату, що почалася із середини 50-х років ХХ ст. Зростання продуктивності праці, загострення конкуренції об'єктивно сприяли зародженню тенденції

зниження прибутку та стимулювали пошук резервів зменшення собівартості товарів. Друга причина — в постіндустріальній революції, яка зумовила модернізацію технологій і масове розповсюдження комп'ютерів. Наявність великої кількості ефективної, доступної комп'ютерної техніки нового покоління забезпечувала можливість зменшити логістичні витрати.

Формування теорії логістики здійснювалося внаслідок поступового синтезу чотирьох концепцій:

- аналізу загальних витрат;
- системного підходу;
- поліпшення сервісу;
- уваги до каналів фізичного розподілу.

*Аналіз загальних витрат.* У 1956 р. вчені Гарвардського університету Lewis H. T., Gulliton J. W., Steel J. D. при обґрунтуванні високих тарифів на авіап перевезення вантажів розробили концепцію аналізу загальних витрат (метод «TDC» — total distribution cost, «принцип однієї парасольки»), яка включає всі витрати, зумовлені виконанням логістичних операцій. Вони довели, що в деяких випадках зростання транспортних витрат при повітряних перевезеннях порівняно з наземним чи морським транспортом перекривається економією на інших елементах витрат (зберігання, навантаження, перевантаження та ін.), що веде до зниження загальних витрат.

Пізніше до такого самого висновку дійшли спеціалісти фірми «Peugeot», які реалізували проект з постачання напівфабрикатами та комплектуючими виробами повітряним шляхом складального заводу в місті Кадун (Нігерія). Із міста Сошо (Франція) деталі та вузли автомобілів надходили в аеропорт міста Сатола (Франція), де навантажувались на борт літака, що обслуговував повітряний міст Франція—Нігерія з обсягом перевезень 1000 т за тиждень. Після приземлення в аеропорту міста Кано (Нігерія) вантаж на автомобілях транспортувався в Кадун, де в той самий день з нього складали автомобілі. При авіап перевезеннях загальні витрати на доставку виявлялися нижчими, ніж при використанні інших видів транспорту, забезпечувалася висока швидкість, надійність, гнучкість та якість поставок. Концепція аналізу загальних витрат, як метод оцінювання ефективності логістичної діяльності, спрямовує зусилля на мінімізацію не локальних, а загальних витрат.

*Системний підхід.* Реалізація концепції аналізу загальних витрат привела до розуміння того, що мета логістики може бути досягнута тільки в результаті використання концепції системного підходу. Підприємство починає розглядатися як виробнича сис-

тема, що складається з певної кількості достатньо автономних підсистем, кожна з яких, у свою чергу, є системою (маркетинг, менеджмент, логістика, інжиніринг, фінанси та ін.). Так, Joung S. зазначав: «... підприємство — це гнучка система, що перетворює потоки матеріалів, інформації, робочої сили...».

Логістична система підприємства стає самостійним предметом вивчення і вдосконалення. Як наслідок з'являється поняття «**матеріальний потік**» — сукупність сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, які рухаються від постачальників, у вигляді предметів праці надходять у виробничі підрозділи підприємства і, перетворюючись там на готові продукти праці, через канали фізичного розподілу доводяться до споживачів. Циркуляція охоплює надходження матеріальних ресурсів на склад, переміщення їх до цеху на початкову операцію, транспортування незавершених продуктів праці в межах цеху, між цехами і, наприкінці, після закінчення всіх операцій переміщення готових продуктів праці за межі підприємства у сферу споживання.

Комплексне розглядання формально різнорідних, але за змістом єдиних операцій з переміщення та зберігання відіграє важливу роль. Функції, які в сукупності супроводжують матеріальний потік підприємства, технологічно пов'язані, а локальні витрати, ним зумовлені, економічно залежні. Це означає, що зміни в одному виді діяльності впливають на інші, а спроби зниження окремих витрат можуть призвести до збільшення загальних витрат. Наприклад, недостатньо оперативні дії служб постачання можуть негативно вплинути на роботу виробничо-диспетчерського відділу, а в результаті дезорганізується діяльність збутового апарату. Бажання оптимізувати роботу виробничих підрозділів може призвести до перевантаження складів одними видами продукції і несвоєчасного забезпечення іншими. Малі витрати на транспортування можуть стати недоцільними, якщо транспортна служба досягає їх, приносячи в жертву швидкість та надійність доставки, або якщо це вимагає зростання витрат на упакування. Чим більший розмір партії деталей, що запускається у виробництво, тим менші витрати на переналадку обладнання, проте збільшуються витрати на збереження незавершеного виробництва. І, навпаки, із зменшенням обсягу партії витрати на зберігання запасу деталей знижуються, а витрати на переналадку зростають. Розміщення виробничих потужностей, складів, пунктів технічного контролю впливає на витрати по внутрішньозаводських переміщеннях.

Для матеріального потоку підприємства головною характеристикою є його безперервність. Його учасники повинні забезпечувати один одного і споживача «точно вчасно». Тому взаємозв'язки між функціями матеріального потоку, з одного боку, і цільова спрямованість такого потоку, з іншого, зумовили створення логістичної системи. В її рамках забезпечується об'єднання та координація взаємопов'язаних функцій матеріального потоку. Контролюються всі аспекти, що мають відношення до переміщення та зберігання матеріалів і продуктів у галузях постачання, підтримки виробництва, фізичного розподілу. Вирішуються конфлікти, ліквідуються протиріччя між функціями, і, в ідеалі, отримується оптимальний кінцевий результат, що є метою логістики.

*Поліпшення сервісу.* Від початку 60-х років горизонт теорії логістики розширився внаслідок техобслуговування<sup>1</sup> яке використовувалося в той час, передусім, у галузях військово-промислового комплексу. Сервіс почали відносити до логістики. При цьому він здійснювався за стандартною процедурою: обговорення із замовником вимог до сервісу на стадії розробки обладнання; визначення переліку послуг, що надаються, при укладанні контракту на поставку; навчання персоналу і підготовка потрібної технічної документації; створення і вдосконалення інфраструктури техобслуговування. Пізніше намагання вирішувати питання якісного сервісу в процесі розробки виробів стало характерним не тільки для виробників високотехнологічного обладнання.

Американський економіст Levitt T. вказував на цю обставину: «Істотна можливість поліпшення сервісу полягає в опрацюванні питання про його надання одночасно з розробкою виробу. Кращий варіант вирішення цієї проблеми, на мій погляд, був впроваджений і широко розрекламований компанією «Motorola» під час виробництва телевізорів. Компанія відмовилася від традиційного шляху розширення потужностей по ремонту, при якому висока якість обслуговування досягалася за рахунок відповідної кваліфікації майстрів. Їх телевізор складається з ряду модулів, і поломка ліквідується заміною несправного модуля. Подібне використання військової концепції «третій ешелон техобслуговування» дозволяє скоротити терміни ремонту».

---

<sup>1</sup> Це явище виникло в американській армії при експлуатації систем озброєння, до яких ставилися підвищені вимоги щодо підтримання жорстко регламентованих параметрів функціонування.

Кожний різновид сервісу характеризується певним набором операцій, величиною витрат, стандартом якості. Концепція поліпшення сервісу стала потужним імпульсом розвитку та значного поширення концепції логістики. Вдосконалення логістичної системи стало досягатися внаслідок мінімізації загальних витрат і поліпшення сервісу.

*Увага до каналів фізичного розподілу.* Масове поширення маркетингу зумовило істотне ускладнення робіт з фізичного розподілу товарів<sup>1</sup>. Погіршилася взаємодія між виробничими та збутовими підрозділами підприємства, збільшилися товарні запаси. Проте в спеціальній літературі проблемі фізичного розподілу не приділялося належної уваги.

Так, американський фахівець Converse P. D. відзначав: «...вивчаючи ринкову ситуацію і діяльність комерційних служб, чітко розумієш, що проблеми фізичного розподілу явно не дооцінюються у порівняно з проблемами аналізу маркетингового середовища, стимулювання збуту, хоч вони є не менш важливі. Я багато років вивчаю спеціальну літературу і повинен констатувати, що статті, присвячені фізичному розподілу, трапляються дуже рідко». Більше того, інформація, що надходить від каналів фізичного розподілу, потрібна для управління запасами, вибору раціонального розміщення, синхронізації часу та місця поставки. Саме ця синхронізація стала новацією в розумінні логістичного процесу і в подальшому стала теоретичною основою системи «точно вчасно».

Важливість цієї проблеми була усвідомлена, і протягом 1962—1963 років у Сполучених Штатах Америки була сформована Національна рада з управління фізичним розподілом (NCPDM — National Council of Physical Distribution Management) — професійна організація, створена для вдосконалення відповідної теорії і практики<sup>2</sup>. В результаті через деякий час з'явилися рекомендації щодо реорганізації структури управління

---

<sup>1</sup> У 1948 р. Американська асоціація маркетингу цей термін визначила так: «Фізичний розподіл — це вантажопереробка і транспортування товарів від місця виробництва до місця споживання».

<sup>2</sup> За визначенням Національної ради з управління фізичним розподілом: «Управління фізичним розподілом продукції — це термін, що характеризує галузь менеджменту, яка охоплює широкий набір дій, пов'язаних з організацією ефективного переміщення потоків готової продукції від кінця виробничої лінії до споживачів і в деяких випадках включаючих переміщення сировини від джерел постачання до місця оброблення. Сюди входять: транспортування, переміщення матеріалів і готової продукції в ході оброблення та збуту, оброблення і виконання замовлень споживачів, упакування, контроль запасів, розміщення виробничих потужностей та складів, складання прогнозів продаж і обслуговування споживачів».

підприємством. Виник новий підхід організаційного вдосконалення управління матеріальним потоком у сфері розподілу товарів — «управління фізичним розподілом» (physical distribution management). Одним з перших його запропонував американський економіст Druker P.

У рамках відділу управління фізичним розподілом (physical distribution management department), — так назвали новий інтегрований підрозділ, — задумувалось об'єднати операції, пов'язані з рухом і зберіганням товарно-матеріальних цінностей, які виконуються в «економічному просторі» між зберіганням готової продукції на території підприємства і сферою споживання (рис. 1.1).

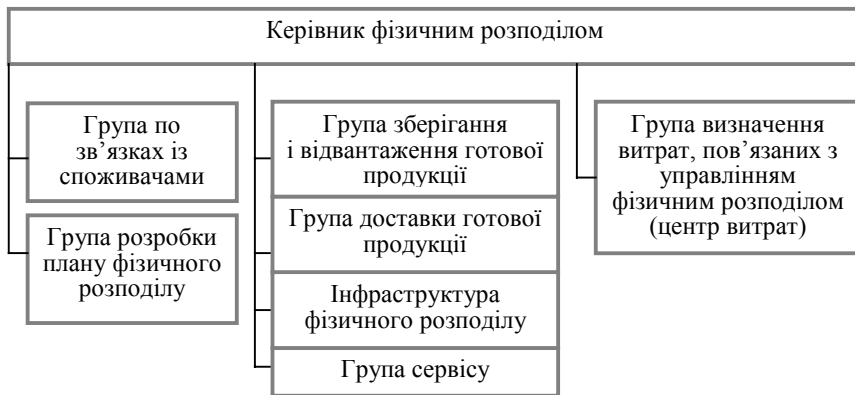


Рис. 1.1. Типовий варіант організаційної структури відділу управління фізичним розподілом

Для підприємств, що випускають широкий асортимент виробів, обслуговують велику кількість територіально відокремлених споживачів і мають розвинуту розподільчу мережу, пріоритетом структурних змін вважалась фіксація зусиль на зниженні витрат у каналах фізичного розподілу.

Акцент пропонувалося зробити на зменшенні надлишкових товарних запасів, використанні прогресивних видів тари, раціональному розміщенні фірмових магазинів, станцій технічного обслуговування, гарантійних майстерень, регіональних складських комплексів, виборі найкращих маршрутів руху і транспортних засобів. Це ставало важливим як з точки зору економізації поставок, так і для забезпечення високого стандарту якості сервісу.

Не можна було ігнорувати тієї обставини, що в змінених економічних умовах принципове значення стала мати «близькість до споживача», максимальне задоволення його вимог не тільки в процесі поставок, а й після їх закінчення. Тому доцільно, щоб збутова функція продовжувалась після відвантаження, втягуючи у сферу свого призначення споживання доставленої продукції. Під цим розумілась допомога в організації ремонтних і пусконаладжувальних робіт, модернізації раніше поставленого обладнання, навчанні і перепідготовці фахівців для його експлуатації, інші форми сервісу.

Відділ збуту не міг самостійно виконувати такий комплекс заходів, оскільки протягом усього шляху від постачальників продукції до споживачів була потрібна координація дій спеціалістів різних служб. У цьому зв'язку поява інтегрованого підрозділу, що контролював розподільчу діяльність у цілому, економічно виправдана, передусім для підприємств, які мали труднощі збуту.

**Другим етапом еволюції, періодом впровадження і експериментальної апробації теорії логістики, є п'ятиріччя 1966—1970 рр.** За різними оцінками, відділи управління фізичним розподілом були створені в 15—20 % американських компаній, що спеціалізувалися на реалізації споживчих товарів щоденного попиту. За даними NCPDM, отриманими внаслідок опитування представників 59 великих корпорацій, що виробляють споживчі товари, 93 % мали такі централізовані відділи, причому 60 % з них здійснювали таку реорганізацію протягом 1967—1970 рр. На цих підприємствах витрати, зумовлені вихідним матеріальним потоком, становили 20—50 % обсягу продаж, тому вдосконалення управління фізичним розподілом розглядалося як засіб скорочення витрат обігу і збільшення прибутку.

Американські фахівці відзначали, що централізація управління фізичним розподілом приносить позитивні результати: на 20—50 % скорочуються запаси готової продукції, у 2—3 рази зменшується час виконання замовлень, знижуються транспортні витрати. Так, у корпорації «Borg Warner» внаслідок створення централізованого відділу, в якому виконувалися функції прогнозування попиту, оперативного-календарного планування виробництва, приймання замовлень, організації зберігання і транспортування товарів, сервісу, вдалось скоротити час виконання замовлень з 20 до 4—5 днів та зменшити запаси готової продукції на 50 %. Наукова гіпотеза отримала підтвердження (табл. 1.1).

РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДДІЛІВ  
УПРАВЛІННЯ ФІЗИЧНИМ РОЗПОДІЛОМ

Показники	Результат, %				
	немає поліпшень	деякі поліпшення	значні поліпшення	не відповіли	усього
Рівень запасів	5	33	42	20	100
Кількість замовлень	6	32	37	25	100
Координація підрозділів	3	44	36	17	100
Час виконання замовлення	12	25	47	16	100
Виконання плану постачання	3	41	39	17	100
Рівень запасів за межами підприємства	2	34	44	20	100
Розміщення складів готової продукції	10	39	27	24	100

Відділи управління фізичним розподілом були створені в таких підприємствах, як «Taxies Instruments», «Eaton», «Pepperig Farm», «Borg Warner», «Johnson & Johnson», «Sherwin William's». Перед їхніми керівниками ставилося завдання скоординувати плани виробництва і фізичного розподілу, щоб забезпечити мінімальні витрати на збереження і рух готової продукції при потрібному рівні якості сервісу.

Слід визнати, що певні сили протистояли втіленню теорії логістики. Частина з них (керівники самостійних підрозділів — відділів постачання, збуту, транспорту, сервісу) негативно відносились до організаційного інтегрування у формі відділу управління фізичним розподілом, розуміючи, що подібні перетворення залишають їх без влади і повноважень. Інші не довіряли доказам теоретиків і, не маючи твердих гарантій успіху, не бажали ризикувати, очікуючи подальшого розвитку подій.

**Третім етапом еволюції, періодом зміни пріоритетів теорії логістики, є десятиріччя 1971—1979 рр.** Погіршення соціально-економічного стану багатьох країн, зумовило пошук нових нетрадиційних рішень, спрямованих на оздоровлення ситуації. Зокрема, увагу економістів знову привернула логістика, але вже в іншому ракурсі. В цей час країни ОПЕС наклали ембарго на постачання нафти в Сполучені Штати Америки. Вперше після за-



кінчення Другої світової війни склалася критична ситуація із забезпеченням енергоносіями. Паливно-енергетична криза сприяла появі «ланцюгової реакції» різноманітних дефіцитів, які привели до стагфляції і високого рівня безробіття. Крім того, економічна криза поглиблювалася кризою екологічною.

У 1974 р. перед відкриттям I Європейського конгресу з питань матеріальних потоків до поняття «логістика» було внесено додаткове тлумачення: «Після того, як логістика зайняла постійне місце у збройних силах і арміях багатьох країн світу, прийшов час аналогічно розглядати проблеми розподілу часу, простору і коштів на промислових підприємствах і в народному господарстві країн світу. Відносно логістики промисловості і народного господарства слід детально розглядати не тільки процеси в матеріальних потоках, але й потік інформації від систем «людина—машина» і «машина—машина» для всіх просторово-часових процесів у промисловості, торгівлі та сфері послуг».

Отже, під впливом економіко-екологічних факторів увага у сфері логістики змістилася на вирішення проблем постачання, а також скорочення втрат енергоносіїв при транспортуванні і збереженні.

Для матеріаломістких виробництв «напрямом головного удару» організаційних перетворень стала концентрація зусиль на зниженні витрат, що супроводжують рух технологічного конвеєру продуктопостачання на етапах постачання і виробництва. У цьому зв'язку значне поширення отримав підхід — управління матеріалами (materials management), який передбачає організаційне удосконалення системи управління матеріальним потоком від моменту закупки до передачі готової продукції на склад підприємства.

У рамках відділу управління матеріалами (materials management department), — так назвали новий інтегрований підрозділ, — об'єднуються операції, що пов'язані з рухом і зберіганням товарно-матеріальних цінностей і виконуються в «економічному просторі» між постачальниками і крайньою межею виробничого процесу — зберіганням готової продукції на складі збуту підприємства (рис. 1.2).

Американський економіст Groubean V., який одним з перших запропонував такий підхід, писав: «Управління матеріалами — це сфера промислового управління, що охоплює дії щодо придбання і використання матеріальних ресурсів, які споживаються в ході виробництва готової продукції». Перевагою такого підходу є «...інтегроване управління всім набором функцій, пов'язаних з

управлінням матеріальним потоком при його русі від постачальників до кінця виробничої лінії». Внаслідок цього настає «...поліпшення координації дій усіх менеджерів, що беруть участь в управлінні матеріалами, більш оперативно вирішуються і ув'язуються конфліктні цілі та інтереси індивідів».



Рис. 1.2. Типовий варіант структури відділу управління матеріалами

Таке організаційне рішення стало наслідком нерозвинутості власної мережі розподілу підприємств, величина збутових витрат яких відносно мала, а матеріальні витрати становлять 40—60 % обсягу продаж. Відділи управління матеріалами знайшли значне поширення в провідних корпораціях США, таких як «General Electric», «Dupon», «Westingaus», «Macgrow Addison», «Avko» і, як видно з рис. 1.3, в багатьох галузях американської промисловості.



сів у середньому на 20—40 %. У табл. 1.2 представлена інформація про розподіл операцій у відділах управління матеріалами залежно від обсягів продаж.

Таблиця 1.2

**РОЗПОДІЛ ОПЕРАЦІЙ У ВІДДІЛАХ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБСЯГІВ ПРОДАЖ АМЕРИКАНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ, %**

Операція	Обсяг продаж, млн дол.								
	у середньому	понад 1000	250—1000	100—250	50—100	25—50	10—25	5—10	до 5
Контроль запасів	78	62	74	60	79	75	76	96	100
Закупки	77	48	79	75	73	66	74	88	100
Зберігання предметів постачання	69	41	65	50	57	62	59	60	76
Постачання цехів	68	43	61	57	67	65	67	69	85
Перевезення	57	70	59	56	63	53	50	54	65
Виробничий контроль	56	57	35	50	52	53	55	83	73
Зберігання незавершеного виробництва	52	49	39	57	55	53	49	48	62
Внутрішньозаводські переміщення	50	30	48	43	50	50	49	53	71
Відвантаження продукції	50	48	41	37	54	51	47	57	82
Зберігання допоміжних матеріалів	37	35	45	29	44	32	33	37	38
Розподіл продукції	36	41	34	40	39	31	36	35	34

Таким чином, відділ управління матеріалами — це організаційний механізм зниження витрат, що виникають на етапах постачання і виробництва, а відділ управління фізичним розподілом — аналогічний засіб зменшення витрат, але вже в сфері збутових відносин. Обидва варіанти побудови інтегрованого підрозділу ґрунтуються на розділенні матеріального потоку і є окремими випадками загального організаційного рішення — управління матеріальним потоком (logistics management). Його

американські спеціалісти рекомендували підприємствам, які незалежно від виробничого профілю трапляються з багатьма взаємопов'язаними і, одночасно, різнорідними проблемами, що потребують для вирішення координації дій фахівців усіх служб, через які проходить матеріальний потік у цілому.

У рамках відділу управління матеріальним потоком (logistics management department), — так назвали новий інтегрований підрозділ, — об'єднуються операції, що пов'язані з рухом і зберіганням товарно-матеріальних цінностей і виконуються в «економічному просторі» між постачальниками та сферою споживання (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Типовий варіант структури відділу логістики

**Четвертим етапом еволюції теорії, періодом значних техніко-технологічних змін логістики, є п'ятиріччя 1980—1985 рр.** Серед них — три найбільш значущих:

- автомобілізація і модернізація транспорту;
- поява персональних комп'ютерів;
- удосконалення засобів зв'язку.

*Автомобілізація і модернізація транспорту.* У результаті сформувався економічний інтерес до розкриття потенціалу, закладеного в цих прогресивних перетвореннях. Увага була прикута до позитивного вирішення проблем, пов'язаних з переміщенням товарно-матеріальних цінностей. Навіть незначне зниження транспортних витрат, що за даними статистики становить — 5—10 % обсягу реалізації підприємства, дає швидке зростання прибутку. Вдосконалення транспортної системи стало своєрідним «локомотивом» логістики.

*Поява персональних комп'ютерів.* Починаючи з 1970 р., цей факт відіграв більш значиму роль, ніж усі інші передумови, разом узяті. Нині комп'ютерною технікою обладнані практично всі підприємства. Вона забезпечує користувачеві контроль, відстеження і вирішення великої кількості операцій під час координації функцій матеріального потоку.

*Удосконалення засобів зв'язку.* Взаємовідносини типу «комп'ютер—комп'ютер» зумовили вдосконалення засобів зв'язку. Супутникові космічні системи, забезпечуючи можливість передачі зображення, звуку, письмових повідомлень, дозволяли миттєво зв'язуватися з будь-якою точкою земної кулі. У результаті виникнення нових комунікаційних засобів інформаційний потік став дешевшим, в той час як інші статті логістичних витрат рівномірно збільшувалися. Модернізація засобів зв'язку, сприяючи координації логістичних дій, стимулювала зростання ефективності і популярності логістики.

У 1985 р. Національна рада з управління фізичним розподілом була офіційно перейменована на Раду з управління логістикою. Тим самим формально було визнано розширення простору для логістики.

**П'ятим етапом еволюції теорії, який почався в 1986 р. і триває до цього часу, є період подальшої інтеграції логістики.** Щонайменше через п'ять причин подальша інтеграція пов'язана з використанням логістичних систем, у межах яких тільки й можливий високий ступінь координації логістичних функцій. Логістична система підприємства:

- сприяє автоматизації навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт;

- володіє потужним потенціалом оптимізації матеріального потоку;
- забезпечує надійний контроль над кожною логістичною операцією з метою їх просторово-часової синхронізації;
- узгоджує інтереси постачальника і споживача;
- дає змогу впроваджувати будь-які новаторські, нетрадиційні рішення.

### 1.3. ГЕНЕЗИС ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ

Історія появи логістики в Україні сягає в часи колишнього Радянського Союзу, хоча сам термін «логістика» на цій території почав широко використовуватися фахівцями лише з кінця 80-х років ХХ ст. Раніше панівною була точка зору, що такі методи, як логістика є виключно засобами наживи капіталістичних фірм і тому не потрібні для соціалізму, оскільки народногосподарські інтереси стоять вище від інтересів окремих підприємств.

Між тим, інтегровані концепції управління постачанням, виробництвом і збутом як єдиним матеріальним потоком на окремих підприємствах розроблялись, і цей передовий досвід пропагувався. Наприклад, система безперервного оперативного планування та управління виробництвом була впроваджена в березні 1962 р. на Новочеркаському електровозобудівному заводі («добово-комплектна система», «новочеркаський метод»). Відповідно до цього методу була створена безперервна інформаційна система — картотеки пропорційності в кожному підрозділі, робота всіх ланок підлягала ритму, заданому єдиним наскрізним планграфіком підприємства. Якщо не вдавалося впровадити добово-комплектну систему на всіх стадіях виробництва, то фахівці пропонували використовувати її тільки для оптимізації процесів постачання підприємств. Добово-комплектна система виробництва не знайшла масового використання з ряду причин. Головна з них — існування державної централізовано-розподільчої системи матеріально-технічного постачання. У тих умовах практично неможливо було забезпечити надходження матеріальних ресурсів «точно вчасно». Тому аритмічна робота на наступних етапах виробництва і товароруку була зумовлена та запрограмована.

На початку 70-х років використання системного підходу було домінуючою методологією світової економічної науки. В межах цієї тенденції, у той же період, в Радянському Союзі видаються перекладні роботи, в яких з'являються синонімічні поняття

«управління матеріальними ресурсами», «управління матеріалами», «управління матеріальним потоком», «рохрематика». В цих публікаціях відзначалося, що «Рохрематика — це наука про управління матеріальними потоками, які беруть свій початок біля джерел сировини і проходять багато стадій оброблення, включаючи розподіл кінцевого продукту. ... Мета рохрематики полягає в тому, щоб скоротити загальний час проходження (цикл) матеріального потоку і загальні витрати, що відносяться до цього потоку». Радянська економічна наука продовжувала пошук «рятівних рецептів» підвищення ефективності виробництва, широко використовуючи системний підхід, який забезпечував би ефективну комплексну організацію всього процесу виробництва — від постачання підприємства до поставок готової продукції споживачеві.

У СРСР протягом 80-х років було досягнуто значних результатів у практичному втіленні концепції управління матеріальним потоком на всіх ієрархічних рівнях економічної системи. В умовах адміністративно-командної системи, де народногосподарський комплекс розглядався як одне підприємство, а уряд — як його адміністрація, такий науковий підхід був коректним і доцільним. Наприклад, на макrorівні успішно вирішувалися проблеми управління матеріальним потоком на транспортних вузлах (Одеса-порт, Ленінград-порт та ін.), де узгоджувалися матеріальні та інформаційні потоки різних міністерств. Основою міжвідомчої координації стала операційна система, що ґрунтувалася на єдиному оперативному-календарному плані. Така форма порушення «відомчих бар'єрів» забезпечувала розробку і вибір раціонального варіанту транспортування вантажів.

На мезорівні проявом концепції управління матеріальним потоком було впровадження Міністерством шляхів сполучення СРСР (на полігоні Південної та Південно-Східної залізниць при перевезенні руди із Стойленського та Лебединського гірничозбагачувальних комбінатів на Новолипецький металургійний комбінат) єдиної міжгалузевої технології «Ритм», яка розрахована на організацію перевезень сировини та палива між безперервно діючими великими виробниками і споживачами продукції за системою «точно вчасно».

На мікрорівні концепція управління матеріальним потоком впроваджувалася на промислових підприємствах. Так, на Ленінградському оптико-механічному об'єднанні було розроблено відповідну систему, яка дозволяла збільшити гнучкість виробництва, істотно не підвищуючи витрат. Вона включала створення постійних замкнених контурів руху матеріалів; збільшення кіль-



кості можливих суміжних ділянок комплектації; організацію планування, виходячи з раціональних схем руху матеріалів. На Московському автозаводі ім. Ленінського комсомолу було створено інформаційну систему контролю руху матеріалів уздовж головного конвейера.

У кінці 80-х — на початку 90-х років почали здійснюватися енергійні спроби здійснити перехід від командно-адміністративної до ліберально-індикативної економічної системи. У зв'язку з цим у фаховій літературі з'являється новий термін «логістика», який уже широко використовувався іноземними спеціалістами.

Презентація терміна «логістика» сталася в 1988 р. в Ленінграді, де з 29 листопада по 6 грудня відбулася Міжнародна виставка «Логістика-88». Логістика там трактувалася як наука і практика управління матеріалопотоками. В 1989 р. у журналі «Подъемно-транспортная техника и склады» вперше з'явилася рубрика «Логістика», яка відкрилася статтю «Логістика — нова наука». У 1990 р. рубрика «Логістика: теорія і практика» виникла в журналі «Материально-техническое снабжение» і потім вона була збережена в його правонаступнику — журналі «РИСК». В листопаді 1989 р. за ініціативою редакцій журналів «Подъемно-транспортная техника и склады» і «Материально-техническое снабжение» було проведено перший у колишньому СРСР науково-практичний семінар на тему: «Логістика: проблеми та перспективи». У Москві в червні 1991 р. на установчій конференції було створено Всесоюзну асоціацію логістики. Після розпаду СРСР її правонаступником стала Асоціація логістики Російської Федерації.

Зараз в Україні регулярно проводяться конференції, семінари, присвячені теоретичним і практичним проблемам використання логістики. У вищих навчальних закладах викладається дисципліна «Логістика».

Деякі українські фахівці починають використовувати терміни «макро- і мезологістика». Вперше думка про існування макрологістики була опублікована в колективній монографії «Ринок і логістика». Ця перша в СНД наукова праця з проблем логістики вийшла під егідою Асоціації логістики Росії. Її авторський колектив переважно складався з учених Інституту досліджень товароруку і кон'юнктури оптового ринку, який став правонаступником Науково-дослідного інституту матеріально-технічного постачання Госпостачу СРСР. Позиція інституту практично завжди полягала в розгляді усіх питань крізь призму макроекономічних процесів. Фахівці, що більше чверті сторіччя були пов'язані з розробкою рекомендацій з удосконалення загальнодержавної системи мате-

ріально-технічного постачання, думається, просто з інерції мислення, необґрунтовано перенесли концепцію логістики на макро-економічний рівень. В багатьох працях думка про існування макро- і мезологістики трапляється й нині.

Тобто деякі українські вчені вважають, що поряд з мікрологістикою існують макрологістика — як інфраструктура економіки країни чи групи країн, та металогістика — інфраструктура економіки регіону. Сферою такого застосування, на їх погляд, має бути управління національними і регіональними ресурсопотоками, вирішення проблем раціональної організації транспортних потоків, розвиток шляхів сполучення, комплексів по перевалці та обробленню вантажів, розвиток інформаційної інфраструктури. Проте немає ніяких підстав для ототожнення понять «ринкова інфраструктура» країни чи регіону з поняттям «логістика». Кожне з них має специфічні цільову спрямованість, економічну сутність та зміст. Не наводиться достатньо переконливих аргументів можливості такої інтерпретації концепції та методології логістики.

Неможна ідентифікувати поняття «інфраструктура держави» і «макрологістика», «інфраструктура регіону» і «мезологістика», «місцева інфраструктура» і «муніципальна логістика». Під інфраструктурою розуміють сукупність матеріально-технічних систем (об'єктів), що забезпечують виконання основних функцій у різних сферах та галузях діяльності. Тобто інфраструктура — це комплекс організацій різної галузевої належності, а логістика — комплекс видів діяльності (інтегрована функція).

Можна натрапили на відверто помилкові точки зору, згідно з якими до суб'єктів макрологістики відносять постачальників, транспорт, оптових посередників, споживачів тощо, а до суб'єктів мікрологістики — функціональні відділи підприємства: закупівлі, планування й організації виробництва, збуту та ін., а мезологістикою називають логістику корпорації. Загальновідомо, що підприємство з його функціональними підрозділами чи корпорація — це мікроекономічний рівень.

Деякі фахівці проблему створення транспортних коридорів на території України відносять до макрологістики. Дійсно, глобальні політичні, економічні та соціальні зміни у світовій спільноті вимагають перегляду поглядів на оптимізацію господарських міжнародних зв'язків. Безумовно, Україна зацікавлена у створенні сучасних транспортних коридорів та мережі прикордонних переходів з високою якістю і широким набором сервісу. Проте ця проблематика у вузькому розумінні безпосередньо пов'язана з проблемою розвитку транспортно-шляхового комплексу держа-

ви, а в широкому розумінні — з питанням державної підтримки розвитку ринкової інфраструктури країни. Але це не логістика, хоча вирішення цих проблем і дасть можливість удосконалити логістичну діяльність підприємств за рахунок скорочення витрат на виконання зовнішньоекономічних операцій і поліпшення логістичного сервісу.

Вчені і практичні працівники користуються також поняттям «глобальна логістична стратегія». Воно трактується вкрай неадекватно — як інтеграційна діяльність країн Європейського Союзу (ЄС). Доцільніше було б трактувати це поняття як єврологістика — процес впровадження на підприємствах країн ЄС універсальних європейських стандартів у сфері логістики. Отже, єврологістика — це логістична діяльність підприємств, що здійснюється за стандартами ЄС.

У сучасних економічних умовах, на відміну від часу існування адміністративно-командної економіки, логістику є сенс розглядати лише на мікроекономічному рівні, і це підтверджується всіма її класичними визначеннями та даними західних фахівців. Так, при опитуванні представників 500 німецьких підприємств базовими завданнями логістики було названо вдосконалення таких мікроекономічних процесів, як: розташування — 63 %; внутрішніх перевезень на підприємстві — 64 %; збуту — 84 %; складування — 83 %.

Органи державної влади та органи місцевого самоврядування (суб'єкти управління макро- і мезоекономічних систем), маючи вплив на ринкові процеси, не є суб'єктами господарювання і ланками логістичного ланцюга. Вони безпосередньо не займаються закупками, підтримкою виробництва, фізичним розподілом, навантаженням, розвантаженням, складуванням, транспортуванням, утилізацією, сервісом та ін. Тому в їхній структурі є абсурдним створення логістичної системи. У цьому зв'язку вряд чи коректно ототожнювати державну підтримку для створення умов ефективного функціонування підприємств з логістичною діяльністю органів влади. Методи державного управління включають: державне прогностування (стратегічне управління); науково-методичне забезпечення розвитку (індикативне управління); пряме і опосередковане управління за допомогою економіко-правових методів, а їх ніяк не можна вважати інструментами логістики. Логістика є економічною категорією, яка відображає процеси, що відбуваються тільки в діяльності суб'єктів господарювання. Реалізація її концепції, методології і технології забезпечує підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Взагалі, впровадження логістичного підходу в діяльність українських підприємств передбачає вирішення трьох проблем:

- освоєння накопичених світовою наукою знань;
- введення їх у науковий обіг і процес викладання;
- адаптація запозичених знань до економічних реалій держави.

Незважаючи на те, що на момент появи суверенної України в теорії логістики вже був накопичений хоча і незначний, але все-таки певний багаж знань, фахівці тільки наближуються до вирішення першого завдання. Основні помилки, яких припускаються фахівці, можна розподілити на три групи:

- перша — підміна предмету дослідження. Замість того, щоб аналізувати і давати пропозиції щодо удосконалення логістичної системи, розглядається сукупність її компонентів. З'являються навчальні посібники і монографії, яким властивий поверхневий розгляд суми традиційних загальновідомих функціональних галузей логістики без взаємозв'язку між ними, що видається за логістику. Такий погляд збіднює знання про функції, операції та компоненти логістики і не дає уявлення про саму логістику. Це є регресом порівняно з минулим, оскільки фундаментальні праці з функціональних галузей логістики відкидаються, а відповідні розділи в нових посібниках скорочені і мають мінімум потрібної інформації;

- друга помилка — досить часто трапляються праці, в яких відсутнє глибоке розуміння суті логістики як інструменту ринкової економіки, що існує тільки у формі логістичної системи підприємства. Результатом такого нерозуміння є плутанина в тлумаченнях;

- третя — оскільки матеріальний потік має міжфункціональний синтетичний характер, то як різновиди логістики виділяють закупівельну, виробничу, розподільчу, транспортну, складську, інформаційну та інші логістики. При цьому абсолютно незрозуміло, чим, скажімо, закупівельна логістика відрізняється від матеріально-технічного постачання чи розподільча логістика — від збуту. Кожен з названих і не названих компонентів логістики достатньо повно вивчений і описаний у спеціальній літературі. Новизна ж логістичного підходу полягає в системній інтеграції і координації, в розгляді механізмів їх динамічної взаємодії з метою досягнення потрібного результату. Тому є сенс приєднатися до точки зору, щоб більш коректно вести мову не про види логістики, а про її функціональні галузі.

## 1.4. АКТУАЛЬНІСТЬ ЛОГІСТИКИ

У найзагальнішому вигляді під ринковою розуміється система виробничих відносин, у рамках якої економічно самостійні підприємці мають можливість здійснювати господарську діяльність на основі конкуренції, вільного вибору продавців та покупців при відповідній динаміці цін. Серед інших є така класифікація видів ринку: ринок продавця і ринок покупця. У першому випадку йдеться про ринок, на якому економічна влада належить продавцеві, і для того щоб укладалися угоди, порівняно більшу активність слід проявляти покупцеві, в другому — економічна влада належить покупцеві і для того щоб укладалися угоди, порівняно більшу активність слід проявляти продавцеві. Ринок продавця характеризується перевищенням попиту над пропозицією, монополією серед продавців, конкуренцією серед покупців, а ринок покупця — перевищенням пропозиції над попитом, конкуренцією серед продавців.

Отже, командна економіка — це по суті ринок продавця, і ринкову трансформацію виробничих відносин в Україні слід розуміти як перехід від ринку продавця до ринку покупця. На ринку покупця успіх приходить тільки до тих продавців, що задовольняють попит. При цьому покупці мають можливість вибирати вироби, що задовольняють їх платоспроможну потребу. Але можливості ринку не безмежні. Він неспроможний гарантувати вирішення всіх соціально-економічних проблем сучасного суспільства. Йдеться не про недоліки, а про обмеженість реальних потенцій ринкового механізму.

Обґрунтовуючи актуальність використання принципів і методів логістики, слід врахувати кардинальні зміни, що відбулися в останнє десятиріччя у сфері реалізації готової продукції. До них можна віднести: перетворення ринку продавця на ринок покупця (для якого характерне перевищення пропозиції над попитом), посилення конкурентної боротьби між суб'єктами господарювання, поступове поширення концепції маркетингу з її «орієнтацією на споживача» і як результат — зростання насиченості, ширини, глибини товарного асортименту. Ускладнилося прогнозування попиту, зросли матеріальні запаси, збільшилися складські і транспортні витрати. Гостро постала проблема раціонального планування постачання, виробництва і збуту, які повинні бути зорієнтовані на задоволення попиту з мінімальними витратами. Виникла необхідність посилити координацію між взаємопов'язаними видами діяльності, тобто організацією виробництва,

збуту, закупівель, зберігання і транспортування як єдиного матеріального потоку. Отже, вирішення проблем, що виникли останнім часом, пов'язуються зі збільшенням використання концепції логістики.

Сучасне зовнішнє середовище господарювання підприємств потребує адекватних підходів до управління системами, що реалізують операції по переміщенню і зберігання в логістичному циклі. Інтерес до логістики зумовлений актуалізацією проблеми виживання та підвищення конкурентоспроможності в умовах ринку покупця, оскільки логістичний підхід є важливою складовою в забезпеченні адаптивності мікроекономічних систем.

Логістика є ефективним методом господарської практики. Оскільки наукові дослідження з конкретних економічних проблем можуть досягнути потрібного рівня обґрунтованості та достовірності лише з урахуванням характеру існуючих виробничих відносин у суспільстві, то доцільно розглянути відповідність методів логістики характеру існуючих виробничих відносин в Україні.

Виробничі відносини — це відносини між людьми з приводу виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних благ. На відміну від відносин господарювання (господарської практики) і політико-правових норм, що їх регулюють, виробничі відносини є об'єктивними. Вони визначаються характером і рівнем розвитку продуктивних сил і, в свою чергу, зумовлюють специфічні риси інших суспільних відносин — політичних, правових та ін. Але спочатку потрібно розглянути спосіб зв'язку виробництва і споживання.

Нині в Україні товарне виробництво отримало новий імпульс розвитку. Протиріччя товарного виробництва виникають у результаті другої форми суспільного розподілу праці. Виробники виступають як економічно відокремлені, ізольовані юридичні особи. Ринковий зв'язок між ними, внаслідок спеціалізації, може здійснюватися лише в товарній формі. Ринкова форма зв'язку створює таку суб'єктно-об'єктну структуру відносин між виробником і споживачем: «виробник ↔ |продукт—товар—цінність| ↔ споживач». Відносини вартості виникають тільки в тому випадку, якщо в споживача з'являється ситуація вибору, що породжує необхідність порівняння і визначення споживацької переваги за схемою: «необхідність вибору—порівняння—перевага».

Основним недоліком товарного виробництва є нераціональні втрати живої та уречевленої праці. Значна кількість продуктів праці в межах ринкової форми зв'язку не стають товарними тіла-

ми, тобто не задовольняють попиту (не продаються) і, відповідно, виробляються марно. Конкретна праця, затрачена на їхнє виробництво, не проявляється як абстрактна. Витрати живої та уречевленої праці не визнаються суспільством як необхідні і саме ринок здатний забезпечити задоволення найрізноманітніших потреб споживачів.

Вказаний недолік долається шляхом поширення планомірної форми зв'язку виробництва та споживання (укладання договорів на поставку продуктів праці). У цьому випадку виробництво здійснюється на відомий ринок і вже сам факт виготовлення продукту свідчить про безпосередньо суспільний характер праці. Формується нова суб'єктно-об'єктна структура відносин між виробником і споживачем: «виробник ↔ [продукт—цінність] ↔ споживач». Витрати визнаються суспільно необхідними не на стадії обігу (на ринку), а вже на стадії виробництва. Визначення споживацьких переваг здійснюється до початку етапу виробництва, тобто також не на ринку. Виробляється лише те, на що є замовлення, а отже те, що задовольняє попит. Поширення практики укладання господарських договорів закладає основу формування нових виробничих відносин посттоварного типу. Вихідним відношенням виробничих відносин в Україні є синтез безпосередньо суспільної (планомірної) і ринкової форм зв'язку виробництва та споживання.

Отже, виробничі відносини в Україні можуть бути класифіковані як такі, в рамках яких співіснують різні економічні начала — товарна і посттоварна форми виробництва. Відома точка зору, що світова економіка знаходиться у фазі переходу від товарної системи виробництва до системи планомірних зв'язків. При цьому перехідність визначається як єдність та боротьба протилежних начал — ринкової і безпосередньо суспільної форм зв'язків. Дійсність починає переростати економічні межі товарного виробництва, і частка безпосередньо суспільних відносин збільшується. Тому вектор еволюції суспільних форм виробництва спрямовано від товарної форми як загальної форми виробництва до планомірної, а тому безпосередньо суспільної форми зв'язку.

На відміну, наприклад, від маркетингу, який одночасно функціонує в рамках ринкових і планомірних зв'язків, **логістика призначена для реалізації тільки планомірних зв'язків, це інструмент їх оптимізації.** Операційні логістичні системи, що незалежно від виду ґрунтуються на плані поставок, є формами існування раціонального процесу управління матеріальним потоком підприємства.

Таким чином логістика як ефективний інструмент господарської практики повністю відповідає характеру виробничих відносин в Україні, для яких властиве співіснування ринкових і планомірних форм зв'язку виробництва та споживання. Логістика є іманентно властивим атрибутом сучасних виробничих відносин.



### **Запитання для самоконтролю**

1. Що являє собою логістика?
2. Як трактувався термін «логістика» до кінця Другої світової війни?
3. Прокоментуйте етимологію і семантику поняття логістика.
4. Дайте загальну характеристику етапам еволюції логістики.
5. Назвіть причини появи третього етапу еволюції логістики.
6. У чому полягає замість п'ятого етапу еволюції логістики?
7. З яких субконцепцій сформувалася концепція логістики?
8. Які класичні організаційні рішення існують у логістиці?
9. У чому полягають причини актуальності логістики в Україні?
10. Для якої форми зв'язку «виробництво—споживання» властива логістика?





## ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА ПІДПРИЄМСТВА

### 2.1. КОНЦЕПЦІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ЛОГІСТИКИ

Концепція логістики — це образ мислення, філософія діяльності, згідно з якою слід уникати часткової оптимізації зведених разом логістичних функцій через виявлення реальних можливостей для їх балансу і забезпечення поставки товарів «точно вчасно». Зусилля повинні бути спрямовані на оптимізацію логістики як інтегрованої функції управління матеріальним потоком підприємства. Концепція потребує координації всіх систем руху та зберігання матеріалів і товарів. У результаті створюється логістична система підприємства — єдино можлива форма існування логістики як інтегрованої функції управління матеріальним потоком. Комбінація людино-машинних факторів породжує ефективні логістичні системи підприємств, що забезпечують перемогу в конкурентній боротьбі. Сутність концепції полягає в розробленні та впровадженні логістичної системи підприємства.

Метою логістики є сервіс — поставка товарів «точно вчасно» (just in time), тобто «...ensuring the availability of the right product, in the right quantity and the right condition, at the right place, at the right time, for the right customer, at the right cost». Це перекладається як забезпечення необхідними товарами в необхідній кількості в потрібний час у потрібне місце з мінімальними витратами, що зумовлені рухом та зберіганням матеріалів і товарів (матеріальним потоком), при потрібній якості обслуговування певних споживачів.

Доцільно виділити «сім правил логістики», або «комплекс логістики» (комплекс «7R»): Right product — вантаж; Right quantity — кількість; Right time — час; Right place — місце; Right cost — витрати; Right condition — якість; Right customer — споживач.

Для досягнення вказаної мети слід вирішити п'ять завдань.

**Забезпечити мінімум протиріч.** Протиріччям слід вважати кожний факт, результатом якого є дисбаланс між елементами комплексу логістики. Потенційні джерела таких протиріч повинні постійно знаходитися під контролем.

**Забезпечити мінімум запасів.** Він досягається при асортиментній відповідності між обсягом наявних ресурсів і обсягом їх споживання. Запаси доцільно зменшувати до того мінімального можливого рівня, при якому виконання договірних зобов'язань не підлягає сумніву. Той рівень запасів, при якому логістичні витрати зводяться до мінімуму, за умови забезпечення потрібної якості сервісу, є мінімальним. Для досягнення мінімуму запасів необхідно в комплексі вирішувати питання місцезнаходження і розпланування, комунікації, транспорту, складування і упаковки. Зростаючою популярністю користується концепція «0 запасу» (нульового запасу). При мінімумі запасів потенційні джерела протиріч виявляються досить швидко. У решті випадків це відбувається повільніше. Проте, приймаючи рішення про скорочення кількості товарно-матеріальних цінностей, що знаходяться на збереженні, слід мати на увазі, що запаси можуть бути раціональним вкладенням капіталу і приносити відчутну фінансову віддачу.

**Забезпечити максимум транспортної консолідації.** Транспортні витрати належать до найбільш значних статей логістичних витрат. Вони прямо пов'язані з обсягами переміщуваних вантажів, дальністю перевезень, видом транспорту. Реалізація концепції логістики забезпечує поставку «точно вчасно» для всіх вантажів незалежно від габаритів. При цьому досягнення її мети неможливе без інкорпорування кожної транспортно-переміщуючої дії в єдиний синхронізований у просторі і часі «логістичний конвеєр продуктопостачання» від постачальника до споживача, що функціонує «точно вчасно».

**Забезпечити контроль якості поступаючих ресурсів.** Концепція «0 дефекта» (нульового дефекта) передбачає, що товарно-матеріальні цінності, які не відповідають прийнятим стандартам, негайно видаляються з матеріального потоку. Як наслідок логістичний процес нерідко переривається, і це завдає збитків. Проте ретельний контроль якості матеріалів і товарів є попередньою умовою досягнення мети логістики.

**Забезпечити підтримку життєвого циклу товару.** Вона здійснюється за рахунок сервісу, який виник і розвивався як реакція конкурентів на необхідність задоволення попиту. Концепція обслуговування є проявом феномену глобалізації, сутність якого передає вислів: «Ви кажете нам про свою проблему, а ми робимо все інше». Сервіс, з одного боку, можна вважати стимулом для споживача, а з другого — підтримкою життєвого циклу товару. Levitt Т. писав: «Пропонуючи клієнтові послугу, фірма майже

завжди діє у своїх власних інтересах. Її надання є умовою укладання та успішного виконання угоди, так як і виробництво товару». Надання сервісу, з великою ймовірністю, означає продовження із споживачем зв'язку до наступної покупки.

Концепція логістики ґрунтується на принципі комплексності і синхронності, який проявляється в трьох теоретичних положеннях:

— розгляд руху і зберігання матеріалів, товарів, інформації від первинного джерела до кінцевого споживача як єдиного матеріального і інформаційного потоків підприємства;

— впровадження логістичної системи підприємства — організаційно-управлінського механізму координації дій фахівців різних служб, що управляють матеріальним потоком;

— використання агрегованого показника ефективності функціонування логістичної системи підприємства, який, крім витрат, пов'язаних з матеріальним потоком, враховує втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, зумовлених існуванням матеріальних запасів.

*Розгляд руху і зберігання матеріалів, товарів, інформації від первинного джерела до кінцевого споживача як єдиного матеріального і інформаційного потоків підприємства.*

У самому загальному вигляді логістичний процес можна уявити як ланцюг з трьома ланками «постачальники — підприємство — споживачі», по яких рухаються два взаємопов'язаних потоки: матеріальний, що збільшує вартість, та інформаційний (рис. 2.1).

Матеріальний потік являє собою рух та зберігання матеріалів і товарів, які починаються з транспортування від постачальників сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів і закінчується післяпродажним сервісом для споживачів. Він є інтеграцією трьох логістичних функцій (функціональних сфер):

— *постачання,*

— *підтримки виробництва,*

— *фізичного розподілу.*

Постачання пов'язане з рухом сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів між ланками «постачальники — підприємство». Підтримка виробництва — з рухом та зберіганням матеріалів між стадіями виробництва в межах ланки «підприємство». Фізичний розподіл — з рухом та зберіганням готової продукції між ланками «підприємство — споживачі». Постачання та фізичний розподіл є зовнішніми частинами матеріального потоку, а підтримка виробництва — внутрішньою.

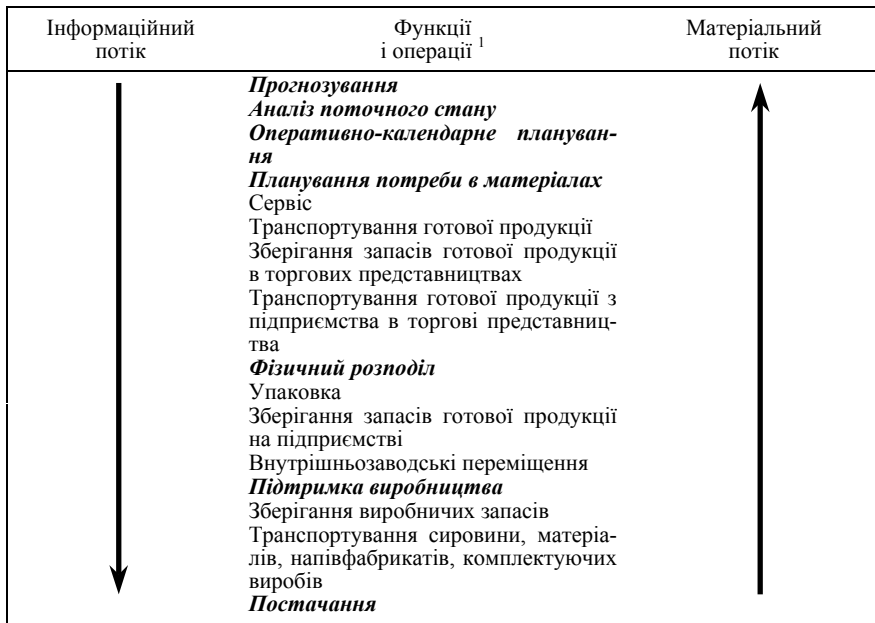


Рис. 2.1. Схема матеріального та інформаційного потоків підприємства

Інформаційний потік являє собою рух та зберігання інформації. Він передує матеріальному потоку і є необхідним для координації логістичних функцій за рахунок виконання чотирьох функцій: продуктово-ринкового прогнозування; аналізу поточного стану; оперативно-календарного планування матеріального потоку; планування потреби в матеріалах. Як правило, в існуючих дефініціях логістики йдеться про управління матеріальним і відповідним інформаційним потоком. Але, оскільки управляти матеріальним і будь-яким іншим потоком без управління інформаційним потоком неможливо, то згадування інформаційного потоку не обов'язкове. Інформація — це той первинний матеріал, який при кваліфікованому зборі, передачі, вивченні тільки й дозволяє отримати потрібний результат. Тому поняття «інформаційний потік» у визначенні логістики можна використовувати за умовчанням, тобто мати на увазі, але не використовувати.

Логістичні функції складаються з логістичних операцій, і можна збільшує вартість матеріального потоку до того часу, поки

<sup>1</sup> Курсивом виділено логістичні функції.

матеріали повністю не трансформуються в товари, що поставляються споживачам «точно вчасно» (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА**

Функції логістики	Основні логістичні операції
Фізичний розподіл	Координація з планом маркетингу, прогнозування попиту, сервіс, оперативно-календарне планування транспортування готової продукції, управління запасами готової продукції, оброблення замовлень, складування готової продукції, навантажувально-розвантажувальні і транспортно-складські роботи з готовою продукцією, постачання готової продукції, облік запасів готової продукції
Підтримка виробництва	Координація з планом фізичного розподілу, оперативно-календарне планування руху незавершеного виробництва, внутрішньозаводські переміщення матеріалів, навантажувально-розвантажувальні і транспортно-складські роботи з незавершеним виробництвом, доведення сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів до виробничих підрозділів, складування незавершеного виробництва, облік запасів незавершеного виробництва
Постачання	Координація з оперативно-календарним планом виробництва, вибір і проведення переговорів з постачальниками, планування потреби в матеріалах, складання оперативно-календарного плану постачання, транспортування сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, складування виробничих запасів, навантажувально-розвантажувальні і транспортно-складські роботи з предметами постачання

*Впровадження логістичної системи підприємства — організаційно-управлінського механізму координації дій фахівців різних служб, що управляють матеріальним потоком.*

Поняття «логістична система» вживається щодо суб'єкта управління, що впливає на об'єкт — матеріальний потік. Це *організаційно-управлінський механізм*, пов'язаний з досягненням потрібного рівня інтеграції логістичних функцій за рахунок організаційних перетворень в структурі управління та впровадження спеціально розроблених управлінських процедур (операційних систем), основою яких є планування постачання, підтримка виробництва і фізичного розподілу як єдиного матеріального потоку.

ку. Таким чином, наявність організаційного механізму координації, який інтегрує зусилля функціональних відділів, що раніше виконували свої завдання ізольовано, доповнюється паралельним удосконаленням управлінських координуючих процедур.

*Організаційний механізм*, перетинаючи функціональні межі, за рахунок більш гнучкої координації спрямовує їхні дії на досягнення мети логістики. Організаційне об'єднання в одному інтегрованому відділі вирішує завдання координації дій традиційних функціональних підрозділів. Відділ є не моно-, а міжфункціональним і відповідає за виконання набору логістичних дій. На чолі знаходиться керуючий матеріальним потоком, який підзвітний першому керівникові, встановлює оперативні цілі, відповідає за удосконалення системи та кінцеві результати її діяльності. Така структура доцільна в тій мірі, в якій слугує координації логістичних функцій. Різноманітність особливостей підприємств і проблем, що стоять перед ними, детермінують поліваріантність організаційних рішень управління матеріальним потоком. Побудова може бути різною і залежить від характеру продукції, матеріаломісткості, кількості споживачів, рівня каналу фізичного розподілу та ін. Тому нарівні з поняттям «логістика» («управління матеріальним потоком»), виділяють ще два терміни: «управління матеріалами» і «управління фізичним розподілом». Перший належить до руху матеріалів від постачальників і далі в межах підприємства, другий — до фізичного розподілу товарів. Використання трьох понять знаходить відображення у створенні відповідних інтегрованих структур трьох модифікацій — відділів управління рухом товарно-матеріальних цінностей, що мають, як показано на рис. 2.2, специфічні сфери відповідальності.

Таким чином, концепція логістики передбачає передачу відповідальності за управління матеріальним потоком підприємства одному інтегрованому підрозділу. Вважається, що це поліпшує координацію. Проте є підприємства, які, формально не маючи відділу логістики, все-таки працюють досить ефективно. Інші такий відділ мають і також досягають високих результатів. **Головне в концепції логістики — стимулювати філософію, що спонукає усі рівні і структури управління підприємства мислити і діяти системно у межах інтеграції логістичних можливостей і раціональної економії.**

*Управлінський механізм* також внаслідок більш гнучкої координації спрямовує дії підрозділів підприємства на досягнення концептуальної мети логістики. Розрізняють два види операційних систем: «тягнучі» (англ. pull) і «штовхаючі» (англ. push).

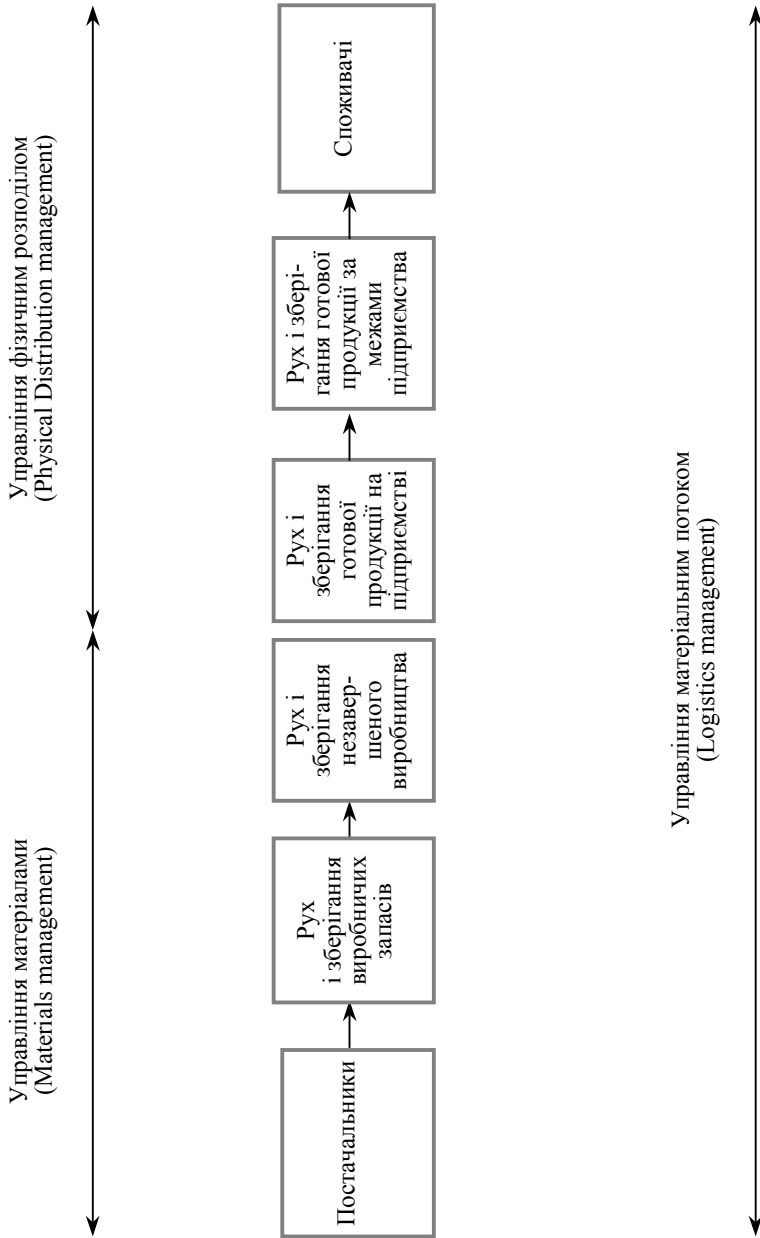


Рис. 2.2. Схема розподілу сфер відповідальності між різними видами організаційних рішень у логістиці

Операційна система «Kanban» належить до розряду «тягнутих». Її сутність у тому, що на кожен дільницю виробництва поставляється тільки та кількість деталей та вузлів, яка необхідна для своєчасного випуску готової продукції. Засобом передачі замовлення на поставку є картки, що циркулюють як на самому підприємстві, так і між ним та контрагентами. Покупець готової продукції і потім кожна наступна в технологічному ланцюгу дільниця диктують асортиментну програму попередній, яка дізнається про своє завдання, коли з подальшої надходить оформлене в картці замовлення. Обумовлений планом постачання, графік виробництва має тільки збиральний конвейер, який за допомогою карток «розкручує клубок інформації» у зворотний бік. Таким чином, оперативно-календарний план матеріального потоку формується рухом карток, забезпечуючи поставку «точно вчасно». Необхідні матеріали і товари в необхідній кількості в потрібний час «втягуються» в необхідне місце робітниками, що знаходяться на подальших ділянках виробничого процесу. В результаті готові вироби надходять до моменту продажу, комплектуючі вузли — до моменту збирання готових виробів, деталі — до моменту збирання комплектуючих вузлів, сировина і матеріали — до моменту виготовлення деталей. У цьому зв'язку як синоніми цієї системи використовують такі терміни: «система контролю виробничих запасів», «виробництво без запасів», а Shonberger R.J. назвав її методом організації виробництва за принципом «із ложки прямо в рот».

Система «Kanban» реалізована на таких підприємствах як General Motors, Massey-Ferguson, Renault. Аналіз діяльності більше ніж 80 німецьких фірм показав, що завдяки її впровадженню виробничі запаси знижуються в середньому на 50 %, запаси готової продукції — на 80 %, продуктивність праці зростає на 20—50 %. Разом з тим фахівці зазначають, що відсутність страхових запасів при умові порушень постачальниками договірних зобов'язань часто призводить до зупинки виробничого процесу. Тому більшість неяпонських фірм працюють, не керуючись концепцією «0 запасу» (нульового запасу).

Операційна система «MRP-1» (англ. materials requirements planning — *планування потреби в матеріалах*) належить до розряду «штовхаючих». Це комп'ютеризований метод визначення потреби в матеріалах на різних стадіях виробничого процесу. Система, як видно з рис. 2.3, має широкий набір машинних програм, який забезпечує узгодження логістичних функцій.



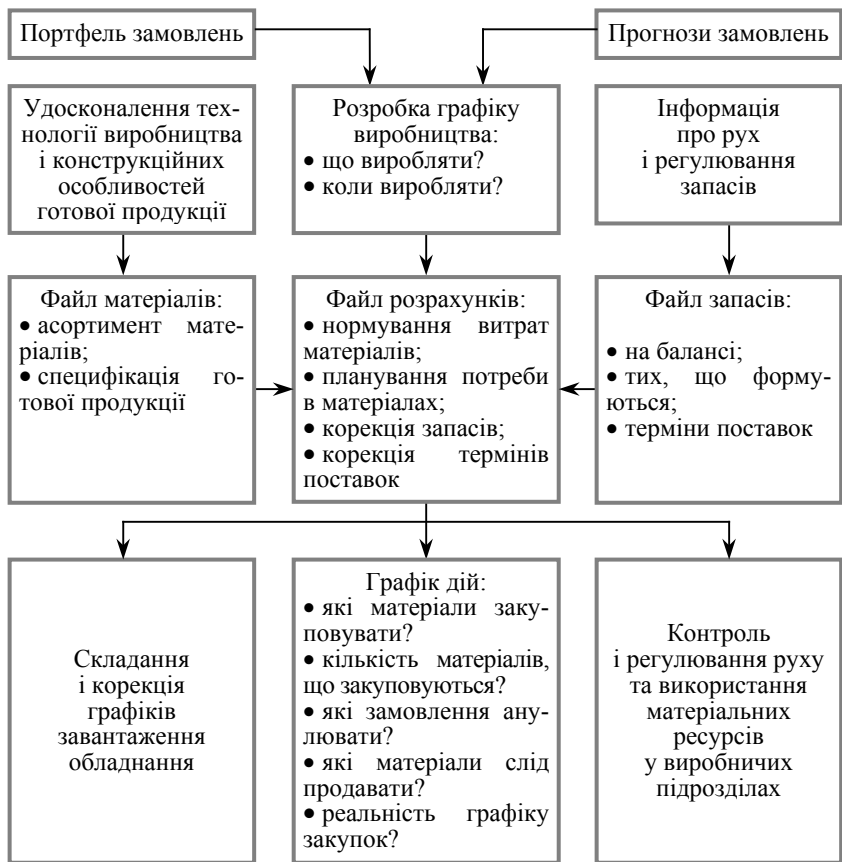


Рис. 2.3. Схема функціонування операційної систем «MRP-1»

На підставі файлу фізичного розподілу відповідно формуються файли виробництва і постачання. Рух матеріальних ресурсів розраховано в просторі і часі точно на потреби наступної стадії. Відповідно до плану необхідні матеріали «виштовхуються» робітниками, що знаходяться на попередніх етапах виробничого процесу і надходять на наступні, в необхідній кількості, в потрібний час, в потрібне місце незалежно від того, чи потрібні вони там фактично в такій кількості на даний час. Використання системи «MRP-1» дає можливість зменшити рівень запасів, прискорити їх обіг, скоротити кількість випадків невиконання договірних зобов'язань по поставках готової продукції.

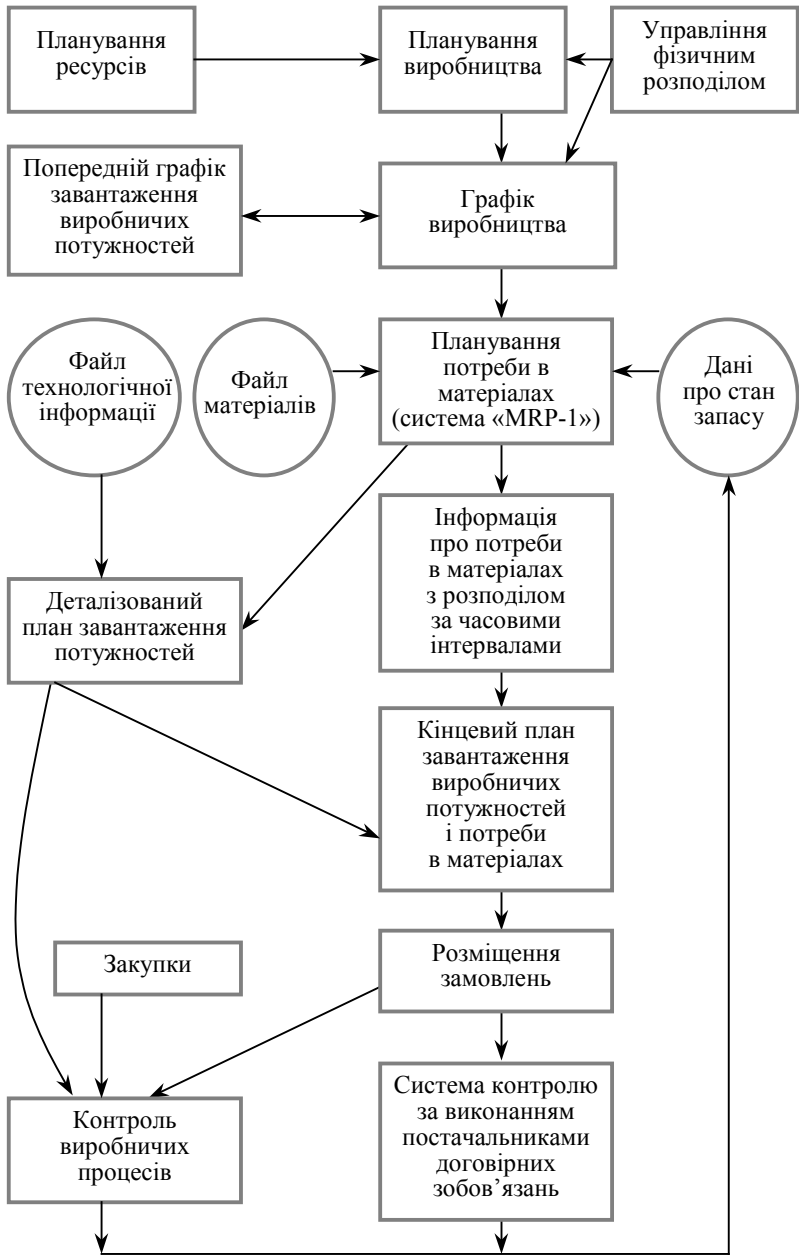


Рис. 2.4. Схема функціонування операційної системи «MRP-2»

Операційна система «MRP-2» (англ. manufacturing resources planning — *планування виробничих ресурсів*) за гамою функцій, що виконуються, розглядається як друге покоління системи «MRP-1». Крім функцій останньої, як це показано на рис. 2.4, вона виконує функції управління технологічним процесом, автоматичного проектування та багато інших. Вихідна інформація про параметри матеріального потоку видається в розрізі постачальників, споживачів, асортиментних позицій матеріалів і товарів. Наприклад, у корпорації Diamond International видається 26 вихідних форм, у тому числі «Аналіз виконання постачальниками договірних зобов'язань», «Обсяг реалізованої продукції», «Прогноз продаж», «Аналіз відвантаження». Використання системи «MRP-2» дає можливість зменшити матеріальні запаси середньому на 17 %, матеріальні витрати — на 7 %, збільшити рентабельність виробництва на 10 %, обсяг послуг — на 16 %.

Комбінована операційна система «Kanban—MRP-2» повинна синтезувати переваги та нівелювати недоліки обох систем. Перевагою є відсутність запасів, а недоліком — наявність страхових запасів. При цьому «MRP-2», як це видно з рис. 2.5, використовується для планування матеріального потоку, а «Kanban» — для його оперативного контролю і регулювання.

Операційна система «OPT» (англ. optimized production technologies — *оптимізовані виробничі технології*) розвиває ідеї систем «Kanban» і «MRP». Її найважливіша особливість — виявлення у виробництві «вузьких місць», так званих критичних ресурсів (запаси, обладнання, персонал та ін.). Від ефективності використання критичних ресурсів залежать темпи розвитку виробництва, їх втрата вкрай негативно впливає на результати виробничо-господарської діяльності. В той же час підвищення ефективності використання некритичних ресурсів практично не відчувається. У програмно-математичному забезпеченні системи, як це показано на рис. 2.6, є модулі, за рахунок яких здійснюється аналіз виробничих ресурсів: виконується пошук, ранжуються і оптимізація критичних, виявляються і ранжуються некритичні. Система «OPT» використовується на підприємствах Ford, General Electric, Westinghouse.

Операційна система «ДДБ» (автоматизована дубль двохбункерна умовно добово-комплектна) підтримує безперервність матеріального потоку з мінімальними витратами, пов'язаними з рухом та зберіганням, при потрібній якості сервісу. Це здійснюється за рахунок оптимізації комплектності і величини запасів, обсягів партії поставки та виробництва, точок замовлення, часу упередження (§ 3.4).

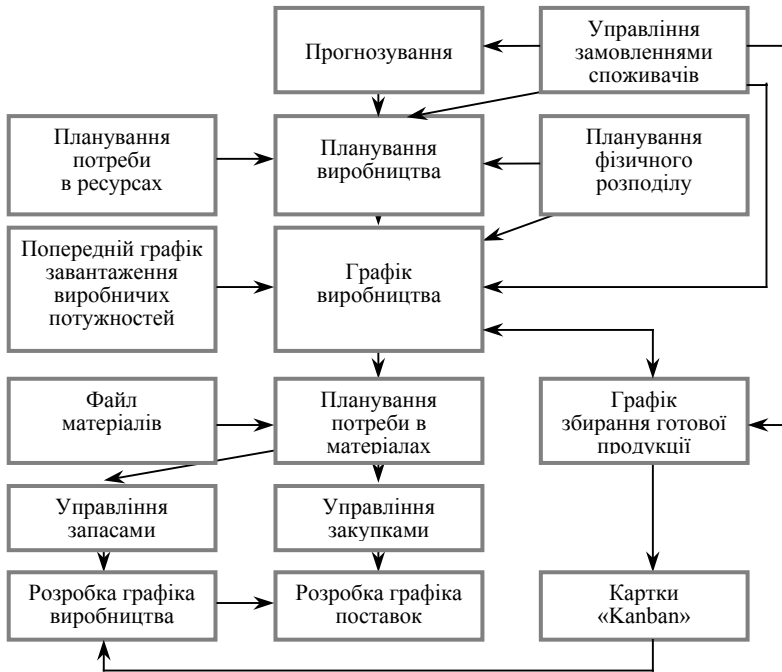


Рис. 2.5. Схема функціонування комбінованої операційної системи «Kanban-MRP-2»

Використання агрегованого показника ефективності функціонування логістичної системи підприємства, який, крім витрат, пов'язаних з матеріальним потоком, враховує втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, зумовлених існуванням матеріальних запасів. Критерій ефективності функціонування логістичної системи підприємства полягає в максимізації прибутку на одиницю логістичних витрат за умови забезпечення потрібної якості сервісу, тобто 100 % виконання договірних зобов'язань. Такий критерій обрано, виходячи з того, що логістична система є однією з підсистем мікроекономічної системи. Ефективність діяльності підсистеми потрібно визначати залежно від її вкладу в діяльність системи. Чим результативніша робота системи за умови зменшення відповідних витрат підсистеми, тим ефективніша її робота. На основі цього критерію доцільно використовувати агрегований показник ефективності функціонування логістичної системи підприємства, який по суті є рентабельністю логістичних витрат.

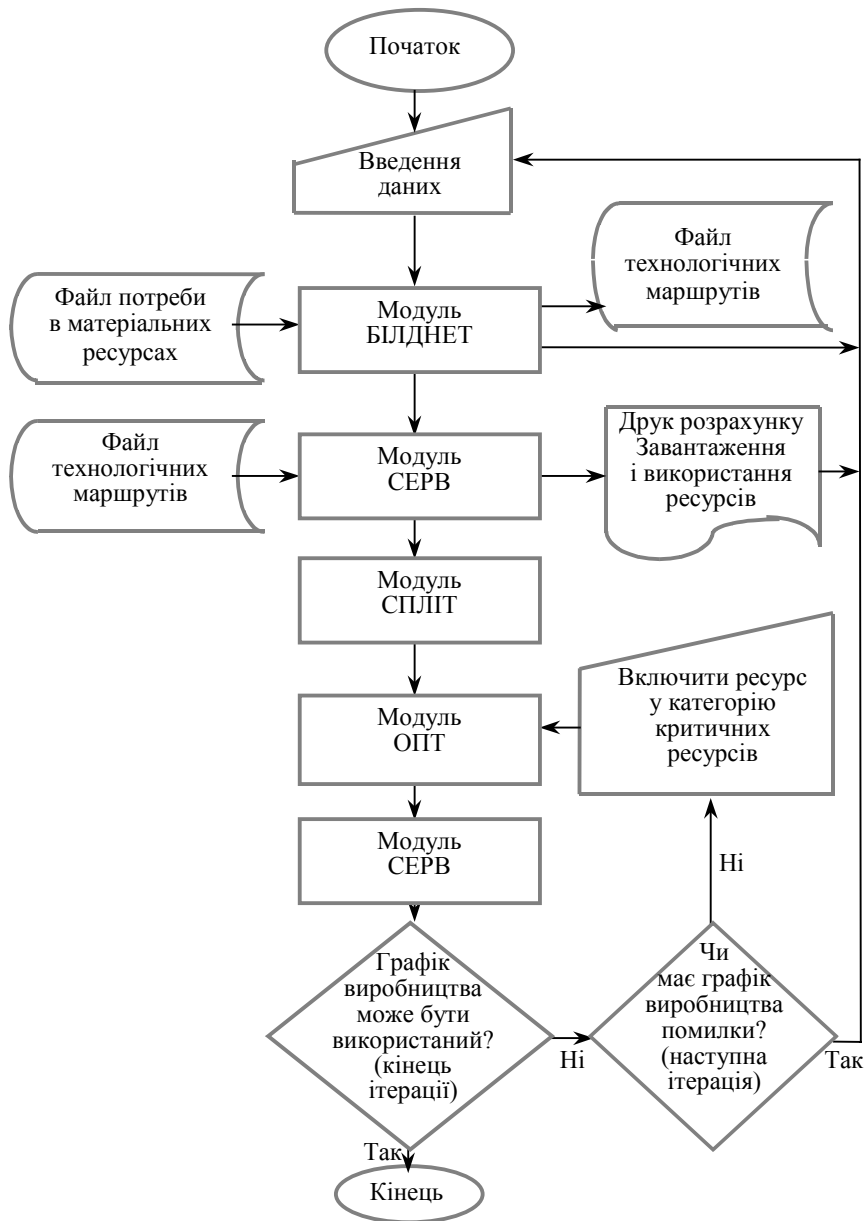


Рис. 2.6. Схема алгоритму формування оптимального графіка матеріального потоку в операційній системі «ОПТ»

Методика розрахунку *агрегованого показника* ефективності функціонування логістичної системи підприємства ( $A_{\text{лог}}$ ) має такий вигляд:

$$A_{\text{лог}} = \frac{\Pi}{B_{\text{лог}}} \rightarrow \max ,$$

при  $\sum_{l=1}^k \sum_{z=1}^p a_{lz} = \sum_{l=1}^k \sum_{z=1}^p b_{lz} ,$

де  $\Pi$  — прибуток від реалізації готової продукції;

$B_{\text{лог}}$  — логістичні витрати;

$a_{lz}$  — обсяг поставок готової продукції  $l$  виду  $z$  споживачеві ( $l = \overline{1, k}$ ), ( $z = \overline{1, p}$ );

$b_{lz}$  — попит на готову продукцію  $l$  виду  $z$  споживача, ( $l = \overline{1, k}$ ), ( $z = \overline{1, p}$ ).

$$B_{\text{лог}} = B_{\text{рух}} + B_{\text{збер}} + B_{\text{приб}} ,$$

де  $B_{\text{рух}}$  — витрати руху матеріалів;

$B_{\text{збер}}$  — витрати на зберігання матеріалів;

$B_{\text{приб}}$  — втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, зумовлених існуванням матеріальних запасів.

$$B_{\text{рух}} = \sum_{i=1}^m 3_i \frac{D_i}{O_i} + \sum_{j=1}^n 3_j \frac{D_j}{O_j} ,$$

де  $3_i$  — транспортно-заготівельні витрати на одну поставку  $i$  предмету постачання ( $i = \overline{1, m}$ );

$D_i$  — обсяг закупки  $i$  предмету постачання;

$O_i$  — розмір однієї партії поставки  $i$  предмету постачання;

$3_j$  — витрати на одну переналадку обладнання при виробництві  $j$  деталі, включаючи витрати на внутрішньозаводські переміщення ( $j = \overline{1, n}$ )<sup>1</sup>;

$D_j$  — обсяг виробництва  $j$  деталі;

$O_j$  — розмір однієї партії виробництва  $j$  деталі.

---

<sup>1</sup> При управлінні запасами незавершеного виробництва витрати, що припадають на одну переналадку обладнання при виробництві  $j$  деталі, за економічним змістом прирівнюються до транспортно-заготівельних витрат на одну поставку  $i$  предмету постачання.

$$V_{\text{збер}} = \sum_{i=1}^m \overline{M}_i X_i + \sum_{j=1}^n \overline{M}_j X_j,$$

де  $\overline{M}_i$  — середній розмір виробничих запасів  $i$  предмету постачання;

$X_i$  — витрати на зберігання, що припадають на гривню запасу  $i$  предмету постачання;

$\overline{M}_j$  — середній розмір запасів незавершеного виробництва  $j$  деталі;

$X_j$  — витрати на зберігання, що припадають на гривню запасу  $j$  деталі.

$$V_{\text{приб}} = \sum_{i=1}^m P \overline{M}_i C_i,$$

де  $P$  — рентабельність виробництва;

$C_i$  — ціна одиниці  $i$  предмету постачання;

$$A = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n A_{ij},$$

де  $A_{ij}$  — агрегований показник ефективності функціонування логістичної системи по відношенню до  $(ij)$  елементарного матеріального потоку підприємства.

Агрегований показник ефективності функціонування логістичної системи підприємства приймає мінімальне значення при оптимізації обсягів партій закупки  $i$  предмету постачання ( $O_{\text{onm}_i}$ ) та партій виробництва  $j$  деталі ( $O_{\text{onm}_j}$ ). Згідно з формулою Harris, вони дорівнюють:

$$O_{\text{onm}_i} = \sqrt{\frac{2 \cdot Z_i \cdot D_i}{X_i \cdot P \cdot C_i}}, \quad O_{\text{onm}_j} = \sqrt{\frac{2 \cdot Z_j \cdot D_j}{X_j \cdot P \cdot C_j}},$$

де  $C_j$  — собівартість  $j$  деталі.

Дані економіко-математичні вирази дозволяють отримати оптимальну кількість поставок  $i$  предмета постачання за певний період ( $n_i$ ), оптимальний інтервал між черговими поставками, наприклад, на протязі року ( $t_i$ ), оптимальна кількість переналадок  $j$  деталі за відповідний період ( $n_j$ ), оптимальний інтервал між послідовними партіями виробництва, наприклад, на протязі року

$(t_j)$ , оптимальні значення виробничих запасів та запасів незавершеного виробництва<sup>1</sup> та ін.:

$$n_i = \frac{D_i}{O_{\text{онм}_i}}; t_i = \frac{360}{n_i}; n_j = \frac{D_j}{O_{\text{онм}_j}}; t_j = \frac{360}{n_j}.$$

Оптимізація ціни предметів постачання та собівартості деталей повністю залежать від кваліфікації працівників закупівельних і виробничих підрозділів підприємств.

Цей показник може бути використаний при визначенні динаміки ефективності логістики не тільки на одному підприємстві. Він підходить і для порівняння різних підприємств незалежно від форм власності, галузевої та відомчої належності, характеру продукції, що реалізується.

**Приклад.** АТ «Мікрон» спеціалізується на випуску прецизійних верстатів. Для їх виробництва закуповується 250 найменувань предметів постачання ( $m$ ), із яких виробляється 127 позицій деталей ( $n$ ). Як видно з табл. 2.2, підприємство закуповує сталь ( $i$ ), з якої виробляють кільця ( $j$ ), тому матеріальний потік цього підприємства формується з великої кількості елементарних ( $ij$ ) матеріальних потоків.

Таблиця 2.2

**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АТ «Мікрон»**

Назва показників	Базовий рік	Звітний рік
Транспортно-заготівельні витрати на одну поставку сталі ( $Z_i$ ), грн	480	430
Обсяг закупки сталі ( $D_i$ ), т	40	36
Розмір однієї партії поставки сталі ( $O_i$ ), т	10	9
Витрати на одну переналадку обладнання при виробництві кілець, включаючи витрати на внутрішньозаводські переміщення ( $Z_j$ ), грн	160	130
Обсяг виробництва кілець ( $D_j$ ), шт.	800	720
Розмір однієї партії виробництва кілець ( $O_j$ ), шт.	400	360

<sup>1</sup> Якщо на підприємстві розраховані їх мінімальні значення.



Назва показників	Базовий рік	Звітний рік
Середній розмір виробничих запасів сталі ( $\overline{M}_i$ ), т	10	10
Витрати по зберіганню, що припадають на гривню запасу сталі ( $X_i$ ), грн	560	560
Середній розмір запасів незавершеного виробництва кілець ( $\overline{M}_j$ ), шт	300	270
Витрати по зберіганню, що припадають на гривню запасу кілець ( $X_j$ ), грн	4,7	4,7
Рентабельність виробництва ( $P$ )	0,14	0,13
Ціна 1 т сталі ( $Ц_i$ ), грн	600	650
Собівартість 1 кільця ( $Ц_j$ ), грн	17	21
Виконання договірних зобов'язань, %	100	100
Прибуток від реалізації верстатів ( $\Pi$ ), грн	160 000	132 000

Розрахунки показують, що по відношенню до елементарного матеріального потоку ( $ij$ ) логістична система АТ «Мікрон» функціонувала ефективніше в базовому, ніж у звітному році. При 100 % виконанні договірних зобов'язань за обидва періоди у базовому році прибуток від реалізованої продукції на одну гривню логістичних витрат був вищим, що зумовило краще значення агрегованого показника за цей період. Аналогічно можна визначити значення агрегованого показника для інших елементарних матеріальних потоків, а потім, підсумовуючи їх, знайти його для матеріального потоку підприємства в цілому.

**Методологія логістики** ґрунтується на трьох положеннях, які є проявом комплексності та синхронності в логістиці:

— виділення матеріального потоку як цілісного об'єкта управління;

— побудова логістичної системи, яка реалізує ефект за рахунок координації заходів з раціоналізації тари, уніфікації вантажних одиниць, оптимізації розміру замовлення та рівня запасів, вибору оптимальних маршрутів переміщення, удосконалення складування та ін.;

— врахування інтегральних, а не локальних витрат, що супроводжують матеріальний потік.

Отже, комплексність і синхронність проявляються в оптимізації матеріального потоку в цілому, при якісному виконанні його окремих функцій на потрібному рівні. Потоку приділяється більше уваги, ніж окремим функціям, що до нього входять.

Теорія логістики актуальна для всіх підприємств, оскільки потреба в координації взаємопов'язаних дій, зумовлених рухом і зберіганням, є всюди і завжди. Логістика відповідно до галузевої та відомчої належності підприємств класифікується на промислову, сільськогосподарську, будівельну, комерційну, банківську, туристичну та ін. Більше того, вона є соціально значущим елементом, адже невиконання договірних зобов'язань, низька якість сервісу наносять шкоду споживачеві, економіці країни в цілому.

## 2.2. ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД ЯК ЗАГАЛЬНОНАУКОВА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

В економічній науці пануючими є дві методології досліджень — функціональний та системний підходи. Між тим, системний підхід не є методологією логістики, оскільки в теорії систем відсутня така категорія, як «втрати прибутку, зумовлені нерациональним використанням ресурсів». Проте це поняття застосовується в логістиці.

Поняття «логістичний підхід» більшість учених ототожнює з системним підходом і вважає, що системний підхід є тією методологією логістики, яка дозволяє приймати оптимальні рішення у сфері підприємництва. Отже, логістичний та системний підходи вважаються синонімічними поняттями. Така позиція звужує спектр загальнонаукових підходів рішення економічних проблем.

У логістиці використовується інший, похідний від системного, схожий, проте не тотожний йому, підхід. Цей підхід збагачує системний підхід, розвиває його. Він оптимізує вирішення різноманітних проблем. Саме його можна назвати логістичним підходом, якому властиві певні особливості, специфічність та універсальність.

**Логістичний підхід** є загальнонауковою методологією досліджень, сутність якої складають три принципові положення:

- *взаємопов'язані функції розглядаються як єдиний потік;*
- *для управління потоком створюється відповідна система, тобто організаційно-управлінський механізм. В рамках таких*

*систем, по-перше, сумарний ефект від оптимізації потоку може значно перевищувати прибуток від локальної оптимізації окремих його функцій та операцій; по-друге, здійснюється перерозподіл витрат, при якому їх збільшення в одній ділянці дає економію в іншій та по системі в цілому;*

*— оцінювання ефективності функціонування системи управління потоком здійснюється з урахуванням не тільки витрат, а ще й втрат прибутку, зумовлених нерациональним використанням ресурсів потоку.*

Логістичний підхід є окремою загальнонауковою методологією, що характеризується певними специфічними ознаками. Саме специфічна методика оцінювання ефективності системи управління відрізняє логістичний від системного підходу. Використання логістичного підходу дасть можливість оптимізувати витрати системи і стимулювати максимальне використання її наявних резервів. Він дозволяє формувати логістичні механізми вирішення не тільки виключно логістичних, а й інших економічних проблем підприємства, оскільки будь-який процес можна розглядати як потік, що потребує оптимізації для досягнення мети свого руху.

Таким чином, логістичний підхід — це «погляд на ліс в цілому, а не на кожне дерево окремо». Він передбачає оптимізацію роботи системи, а не її складових частин і доводить, що ефективність функцій, які оцінюються автономно від взаємопов'язаних видів діяльності, істотно відрізняється від ефективності тих же функцій, що розглядаються як невід'ємна частина єдиного процесу. В результаті рекомендується пошук компромісів між функціями, які в сукупності формують потоковий процес.

В Україні масовому використанню логістичного підходу перешкоджає те, що побудова організаційних структур управління на підприємствах ґрунтується на концепції розподілу праці Taylor F. Ця модель передбачає розподіл кожного господарського процесу на велику кількість елементів. В результаті законотвірним є ускладнення міжфункціональної координації, виникнення комунікаційних бар'єрів, зниження обіговості коштів, падіння рентабельності. На нинішньому етапі розвитку суспільного виробництва використання суб'єктами господарювання ідеології Taylor F. є контрпродуктивним, оскільки пріоритетними характеристиками їх діяльності стають адаптивність і динамізм.

Конструктивною альтернативою ідеології Taylor F. є використання українськими суб'єктами господарювання логістичного підходу. Найбільш розповсюдженою помилкою є ототожнення логістики з логістичним підходом. Між тим, *логістика — це*

управління матеріальним потоком, а логістичний підхід — це універсальний інструмент вирішення різноманітних проблем. І його використання веде до позитивних, в ідеалі оптимальних результатів.

У контексті усунення недоліків моделі Taylor F. виникли чотири взаємопов'язані тенденції, які можна вважати проявом ідеології логістичного підходу, що має універсальний характер:

- об'єднання локальних функцій підприємства в інтегральні функції, тобто бізнес-процеси;
- скорочення загальної кількості функцій;
- структурування організацій на основі інтегральних функцій;
- оптимізація бізнес-процесів у цілому.

Як видно з табл. 2.3, структурування підприємств на основі бізнес-процесів спостерігається в процесі переходу від індустріального до постіндустріального суспільства.

Таблиця 2.3

**ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПЕРЕХОДУ ВІД ІНДУСТРІАЛЬНОГО  
ДО ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОГО СУСПІЛЬСТВА**

Тепер	У майбутньому
Лінійні ринкові прогнози	Ситуативна інформація про ринок
Циклічне планування	Планування, орієнтоване на подію
Масове виробництво (economies of scale — економія за рахунок масовості виробництва)	Індивідуальне виробництво (economies of scope — економія за рахунок індивідуалізації виробництва)
Неприспособлені до швидкої переналадки виробничі потужності	Гнучкі виробничі потужності
Тривалі терміни логістичного циклу	Короткі терміни логістичного циклу
Оптимізація функцій	Оптимізація міжфункціональних процесів (бізнес-процесів)
Ненадійні терміни	Надійні терміни
Мала глибина оброблення, багато відходів	Велика глибина оброблення, безвідходне виробництво
Формування запасів	Виготовлення на замовлення
Капіталовкладення в обігові кошти	Капіталовкладення в основні кошти
Збут з великою кількістю складів	Збут з малою кількістю складів
Функціональне управління	Управління матеріальним потоком

Porter M. ввів поняття «бізнес-процес» для визначення інтеграції послідовних однорідних локальних функцій, яка дає значущий для споживача результат. Логістика — бізнес-процес, що складається з трьох локальних бізнес-функцій: постачання, підтримка виробництва, фізичний розподіл.

Porter M. визначив процес виробництва як інтегральну взаємодію бізнес-процесів, що виходять за межі кількох традиційних підрозділів підприємства. Метою такої ідеології є спрощення, уніфікація та оптимізація бізнес-процесу в цілому, а не окремих бізнес-функцій. Перехід від локальних до інтегрованих функцій приводить до стратегічних змін у таких сферах, як: кількість функцій і відділів; розподіл праці; професійна підготовка; процес прийняття і виконання рішень; міжфункціональна взаємодія; контролінг (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

**КОНЦЕПТУАЛЬНІ ВІДМІННОСТІ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЙНО-СТРУКТУРНОЇ ПОБУДОВИ ПІДПРИЄМСТВА**

Сфера відмінностей	Методологічний підхід	
	підхід Taylor F	логістичний підхід
Кількість функцій і відділів	Збільшення кількості функцій	Зменшення кількості функцій
Розподіл праці	Збільшення розподілу праці	Зменшення розподілу праці
Професійна підготовка	Спеціалізація працівників	Універсалізація працівників
Процес прийняття і виконання рішень	Процеси прийняття і виконання рішення розділені	Процеси прийняття і виконання рішення об'єднані
Міжфункціональна взаємодія	Збільшення координації	Зменшення координації
Контролінг	Збільшення обсягів	Зменшення обсягів

Одним із інноваційних підходів, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність підприємства, є процесно-орієнтоване управління, відоме як метод АВМ (Activity-based Management).

Процесно-орієнтоване управління — це методологія, яка дозволяє підприємству підвищити цінність продукції для споживачів, а також рівень прибутковості шляхом зосередження уваги не

на локальних функціях, а на бізнес-процесах (інтегрованих функціях). Такий підхід дозволяє зменшувати витрати, усуваючи нерентабельні роботи. Бізнес-процеси є сутністю методології АВМ. На їх основі визначається фінансова ефективність роботи, формується бізнес-культура, здійснюється перехід до якісно нової організаційної структури.

### 2.3. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Концепція логістики базується, зокрема, на концепції аналізу загальних витрат, яка вперше була викладена Lewis H. T., Culliton J. W., Steel J. D. в праці «The Role of Air Freight in Physical Distribution». На прикладі авіафрахту ними було запропоновано і апробовано методику вибору оптимального рішення. Показано, що збільшення транспортних витрат виправдано (при зменшенні інших груп витрат), оскільки загальні, тобто логістичні витрати в цілому, знижуються. Доведено, що шляхом розумної інтеграції всіх компонентів логістики можна успішно виконувати поставлені завдання при загальній економії коштів. Концепція загальних витрат стала субстанцією того, що логістику слід трактувати як систему інтегрованих дій.

Для досягнення мети логістики в межах логістичної системи підприємства необхідна інтеграція, що здійснюється в трьох напрямках. По-перше, в функціональних ланках (фізичний розподіл, підтримка виробництва, постачання) її компоненти (місцезнаходження і розпланування, комунікація, транспорт, запаси, склади і упаковка) повинні бути інтегровані на основі загальних витрат. По-друге, фізичний розподіл, підтримка виробництва, постачання в одному логістичному зусиллі повинні бути скоординовані в єдиний матеріальний потік. По-третє, логістична політика повинна бути взаємозв'язана з усіма іншими частинами економічної політики підприємства.

Як показано на рис. 2.7, логістичний ланцюг призначений для того, щоб матеріали і товари могли долати простір і час.

При побудові логістичної системи підприємства необхідно керуватися чотирма принципами:

- узгодженість дій;
- націлення на інтегральну ефективність;
- функціональність взаємодії;
- досягнення синергічного ефекту.

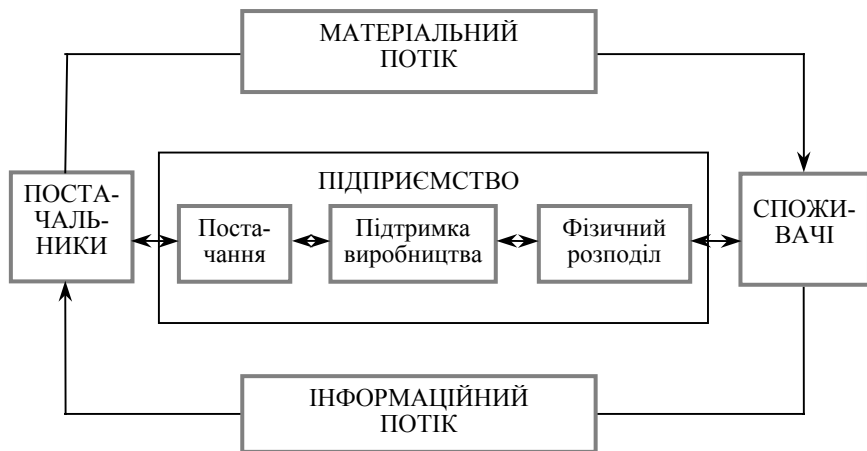


Рис. 2.7. Схема логістичного ланцюга і функцій логістики підприємства

**Узгодженість дій.** Нерідко, всупереч здоровому глузду, логістична діяльність виконується безсистемно, відповідні компоненти розглядаються на сепаратистській основі, а оцінка ефективності ізольованих дій була і залишається серйозним бар'єром на шляху досягнення мети логістики. В рамках логістичної системи мета повинна досягатися за рахунок координації дій компонентів.

**Націлення на інтегральну ефективність.** Кожний компонент логістичної системи має певну межу досягнення потенційної ефективності. Проте результат діяльності повинен оцінюватися не за реально досягнутою індивідуальною ефективністю, а за внеском у підвищення інтегральної ефективності системи в цілому. Увага повинна приділятися координації її складових частин.

**Функціональність взаємодії.** Кожний компонент повинен виконувати певну, тільки йому властиву, специфічну функцію. Це дозволяє стимулювати чи створювати перепони координації між ними. Перше має місце, коли функція виконується ідеально, друге — в протилежному випадку.

**Досягнення синергічного ефекту.** Компоненти, об'єднані в логістичну систему, діючи на комбінованій основі, повинні отримувати більший результат, ніж сумарні можливості їх індивідуальних безсистемних дій. Збільшення результату називають синергічним ефектом чи ефектом взаємодії, якого поза системою досягнути неможливо. Синергізм виникає, коли частини системи функціонують як взаємопов'язані.

Логістична система підприємства складається з п'яти компонентів:

- місцезнаходження і розпланування;
- комунікація;
- транспорт;
- запаси;
- склади і упаковка.

Підприємство може мати власні компоненти логістичної системи, а може включати до неї відповідні компоненти інших підприємств. Коли існує дисбаланс між цими компонентами, то зменшуються прибутки. Для досягнення балансу необхідно і достатньо, щоб між компонентами існувала координація на основі системного підходу. Саме таким чином вони ув'язуються в логістичну систему.

У межах логістики відбулася раціоналізація, тобто інтеграція і синхронізація взаємопов'язаних:

*логістичних компонентів* — розміщення та розпланування, комунікації, транспортування, управління запасами, складування і упаковки в єдину систему;

*логістичних функцій* — постачання, підтримки виробництва, фізичного розподілу.

Такий підхід дає позитивні результати в короткі терміни і з мінімальними фінансовими витратами і тому привертає увагу фахівців.

## 2.4. ОРГАНІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ

У сучасних умовах існування ринку покупця актуальність логістики зумовлена тим, що на українських підприємствах при побудові організаційних структур управління значно поширений функціональний підхід, при якому, звичайно, проявляється таке протиріччя. З одного боку, управлінню матеріальним потоком властивий міжфункціональний характер, тобто успішне досягнення мети логістики залежить від діяльності багатьох функціональних підрозділів. З іншого, — децентралізована відповідальність за здійснення логістичних функцій між відділами, що мають різні, нерідко протилежні оперативні цілі, робить практично неможливим досягнення мети логістики внаслідок акцентованої уваги на виконанні індивідуальних функцій. Недостатня координація між останніми призводить до збільшення витрат і очевидного зниження прибутку. А втім, саме прибуток, а не ло-



кальні досягнення окремих служб є узагальнюючим показником діяльності системи в цілому. Причинами цього є недоліки існуючого *організаційно-управлінського механізму*:

— *управлінський механізм* характеризується тим, що нерідко відсутня точна дата відвантаження. Запуск партій деталей, а також купівля предметів постачання здійснюються не в міру скорочення запасу до точки замовлення, а спорадично. У цьому випадку розміри партій, що закуповуються та запускаються, неекономічні, а великі запаси маскують неефективність управлінських процедур. Оскільки невідомий точний термін відвантаження, то дата випуску готового виробу встановлюється, виходячи з графіку його запуску у виробництво. Потенціальний товар виробляється не тоді, коли потрібно споживачеві, а тоді коли це вигідно виробнику. Отже, недоліки виробничо-збутової координації проявляються в неякісному обслуговуванні клієнтів. Закономірністю є відносні простоти — господарська ситуація, при якій планові завдання втрачають регулююче значення і замість того, щоб виробляти необхідні вироби в необхідний час виготовляються непотрібні на даний час. Відносні простоти сприяють утворенню некомплектних запасів незавершеного виробництва і зростанню логістичних витрат. Декоративність оперативно-календарних планів виробництва значною мірою зумовлена неузгодженістю процесів виробничого споживання і матеріального забезпечення;

— *організаційний механізм* характеризується тим, що підприємства мають функціональні схеми організації. Їх монофункціональні відділи роз'єднані, інформаційні зв'язки розвинуті слабо, висота розділяючих бар'єрів дуже велика, а спеціалізація потребує немалих зусиль на координацію. Для такої організаційної побудови характерними є також: повільний процес прийняття рішень; ієрархічний порядок взаємовідносин; відсутність взаєморозуміння між представниками спеціалізованих служб; слабкі зв'язки по горизонталі; розвинута система вертикальних взаємодій.

Функціональний підхід робить систему дуже консервативною до інновацій, хворобливо реагуючою на кожну зміну: збільшуються матеріальні запаси на усіх етапах «технологічного конвейєру продуктопостачання»; «закриваються очі» на неритмічність; усуваються її наслідки, а не причини.

Функціональна організація не завжди забезпечує досягнення мети логістики за рахунок керування «зверху» та адміністративних методів координації. Вирішити це протиріччя можна, реалізуючи концепцію і методологію логістики. Повинен впроваджуватися новий логістичний організаційно-управлінський механізм саморегулювання, що бере курс на розвиток інтеграційних процесів, при

якому більшість протиріч вирішується «знизу». При логістичному підході організаційні форми з монофункціональних повинні перетворитися на багатофункціональні з «орієнтацією на споживача».

**Приклад.** АТ «Одеський завод БОМ» (будівельно-оброблювальних машин) є типовим представником української економіки у плані організації логістичної діяльності підприємств (рис. 2.8).

Постачання, складське господарство, транспорт, збут закріплені за заступником директора з маркетингу, а планування виробництва підлягає заступникові з виробництва. Види діяльності, що становлять матеріальний потік, розсосереджені, а сам він розподілений на функціональні блоки:

- рух матеріальних ресурсів на стадії постачання;
- рух матеріальних ресурсів на стадії виробництва;
- рух матеріальних ресурсів на стадії збуту.

При цьому відсутня необхідна координація між департаментом маркетингу і виробничо-диспетчерським відділом. В результаті виникає, як мінімум, два негативних наслідки, що призводять до зниження конкурентоспроможності:

а) зростають залишки запасів готової продукції, що веде до заморожування обігових коштів, виникають втрати прибутку внаслідок втрачених можливостей;

б) при отриманні конкретних замовлень з'являється необхідність у доопрацюванні та переробленні готової продукції, що вже знаходиться на складі. Виникають збитки.

До організаційної структури департаменту маркетингу входять відділи збуту, матеріально-технічного постачання, митного оформлення, товарного менеджменту і нових технологій, комплектації, бюро інформації, складське господарство. Очевидно, що до складу департаменту помилково включені відділи матеріально-технічного постачання та комплектації. Разом з тим деякі класичні маркетингові функції не здійснюються.

Удосконалення системи управління в АТ «Одеський завод БОМ» є можливим за рахунок укрупнення та створення інтегрованих відділів. Це дасть можливість поліпшити координацію взаємопов'язаних функцій, зробить організаційну структуру більш адаптивною. Було б доцільно привести у відповідність з теорією набір функцій відділу маркетингу. Відділ маркетингу повинен стати центром стратегічних досліджень, що розробляє стратегію і тактику підвищення конкурентоспроможності підприємства і для цього повинен містити сектора маркетингової інформації, асортиментної політики, комунікації.

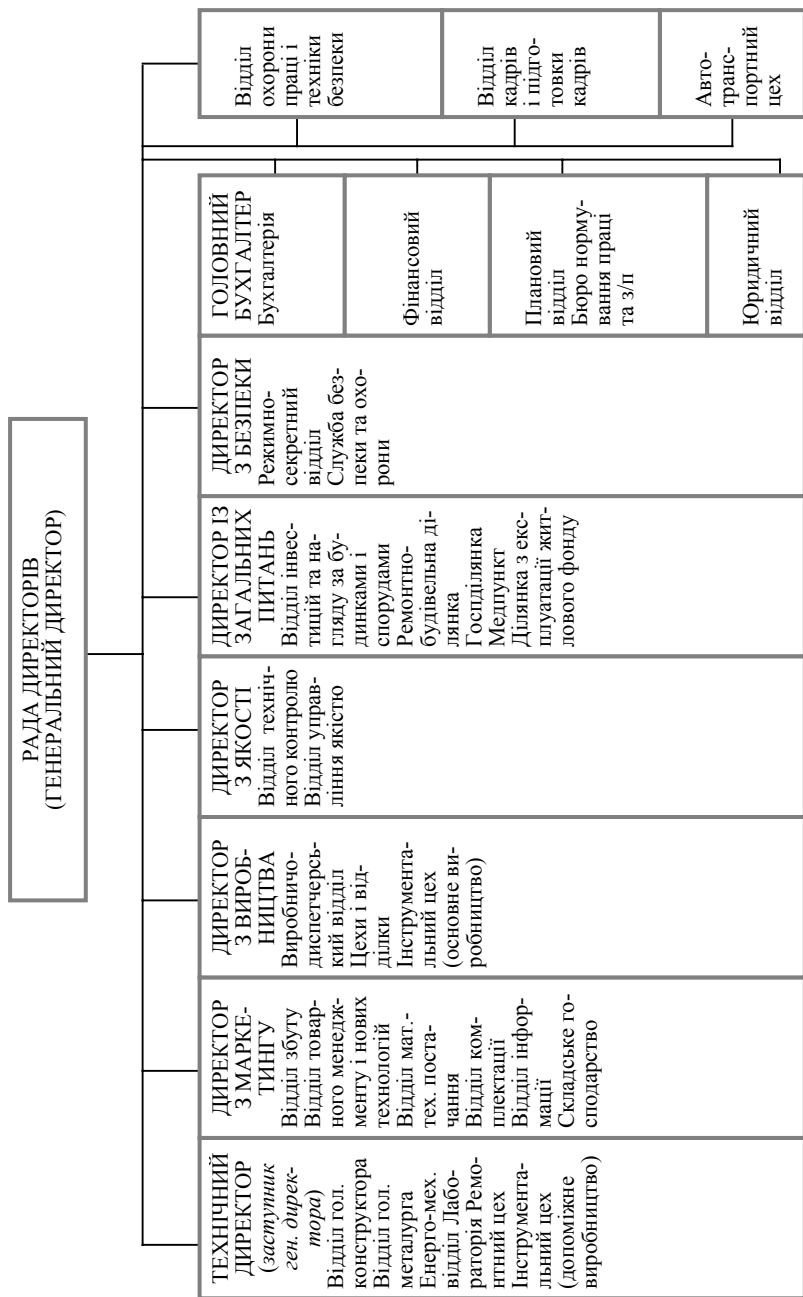


Рис. 2.8. Діюча типова система управління підприємства (на прикладі АТ «Одеський завод БОМ»)

Враховуючи, що на підприємстві немає відділу логістики, із його створенням поліпшиться координація між взаємопов'язаними функціями постачання, підтримки виробництва, збуту. Зміни у сфері збуту будуть оперативно враховані в подальших сферах виробництва і постачання. Це дасть змогу усунути з виробничого процесу все непотрібне, надлишкове, нераціональне та дозволить забезпечити постачання «точно вчасно». Готова продукція вироблятиметься тільки за замовленнями і на поповнення нормативних запасів. При цьому відділу збуту повинні підлягати регіональні торговельні представництва, що мають у складі фірмові магазини, сервісні центри та мережу торгових агентів (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Схема типової організаційної структури відділу логістики підприємства

Наведений приклад адекватно відображає проблемну ситуацію, що склалася з впровадженням концепції логістики в практику господарської діяльності. Відділів логістики на українських підприємствах, як правило, немає. Виключеннями є окремі спільні підприємства, на яких іноземні інвестори переносять прогресивний досвід у вітчизняний бізнес.

Наслідком реформування економіки України стала поява великої кількості юридичних осіб. Це стимулює наростання проце-

сів суспільного розподілу праці, для яких властива поява все більшої кількості спеціалізованих суб'єктів господарювання, а значить, і нових логістичних ланцюгів. Переваги спеціалізації не виключають виникнення нових макроекономічних проблем. Зокрема, до них належать погіршення показників запасомісткості, запасовіддачі та запасоозброєності економіки України. Ці показники розраховуються за такими формулами:

$$M = \frac{\bar{З}}{\text{ВВП}} \cdot 100 \%,$$

де  $M$  — запасомісткість ВВП України, %;

$\bar{З}$  — середньорічна вартість матеріальних запасів, млн грн;

ВВП — валовий внутрішній продукт, млн грн.

$$B = \frac{\text{ВВП}}{\bar{З}} \cdot 100 \%,$$

де  $B$  — запасовіддача ВВП України, %.

$$O = \frac{\bar{З}}{K},$$

де  $O$  — запасоозброєність економіки України, грн/особу;

$K$  — кількість населення, зайнятого у галузях економіки, млн.

Ці проблеми макроекономічного характеру можуть бути успішно вирішені на мікроекономічному рівні. Проблему оптимізації запасів підприємств покликана вирішувати логістика. Універсальний характер її теорії проявляється в тому, що вона може бути використана для трансформації та адаптації мікроекономічних систем усіх галузей економіки.

За допомогою впровадження логістичної системи для підприємств з'являється можливість вишукувати резерви, що компенсують додаткові витрати на задоволення зростаючих запитів споживачів і підвищення якості їх обслуговування. У рамках логістичної системи інтегральна оптимізація досягається за рахунок раціонального розміщення і розпланування виробничих та складських комплексів, розрахунку оптимальної величини та інтервалу партії постачання, впровадження ефективних навантажувально-розвантажувальних та транспортно-складських технологій, формування раціональних господарських зв'язків тощо.

Ніщо так не постійне, як зміни. Це твердження все частіше використовується для характеристики організаційної структури підприємства. Жорсткі організаційні структури пішли в минуле.

Орієнтація на мінливі потреби ринку й необхідність адаптації до них потребують постійної реструктуризації підприємств. Визначальним для прийняття рішення про використання логістики є можливості, по-перше, ліквідації як дефіциту, так й надлишків товарно-матеріальних ресурсів і, по-друге, економії в непомірно великих витратах на складські приміщення. В результаті позитивний вплив від широкомасштабного поширення логістики в економічній системі держави полягатиме в тому, що частка сукупних запасів у валовому внутрішньому продукті скорочуватиметься.



### **Запитання для самоконтролю**

1. *Що таке «сім правил логістики»?*
2. *Дайте характеристику принципу концепції логістики?*
3. *У чому проявляється зміст логістичного підходу?*
4. *Назвіть відмінність логістичного підходу від системного?*
5. *Дайте визначення поняття «матеріальний потік»?*
6. *На яких принципах ґрунтується логістична система?*
7. *Назвіть компоненти та функції логістичної системи?*
8. *Якою є структура відділу логістики підприємства?*



## КОМПОНЕНТИ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

### 3.1. МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ І РОЗПАНУВАННЯ

Планування логістичної системи повинно починатися з просторової економіки, тобто вибору раціонального економіко-географічного місцезнаходження, включаючи відповідне розміщення виробничих приміщень, споруд, складів, магазинів. Зневага до першочергового вирішення цих проблем, недооцінювання їхньої значущості може коштувати перемоги в конкурентній боротьбі.

Питання оптимального розміщення виробництва, економічної організації простору здавна цікавили фахівців, але перші роботи щодо цієї проблеми з'явилися у XIX ст., зокрема твори Von Thunen. Основи теорії просторової економіки були закладені в першій половині XX ст. німецьким ученим Weber. Специфічною рисою теорій цих вчених є абстрагування простору як такого, виділення його з множини інших факторів, які впливають на економіку. Перевагою такого трактування є можливість аналізу ролі просторової складової у комплексі передумов і чинників економічного розвитку.

Засновники теорії просторової економіки (у США її називають регіональною наукою) розглядали економічний простір як поверхню з рівномірно розташованими об'єктами господарства й населеними пунктами. Це дозволяло виявити просторові закономірності й визначити їх методами геометрії.

Von Thunen одним з перших звернув увагу на важливість раціонального розташування виробництва для скорочення транспортних витрат, поставив економічний розвиток у функціональну залежність від ціни землі. Остання, на його думку, знаходиться в обернено пропорційній залежності від відстані до ринків збуту.

Weber при прийнятті рішення про розташування підприємства рекомендував використовувати індекс матеріалів, який дорівнює частці матеріальних витрат у собівартості. Він запропонував матеріаломісткі виробництва розміщувати біля джерел постачання, нематеріаломісткі — поряд з цільовими сегментами ринку. Для інших підприємств виправдане проміжне чи зручне місцерозташування.

Багато послідовників Von Thunen и Weber виділяли важливість раціонального розташування виробництва для фундаментального вирішення транспортних проблем. Від географічно вигідного місця виробництва логістичне планування через транспортні ланки об'єднує комунікацію, запаси, склади і упаковку в інтегровану систему. Отже, економіко-географічне розташування підприємства значно впливає на розмір витрат, що потрібні для досягнення потрібного рівня логістичного сервісу.

**Теорія «концентричних кілець» Von Thunen.** Вивчаючи питання утворення ренти, Von Thunen виявив вплив міста-ринку на сільськогосподарську спеціалізацію території, припускаючи, що вона однаково родюча. Місто розташоване в центрі, і чим далі від нього, тим більші транспортні витрати для сільськогосподарських виробників. Тому для кожного сільськогосподарського виробництва є поріг збитковості. Він визначається відстанню до центра. Отже, Von Thunen залежно від відстані до центра обґрунтував зональність сільськогосподарського виробництва. При цьому, як показано на рис. 3.1, навколо міста-ринку було виділено шість зон.

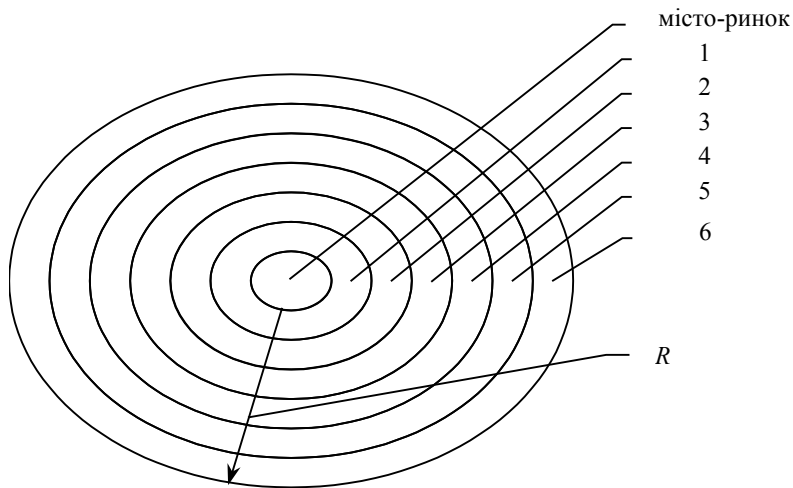


Рис. 3.1. «Концентричні кільця» за Von Thunen:  
 1 — овочівництво й молочне тваринництво;  
 3 — лісове господарство; 3 — зернові культури;  
 4 — кормові культури; 5 — трипільна сівозміна;  
 6 — екстенсивне тваринництво;  
 R — відстань від центра



**Теорія «штандартів» Weber.** Якщо розглядати розташування джерел сировини й споживачів продукції в певних місцях виробництва, то можна знайти точку в просторі, де витрати на перевезення будуть мінімальні. Таку точку Weber вважав оптимальним місцем для розташування виробництва. За наявності двох пунктів сировини та одного пункту споживання він будував трикутник, усередині якого визначав вихідну точку (рис. 3.2).

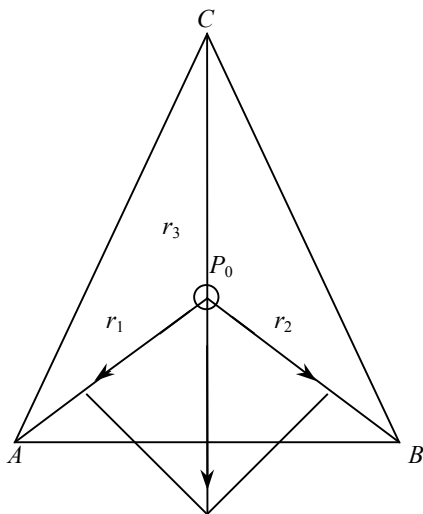


Рис. 3.2. Трикутник розміщення за Weber

У пунктах  $A$  і  $C$  (рис. 3.2) знаходяться джерела сировини, у пункті  $B$  — споживач готової продукції. Транспортні витрати не залежать від виду вантажу, а лише від маси й відстані. У таких випадках маси вантажів можна уподібнити до сил і позначити ( $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$ ). Точка рівноваги  $P_0$  відшуковується за методом побудови паралелограма. Розміщення точки  $P_0$  є ідеальним, якщо враховувати лише сировинний і споживчий чинник. Під час прояву нових чинників, наприклад, чинника робочої сили, точка  $P_0$  зміщується.

Схему Weber розвинув Palander, який накреслив на ній ізо-лінії, що відповідають змінам транспортних тарифів і вартості сировини. У зв'язку зі зміною транспортних тарифів може виникнути кілька точок  $P_0$  з мінімальними транспортними витратами.

**«Система шестикутників» Kristaler-Lesh.** Обидва німецьких вчених сформували свої теорії у 30-ті роки ХХ ст. При цьому Kristaler розробив теорію «центральных місць», які забезпечують навколишній простір товарами і послугами, а Lesh розвинув її, створивши загальну теорію просторової економіки.

Вихідною точкою, в міркуваннях Kristaler і Lesh, є шестикутник як ідеальна форма розміщення виробництва. На рівнині з рівномірним поділом сировинних і трудових ресурсів формою ринку, що тяжіє до одиничного центра, буде круг (відстань від центра до будь-якої точки є однаковою). Інший центр утворює круг, третій — круг тощо. Проте круг не є ідеальною формою заповнення економічного простору, бо, прилягаючи один до одного, вони творять незаповнений простір. Краще «пакуються» вписані в коло шестикутники. У системі шестикутників заповнюється весь простір. Не залишається території поза ринковою зоною, як це трапляється у випадку з кругами. Потім Lesh розбудував мережу шестикутників більших розмірів, які накривають увесь простір території з урахуванням виробництва різної продукції і кожний споживач всім забезпечений. Він визначив відстань між конкуруючими центрами за такою формулою:

$$b = a \sum n,$$

де  $b$  — відстань між центрами;

$a$  — відстань між центром і споживачами;

$n$  — кількість споживачів кожного центра.

Kristaler побудував мережу шестикутників за принципом визначення рангів центральных міст — залежно від масштабів і функціонального призначення. У центрі мережі — найбільше багатофункціональне місто; потім виділяються центри першого, другого, третього і подальшого порядків. Отже, він створив ієрархію центральных місць за функціональним призначенням і ступенем впливу на навколишній простір. З кожним щаблем зона впливу утричі збільшується відносно попередньої — від цього залежить і населення центру.

За допомогою теорії просторової економіки можна вирішувати завдання локалізації об'єкта методами аналітичної геометрії та математичного аналізу. Порівняльна ефективність обчислюється при виборі з кількох варіантів такого, де ефект досягається за найменших витрат.

Розпланування або існуюче на підприємстві розташування споруд та обладнання також сильно впливає на логістичні витра-

ти. Дослідження продемонстрували, що в багатьох випадках цей зв'язок не враховується:

- маршрути руху деталей у технологічному процесі складні;
- мають місце зворотні рухи;
- не використовуються резерви скорочення відстаней циркуляції;
- при широкому впровадженні засобів механізації (конвеєри, крани, лебідки, безрельсові навантажувачі та ін.), витрати на організацію внутрішньозаводського сполучення істотні.

Однією з причин такого стану є те, що при розробленні розпланування підприємства не завжди беруться до уваги можливості їх зменшення.

**Приклад.** На ТОВ «Стальканат» в цеху сталюого дроту, відповідно до технологічного режиму, дріт з дільниці випалу транспортується до суміжної дільниці безперервного травлення в об'їзд (відстань 500 метрів) на електронавантажувачі (рис. 3.3).

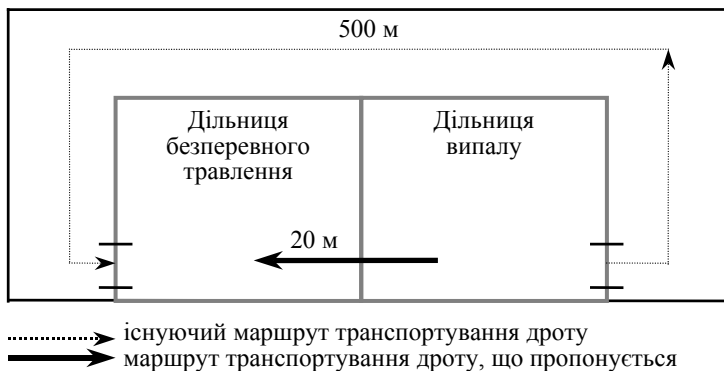


Рис. 3.3. Схема розпланування цеху сталюого дроту ТОВ «Стальканат»

Тим часом, достатньо в суміжній стіні зробити прохід, щоб катушки з дротом без перешкод для виконання інших технологічних операцій, після випалу транспортувалися на наступну операцію травлення по трасі, довжина якої в 25 разів коротша. При чому немає абсолютно ніяких перешкод для того, щоб на найкоротшій відстані прокласти між суміжними дільницями рейковий шлях і за допомогою передаточного візка з електроприводом пе-

реміщувати вантаж безпосередньо від печей до травильних агрегатів. На обох взаємопов'язаних дільницях є допоміжні підвісні засоби — мостовий кран і кран-балка. За їх допомогою можна завантажувати і розвантажувати візки з катушками з дротом. Економічні наслідки реконструкції очевидні. Відпадає необхідність використовувати спеціальний транспортний персонал, скорочується тривалість виробничого циклу, зменшується обсяг незавершеного виробництва, підвищується його ритмічність. Крім того, візки дешевші і їх легше ремонтувати, ніж електронавантажувач.

Переміщення матеріалів дозволяє об'єднати окремі стадії процесу виробництва. Матеріалорух може уповільнити або прискорити процес виробництва, сприяючи тим самим зменшенню або зростанню маси вартості, що виробляється, і в її складі доданої вартості за одиницю часу. На систему циркуляції матеріальних ресурсів впливає розпланування споруд та обладнання. Ідеальним шляхом вирішення транспортно-переміщуючих проблем є передбачення можливостей їх виникнення. Тому при проектуванні нових та реконструкції діючих підприємств потрібно, щоб транспортно-переміщуючі питання вирішувалися паралельно та нарівні з іншими.

Організація внутрішньозаводських переміщень у процесі розпланування підприємства повинна ґрунтуватися на трьох принципах.

*Елімінованості переміщень.* Процес відтворення на підприємствах складається з трьох основних видів операцій: оброблення, складання і циркуляції. Багато видів переміщень (підйоми, опускання, транспортування) фактично виявляються непотрібними з точки зору виробничої необхідності та економічної доцільності. Потрібно за можливістю усувати переміщення сирого матеріалу та виробів. Ті переміщення, які усунути неможливо, мають за можливістю, бути механізовані або автоматизовані. Дистанцію руху конвеєра продуктопостачання потрібно мінімізувати.

*Раціоналізації схем переміщень.* Орбіта циркуляції матеріального потоку у формі прямої лінії не є найкоротшою відстанню в деяких випадках (наприклад, коли на шляху знаходиться нерухомий об'єкт). У цьому випадку тільки комплексний розгляд проблеми дасть змогу вибрати раціональний шлях. Під раціональною схемою переміщень розуміють таку траєкторію руху конвеєра продуктопостачання, яка в даний момент відповідає вибраному на підприємстві критерію оптимальності переміщень (мінімізація часу, витрат, ресурсів та ін.).

*Найбільш повного використання транспортно-переміщуючих засобів.* У процесі внутрішньозаводських переміщень коефіцієнт

інтегрального завантаження засобів сполучення повинен наближатися до одиниці. Такий рівень можна отримати, зокрема, за рахунок скорочення втрат часу на порожні переміщення і втрати часу в пунктах зупинки, збалансування маси вантажів з вантажопідйомністю (місткістю) засобів циркуляції.

Раціональне планування складу повинно задовольняти таким вимогам:

- внутрішньоскладське переміщення товарно-матеріальних цінностей повинно бути, як правило, прямоточним — від ділянки приймання до місця зберігання і далі до ділянки відвантаження;

- головні проходи (проїзди) прокладають між ділянками приймання і відвантаження у вигляді коридорів між протилежними воротами;

- конструкція складу повинно бути адекватною габаритам підйомно-транспортного обладнання та товарно-матеріальних цінностей.

Ефективність логістики багато в чому обмежена місцезнаходженням і розплануванням підприємства.

### 3.2. КОМУНІКАЦІЯ

**Комунікація** — це виконання операцій зі збирання, фіксації, передачі, оброблення й зберігання інформації щодо різних аспектів функціонування підприємства.

Термін «інформація» походить від лат. *information* — *пояснення*. За звичай цей термін пов'язують з певним об'єктом, власності якого інформація відображає. В діяльності підприємства під інформацією розуміють знання, повідомлення, що є об'єктами зберігання, перетворення, передачі та допомагають вирішувати поставлене завдання. Оскільки в даному контексті підприємство розглядається як мікроекономічна система, то йдеться про економічну інформацію, яка відображає дані в трьох формах: символічній, текстовій, графічній.

Комунікація забезпечує координацію і баланс усіх компонентів логістичної системи, при чому чим швидше рухається інформаційний потік, тим тісніша координація. Комунікація надає логістичній системі динамічності, а якісна і своєчасна інформація — стабільності. Навпаки, недостовірна інформація може спричинювати серйозні проблеми в системі: призвести до збільшення логістичних витрат і негативно вплинути на результати продаж. Зрив комунікації сприятиме поширенню помилок. При-

чини, за якими інформація може бути некоректною, поділяються на дві основні групи: помилки в прогнозуванні попиту і оцінюванні майбутніх логістичних дій; помилки у визначенні розмірів накопичених запасів товарно-матеріальних цінностей для ініціювання теперішнього матеріального потоку. Таким чином, необхідно передбачити функціонування механізму, який повинен здійснювати коригуючий вплив. Планування логістичної системи повинно упорядкувати інформаційний потік.

Економіка України характеризується «постіндустріальним вектором» трансформаційної політики: переходом від індустріального до постіндустріального суспільства. Основний зміст цього процесу полягає в двоєдиному процесі трансформації продуктивних сил та виробничих відносин. Ринкові трансформації можуть бути ефективними, якщо вони підкріплені системними технологічними трансформаціями. Стратегія випереджаючого соціально-економічного розвитку країни повинна бути інноваційною, а напрям розвитку — від індустріальної економіки до інформаційної (рис. 3.4).

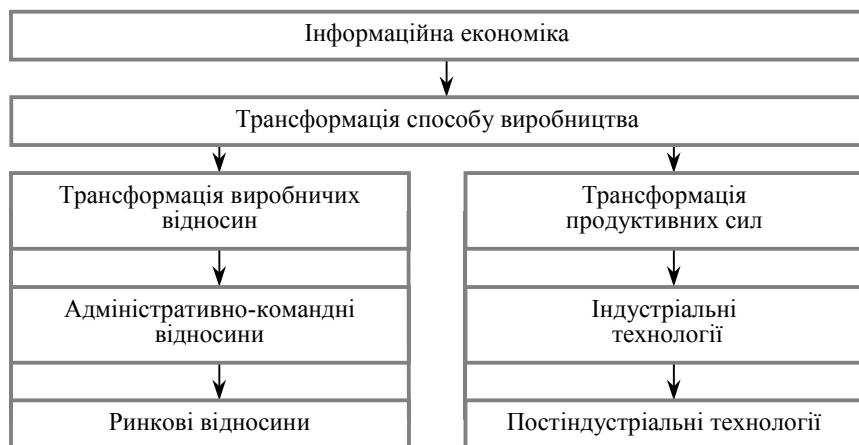


Рис. 3.4. Схема змісту переходу від індустріального до постіндустріального суспільства в Україні

Перехід від індустріального до постіндустріального суспільства відбувається за рахунок переозброєння матеріального виробництва на основі найновіших інформаційних технологій.

**Інформаційна технологія** — це комплекс методів і процедур, що реалізують завдання збору, передачі, оброблення, зберігання

та доведення до користувачів інформації з використанням комплексу технічних засобів.

При цьому від персоналу вимагаються раціональні й швидкі дії, і відповідно підвищуються вимоги до кількості, якості та оперативності отримання, оброблення та надання інформації. Практика показує, що успішні підприємства мають ефективні методи управління інформаційними потоками з використанням високих технологій. Найперспективнішою формою управління є така, що ґрунтується на інтегрованих стандартних програмних продуктах, які підтримують матеріально-інформаційні потоки.

На впровадження нових інформаційних технологій значний вплив має також динамічний розвиток нових поколінь апаратних засобів. Простежується такий тренд — персональні комп'ютери, портативні комп'ютери, кишенькові комп'ютери, персональні електронні секретарі, комп'ютери із безпроводними модемами, наручні годинники із вмонтованими комп'ютерами, автомобілі з комп'ютерами, що мають вихід в Інтернет, та ін. Нові технології комунікацій дають можливість здійснювати доступ до інформаційних систем компаній у формі телефонних ліній, мобільного телефонного зв'язку, супутникових технологій. Електронні засоби комунікацій, що ґрунтуються на сітьових стандартах (Інтернет, Інтранет, Екстранет) змінюють способи взаємодії, характер і якість взаємин працівників як на підприємстві, так і з партнерами по бізнесу. Така технологія значно полегшує процедуру пошуку і відбору інформації. Пошук прискорюється, оскільки значно розширюється база даних.

Раціональна інформаційно-обчислювальна інфраструктура підприємства може бути створена тільки за умови, що програмне й апаратне забезпечення повинні відповідати двом умовам. По-перше, відкритість, тобто одна інформаційна система повинна легко інтегруватися з іншими системами. По-друге, вони повинні бути гнучкими і мати можливість адекватно розвиватися в міру змін на підприємстві. Таким чином, розроблення та використання інформаційно-інтелектуальних технологій, нових поколінь програмних і апаратних засобів, впровадження нових форм організації виробництва є принциповою умовою реалізації стратегії вищезгаданого розвитку.

**Інформаційна система** є комунікаційною системою, яка за рахунок інформаційних технологій, забезпечує працівників підприємства інформацією. Отже, комунікація стає можливою за наявності інформаційних систем, які управляють інформаційним потоком (рис. 3.5).

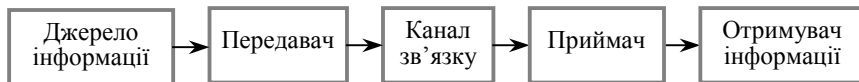


Рис. 3.5. Схема інформаційної системи підприємства

Для обміну, перетворення, передачі інформації повинне бути джерело інформації, передавач, канал зв'язку, приймач і отримувач інформації. Середовище передачі поєднує джерело і отримувача інформації в інформаційну систему. Зростаючі інформаційні потоки призводять до необхідності поліпшення технологічності інформаційних процесів, тобто використання в інформаційних системах сучасних інформаційних технологій.

Отже, інформаційна система є людино-машинною системою, апаратно-програмним комплексом, що отримує, збирає, накопичує, зберігає, шукає, обробляє, аналізує, видає і передає інформацію. Цій системі повинні бути властиві гнучкість, мобільність та адаптивність до зовнішніх впливів.

Процедура розроблення інформаційної системи складається з таких етапів:

- 1) формування вимог до інформаційної системи (описання предметної сфери та виявлення існуючих проблем);
- 2) розроблення концепції інформаційної системи (формулювання основної ідеї, оцінювання необхідних ресурсів);
- 3) технічне завдання (визначення вимог та порядку створення інформаційної системи);
- 4) ескізний проект (постановка завдань, пошук методів розрахунків, розроблення вхідних та вихідних форм, побудова математико-статистичних моделей, планування структури бази даних, вибір системи оброблення даних);
- 5) технічний проект (оброблення проектних рішень);
- 6) робоча документація (створення проектних документів);
- 7) введення в експлуатацію;
- 8) супроводження інформаційної системи.

**Методологія функціонування інформаційної системи.** Метою інформаційної системи є підвищення продуктивності та якості праці шляхом збільшення ступеня інформаційного оснащення користувачів і скорочення термінів оброблення інформації.

Досягнення цієї мети стає можливим при вирішенні таких завдань:

- 1) отримання і збір первинних даних;
- 2) накопичення і збереження;



3) пошук і оформлення, що включає відбір даних і заповнення відповідного носія;

4) оброблення та аналіз, що включає сортування, упорядкування, зведення, групування та представлення в потрібній формі;

5) передача і зберігання.

Створення інформаційної системи ґрунтується на таких принципах:

- системності — встановлюються такі зв'язки між елементами, які при декомпозиції забезпечують цілісність;

- відкритості — передбачається розвиток за рахунок поповнення та оновлення структури та змісту;

- сумісності — застосовуються інтерфейси, за допомогою яких підтримується взаємодія з іншими системами;

- стандартизації — використовуються типові, уніфіковані, стандартизовані програмні, інформаційні, технічні проекти;

- ефективності — досягається раціональне співвідношення між затратами та ефектом.

Структура інформаційної системи може бути класифікована за рівнями узагальнення великим, середнім і низьким:

*Високий рівень узагальнення.* Виділяються найбільш принципові складові — інформаційна база та система управління нею:

- інформаційна база — це упорядкована сукупність бази даних і бази програм. База даних — це сукупність первинної та вторинної інформації, яка необхідна для вирішення завдань користувача. База програм — це сукупність системних та прикладних програм, що дозволяють користувачеві вирішувати його завдання. Розрізняють бази загального та персонального призначення;

- система управління — це сукупність різноманітних засобів управління інформаційною базою та взаємодією з користувачем.

*Середній рівень узагальнення.* Складові розділяються залежно від їх місця й ролі в інформаційній системі:

- інформаційна база поділяється на такі компоненти:

- інформаційні — це сукупність даних, представлених для оброблення;

- функціональні — це функції, завдання;

- програмні — це програмні модулі;

- система управління поділяється на такі компоненти:

- технічні — це комп'ютер, оргтехніка, обладнання мереж, пристрої, компоненти, канали зв'язку;

- організаційні — це форми організації персоналу;

- методичні — це пакет правил, інструкцій, алгоритмів для функціонування інформаційної системи.

*Низький рівень узагальнення.* Подальша деталізація складових залежно від їхнього призначення (рис. 3.6):



Рис. 3.6. Структура інформаційної системи підприємства

- функціональні компоненти:
  - функціональні завдання;
  - моделі, алгоритми оброблення інформації;
- компоненти системи оброблення даних:
  - інформаційне забезпечення — це сукупність нормативно-довідкової інформації, класифікаторів техніко-економічної інформації, уніфікованих документів;
  - програмне забезпечення — це сукупність програм оброблення даних. Загальне програмне забезпечення (системні програми) — операційні системи, інструментальні пакети програм, сервісні програми та інші програмні засоби, що необхідні для організації обчислювального процесу. Спеціальне програмне забезпечення (прикладні програми) — програми, що розробляються для певної інформаційної системи;

— технічне забезпечення — це сукупність технічних засобів отримання, введення, підготовки, перетворення, оброблення, зберігання, реєстрації, виведення, відображення, передачі інформації;

— правове забезпечення — це сукупність норм, що містяться в нормативних актах і директивних документах щодо правового регулювання порядку створення та використання інформаційної системи;

— лінгвістичне забезпечення — це сукупність мовних засобів формалізації людської мови при функціонуванні інформаційної системи;

- організаційні компоненти:

- організаційна структура;

- персонал, регламент роботи.

Доцільно виділяти режими роботи і режими експлуатації інформаційних систем. Показники режимів роботи характеризують стан машинної системи. Режим роботи системи може бути одночи багатопроцесорним. Режими експлуатації характеризують роботу користувачів і може бути побудований на принципах *off-line* чи *on-line*.

Режим пакетного оброблення *off-line* — це об'єднання кількох програмних продуктів у групу, яку називають пакетом. Прискорення видачі результату за даного режиму є можливим за рахунок паралельного оброблення чи квантування часу пакетного оброблення. Тобто кожній програмі з пакету виділяється квант часу, після закінчення якого починає працювати інша програма.

Режим оброблення *on-line* — це безпосередній оперативний доступ користувача до роботи з програмним продуктом без лімітування часу та очікування черги.

Режим оброблення *time-sharing* — це комбінація двох попередніх підходів.

Вибір режиму експлуатації визначається параметрами завдань, що вирішуються. Коли користувач обробляє невеликий обсяг інформації і має доступ до терміналу, то доцільно використовувати режим *on-line*. При значному обсязі інформації та некритичності часу оброблення користуються режимом *off-line*.

Інформаційні системи можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1. Функціональне призначення:

- системи автоматизованого оформлення документації;

- системи автоматизованого проектування;

- системи управління базами даних;

- системи управління технологічними процесами;

- системи автоматизованого управління підприємствами;
  - системи обробки економічної інформації;
  - системи виконання математичних розрахунків.
2. Масштаб використання:
    - системи робочих місць;
    - системи підрозділів підприємства;
    - системи підприємств.
  3. Ступінь автоматизації робіт:
    - системи механізовані;
    - системи автоматизовані;
    - системи автоматичні.
  4. Спосіб вирішення завдань:
    - системи, в яких задано алгоритм вирішення завдання;
    - системи, в яких не задано алгоритму вирішення завдання, тобто інтелектуальні.
  5. Прибутковість використання:
    - системи комерційні;
    - системи некомерційні.
  6. Спосіб використання:
    - системи локальні;
    - системи сітьові.

**Ефективність функціонування інформаційної системи.** Робота інформаційної системи характеризується певними показниками.

*Функціональна повнота* — це показник, що характеризує рівень автоматизації управлінських робіт, тобто відношення сфер автоматизованого оброблення інформації до сфері оброблення інформації всією системою управління. Коефіцієнт функціональної повноти розраховують за формулою

$$K_f = \frac{\Pi_a}{\Pi},$$

де  $K_f$  — коефіцієнт функціональної повноти;

$\Pi_a$  — показники одержані автоматично;

$\Pi$  — кількість показників.

*Своєчасність* — це показник, що характеризує можливість одержання необхідної інформації, тобто він визначається кількістю значень показників, отриманих протягом планового терміну і значень показників, отриманих за межами планово-

го терміну. Коефіцієнт своєчасності розраховується за формулою

$$K_c = \frac{\Pi_n - \Pi_3}{\Pi_n},$$

де  $K_c$  — коефіцієнт своєчасності;

$\Pi_n$  — кількість показників, одержаних за плановим терміном;

$\Pi_3$  — кількість показників, одержаних із затримкою.

*Функціональна надійність* — це показник, що характеризує можливість інформаційної системи реалізовувати функції компонентів системи оброблення даних з певним ступенем надійності. Рівень надійності (безвідмовності, ремонтпридатності, довговічності) залежить від таких факторів:

- складу та рівня надійності технічних засобів;
- складу та рівня надійності програмних засобів;
- раціонального розподілу завдань між технічними засобами, програмним забезпеченням і персоналом;
- рівня кваліфікації персоналу, організації робіт та рівня надійності дій персоналу;
- режимів, параметрів і організаційних форм експлуатації технічних засобів;
- рівня застосування методів і засобів технічної діагностики;
- реальних умов функціонування.

*Адаптивна надійність* — це показник, що характеризує здатність виконувати функції при зміні реальних умов функціонування у встановлених при проектуванні межах. Коефіцієнт адаптивної надійності розраховують за формулою

$$K_A = \frac{\overline{T_B}}{\overline{T_B} + \overline{T_P}},$$

де  $\overline{T_B}$  — середній час між відмовами;

$\overline{T_P}$  — середній час ремонту.

*Час вирішення завдання* — це показник, що характеризує період між надходженням вхідної інформації та отриманням бажаних результатів.

*Економічний ефект* — це показник, що характеризує здатність поліпшувати економічний стан підприємства внаслідок впрова-

дження інформаційної системи. Економічний ефект розраховують за формулою

$$E = \frac{\Pi}{B} \cdot 100 \% ,$$

де  $E$  — економічний ефект,

$\Pi$  — прибуток від впровадження інформаційної системи;

$B$  — витрати на розроблення та впровадження інформаційної системи.

Оцінювання економічного ефекту впровадження інформаційної системи дозволяє:

- оцінити обсяг капітальних та поточних витрат на створення, впровадження, експлуатацію інформаційної системи;

- оцінити результати, що очікуються від впровадження інформаційної системи;

- порівняти економічну ефективність певної інформаційної системи з іншими;

- установити доцільність використання інформаційної системи;

- визначити, які види робіт, яких підрозділів підприємства доцільно виконувати за допомогою інформаційної системи;

- вибрати раціональний варіант інформаційної системи;

- визначити оптимальний склад методів і засобів автоматизації проектування для підприємства.

Джерелами економічного ефекту від впровадження інформаційної системи на підприємстві є:

- зниження трудомісткості;

- економія виробничих ресурсів;

- зниження браку, підвищення якості продукції, скорочення термінів виконання замовлень, збільшення обсягів збуту продукції за рахунок підвищення оперативності та якості управлінських рішень;

- додатковий дохід, який за відсутності інформаційної системи не міг бути отриманий;

- підвищення ефективності праці співробітників, що працюють з інформаційною системою під впливом соціально-психологічних факторів.

**Умови впровадження інформаційної системи.** Критерій доцільності впровадження інформаційної системи може бути розрахований за формулою

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{Q_i - B_i}{(1+p)^i} > 0,$$

де  $NPV$  — чистий приведений дохід;

$Q_i$  — обсяг продажу продукції в  $i$  періоді;

$B_i$  — витрати  $i$  періоду. При  $i=0$  враховуються витрати до початку експлуатації інформаційної системи (витрати на розробку);

$p$  — норма дисконту;

$n$  — життєвий цикл інформаційної системи.

Витрати  $i$  періоду розраховують за формулою

$$B_i = K_i + \Pi_i,$$

де  $K_i, \Pi_i$  — капітальні та поточні витрати в  $i$  періоді.

Класифікація витрат інформаційної системи:

• капітальні витрати:

— на придбання комп'ютерної техніки;

— на придбання програмного забезпечення;

— на монтаж і наладку комплексу технічних засобів;

• поточні витрати:

— на заробітну платню;

— на технічне навчання персоналу;

— на технічне обслуговування та модернізацію, включаючи амортизаційні відрахування;

— на електроенергію;

— на отримання інформації через Інтернет;

— на матеріальні витрати.

Впровадження інформаційної системи є ефективним, якщо справдяться такі вирази:

1) індекс рентабельності, що розраховується як відношення приведених результатів до приведених витрат, повинен бути не меншим за одиницю:

$$PI = \frac{\sum_{i=0}^n Q_i (1+p)^{-i}}{\sum_{i=0}^n B_i (1+p)^{-i}} \geq 1.$$

де  $PI$  — індекс рентабельності.

2) внутрішня норма прибутковості, що розраховується як ставка процента, при якій проект є беззбитковим (визначається шля-

хом вирішення рівняння відносно  $IRR$ ), повинна бути більше норми дисконту:

$$\sum_{i=0}^n \frac{Q_i - B_i}{(1 + IRR)^i} = 0.$$

де  $IRR$  — внутрішня норма прибутковості.

3) період окупності інформаційної системи не повинен бути більшим життєвого циклу інформаційної системи:

$$T = \frac{\sum_{i=0}^n B_i (1 + p)^{-i} - \sum_{i=0}^m Q_i (1 + p)^{-i}}{Q_{m+1} (1 + p)^{-(m+1)}} + m \leq T_{\text{жц}},$$

де  $T$  — період окупності інформаційної системи;

$T_{\text{жц}}$  — життєвий цикл інформаційної системи.

$m$  — номер розрахункового року, тобто року, який передуює року, в якому результати дорівнюють або більші від витрат.

**Інформаційні системи управління ресурсами підприємства.** Ефективним напрямом перетворень індустріальної економіки в інформаційну є впровадження на українських підприємствах інформаційних систем, таких, наприклад, як система управління ресурсами підприємства ( $ERP$  — Enterprise Resource Planning)  $R3$  німецької компанії  $SAP AG$ . Ця фірма є світовим лідером у галузі  $ERP$ -рішень, а її продукт — система управління ресурсами підприємства  $SAP R/3$  (стандартний інтегрований програмний засіб) демонструє високі результати за рахунок можливості інтеграції різних програмно-апаратних приладів і користується значним авторитетом у світі. Відкритість, гнучкість, об'єктна орієнтація, модульність, а також широкий спектр функціональних можливостей роблять систему  $SAP R/3$  оптимальним рішенням для підприємств усіх секторів національної економіки.

$ERP$ -система  $SAP R/3$  структурована як стандартна програмна система, що може впроваджуватися на підприємствах, організаційна побудова яких орієнтована як на локальні, так і на інтегровані функції. Наприклад, в її програмному забезпеченні, як показано на рис. 3.7, є і модуль бізнес-процесу логістика ( $LO$ ), і всі три модулі її локальних функцій — постачання ( $MM$ ), регулювання та планування виробництва ( $PP$ ), збу-ту ( $SD$ ).



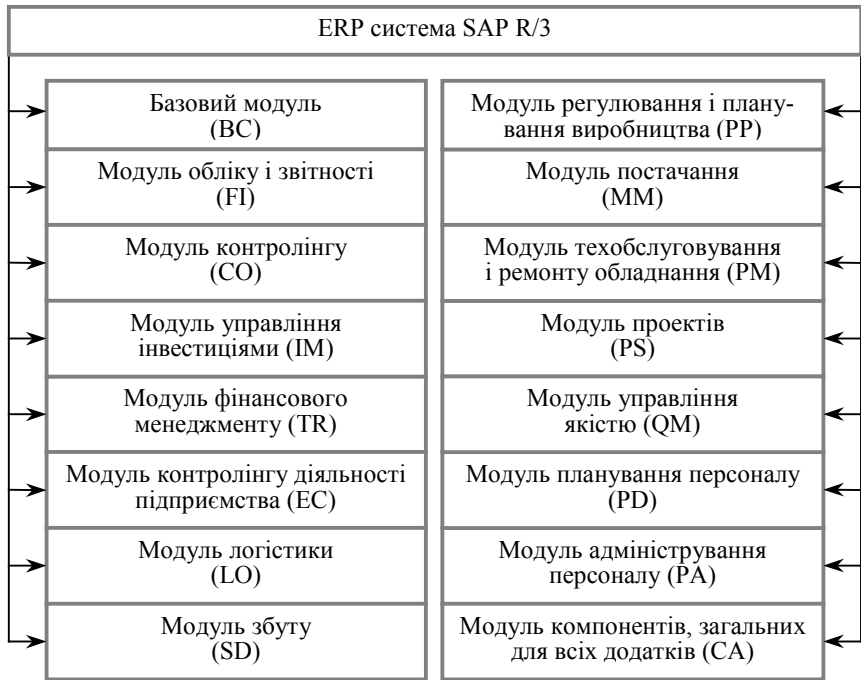


Рис. 3.7. Модульна структура системи SAP R/3

Об'єктна орієнтація цієї системи дає можливість «розморозити» (переглянути і змінити) існуючу нераціональну структуру, процедури і правила. Позитивний ефект *ERP*-систем значною мірою обумовлений тим, що в процесі їх впровадження відбувається упорядкування інформаційних та матеріальних потоків на підприємстві. Перед впровадженням системи *SAP R/3* необхідно діагностувати ефективність логістики на підприємстві і виявити доцільність створення відділу логістики.

Середні за розмірами підприємства віддають перевагу таким *ERP*-системам, як *Axapta*, *Concorde*, *Navision*, «Галактика». Ці системи забезпечують необхідні функції управління процесом «від замовлення до оплати» і коштують відносно недорого. Великі підприємства найчастіше впроваджують потужні *ERP*-системи — *Oracle* чи *SAP R/3*.

*ERP*-системи мають модульну структуру: кожний модуль вирішує завдання, пов'язані з певним напрямком діяльності підприємства (табл. 3.1).

## СТАНДАРТНА МОДУЛЬНА СТРУКТУРА ERP-СИСТЕМИ

Бізнес-напрямок	Зміст модуля
Адміністративний контур	Управління проектами, система документо-обігу
Маркетинговий контур	Маркетингові функції
Логістичний контур	Логістичні функції
Виробничий контур	Технічне, технологічне, конструкторське забезпечення виробництва
Обліково-фінансовий контур	Управління фінансами, бухгалтерський облік, податковий облік
Контур управління трудовими ресурсами	Облік кадрів, зарплата, табельний облік, професіональне навчання

У сучасних умовах комплексне вирішення усіх завдань засобами однієї системи, як правило, неможливе. Тому з'явилася тенденція використання модулів з тих систем, які найбільш пристосовані для вирішення конкретного завдання, а потім інтегрувати їх у комбіновану систему.

Інформаційна система є засобом, за допомогою якого реалізуються управлінські та господарські функції. Для досягнення ефекту від її впровадження необхідно зосередитися на тому процесі, підвищення результативності якого дасть змогу отримати найбільшу віддачу. В умовах глобалізації, комп'ютеризації, екологізації світових зв'язків така стратегія може бути реалізована тільки при вирішенні багатьох проблем, у тому числі підвищенні ефективності логістики. Практика свідчить, що найчастіше це зниження складських і транспортних витрат логістики. Інтеграція управління матеріальними потоками в стандартну архітектуру ERP-системи дає переваги тоді, коли функції логістики розглядаються як єдине ціле та керуються із одного центру (відділу логістики).

**Інформаційні логістичні системи.** Можна виділити передумови та причини актуальності використання інформаційних логістичних систем підприємствами України.

Передумови:

- відсутність інших внутрішніх резервів підвищення ефективності управління підприємством;
- готовність менеджерів підприємств до активного використання інформаційних логістичних систем;

- наявність фінансових ресурсів, достатня кількість кваліфікованих співробітників;

- наявність економічного обґрунтування зробленого вибору.

Причини:

- глобальна комп'ютеризація;

- нове покоління апаратних і програмних засобів;

- нові технології комунікацій.

- збільшення обсягів інформації;

- підвищення вимог до своєчасності отримання і швидкості передачі інформації;

- раціональні методи управління інформаційними потоками базуються на прогресивних технологіях;

- перехід від локальних до інтегрованих функцій.

Інформаційно-логістична система є спеціалізованим рішенням для автоматизації логістики. Її часто називають «система управління ланцюгами постачань» (SCM — Supply Chain Management System). Фахівці дають таке визначення SCM: «Цілісна орієнтована на клієнта система узгоджених інтегрованих дій між партнерами чи учасниками в логістиці на протязі усього кругообігу створення цінності, починаючи з бажання клієнта, яке має вирішальне значення для закупки сировини та матеріалів і закінчуючи надходженням товару споживачеві і утилізацією відходів, що супроводжується інформаційним та грошовим потоками». Деякі фахівці віддають перевагу скороченому визначенню: «SCM — це оптимізація ланцюга процесу логістики не тільки на самому підприємстві, але і від постачальника до клієнта».

Система управління ланцюгами постачань — апаратно-програмний комплекс, призначений для поліпшення методів пошуку предметів закупівлі; оптимізації процесу підтримки виробництва товарів (включаючи переміщення і зберігання), а також раціоналізація відносин з покупцями (табл. 3.2).

Виділяють такі основні складові SCM:

*Планування логістичного ланцюга* (постачальник — підприємство — споживач). Йдеться про оптимізацію пошуку та вибору контрагентів господарської діяльності.

*Управління постачанням*. Розробляється план постачання, що містить перелік постачальників з деталізацією цін, форм доставки та оплати, а також методик оцінки ефективності співпраці з постачальниками. Вирішуються завдання автоматизації обліку поставок, обігу у роботі виробничих складів, передачі предметів закупівлі в цехи.

ОРІЄНТАЦІЯ І АТРИБУТИ *SCM*

Основні цілі	Актуальність	Переваги
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Скорочення потрібного часу;</li> <li>◆ Зниження витрат;</li> <li>◆ Забезпечення можливості мати у наявності товарно-матеріальні цінності;</li> <li>◆ Збереження якості;</li> <li>◆ Забезпечення ліквідності товарів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Фактор конкурентної боротьби;</li> <li>◆ Фактор підвищення стандарту якості поставок товарів;</li> <li>◆ Фактор скорочення оборотних коштів у запасах;</li> <li>◆ Фактор впровадження сучасних методів транспортування і складування;</li> <li>◆ Можливість користування великим масивом інформації;</li> <li>◆ Фактор оптимізації в ланцюгу «постачальник — підприємство — покупець»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Короткий термін реагування на запит клієнта;</li> <li>◆ Високий рівень сервісу;</li> <li>◆ Гнучкість при реалізації замовлення;</li> <li>◆ Використання всіх можливостей економії витрат</li> </ul>

*Управління виробництвом.* Розробляється оперативно-календарний план виробництва, що забезпечує безперебійність процесу виробництва без очікувань та простоїв, оптимальність розмірів партій у виробництві, зведення до мінімуму перевезень у межах підприємства, узгодження часу циклу роботи окремих верстатів (паралельне виготовлення необхідної кількості комплектуючих для одного продукту різними верстатами в один період часу), зведення до мінімуму проміжного зберігання тощо.

*Управління збутом.* Розробляється план поставок готової продукції з деталізацією споживачів, форм доставки та оплати, а також методики оцінювання ефективності співпраці із споживачами. Формується банк замовлень, контролюється виконання замовлень і здійснення оплат, мережа складів збуту.

*Зворотний зв'язок.* Складова, що відповідає за реєстрацію рекламаций і недоліків роботи, здійснення коригуючого впливу.

Передумовами впровадження системи *SCM* є наявність:

- спеціалізованих програмно-апаратних модулів;
- функціонування на підприємстві *ERP*-системи;
- підготовленого персоналу;
- існування в структурі підприємства відділу логістики;

- доступність системи (надійність обладнання і якісний доступ до Інтернету);
- перехід на електронний документообіг.

Впровадження *SCM*, в певному розумінні, дозволяє перейти від роботи з товаром до роботи з клієнтом. Йдеться про матеріалізацію не тільки логістичного, а й маркетингового підходу «орієнтації на споживача». В минулому підприємства розробляли *road map* (стратегію розвитку продуктової лінії), а на її базі виготовляли товари. У подальшому обсяги виробництва рентабельної продукції збільшувались, а збиткової припинялися.

Система *SCM* підриває товарне виробництво і прискорює перехід до безпосередньо суспільної форми виробництва, оскільки робить акцент і оперативно реагує лише на замовлення клієнтів. Зараз *road map* тільки задає вектор потенціального розвитку товарного асортименту, а вже замовлення стають поштовхом виробництва потрібної продукції.

Придатним засобом для управління ефективністю логістичного ланцюга можуть служити так звані *KPI* (Key Performance Indicators), або основні показники ефективності. На основі *KPI* ефективність бізнес-процесів можна розглянути з погляду власне підприємства (в часі), декількох підприємств-учасників загального логістичного ланцюга, а також порівняно з іншими схожими підприємствами. Як правило, використовується кілька методів моделювання процесів і виміру ефективності логістичного ланцюга. До найбільш поширених можна віднести Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) і Balanced Scorecard.

SCOR, розроблена Supply Chain Council, являє собою модель, що поєднує оптимізацію бізнес-процесу, еталонне тестування і перевірену бізнес-практику.

Модель Balanced Scorecard являє собою концепцію структури робіт на базі чотирьох основних принципів: інновація, навчання, клієнт і фінанси. Це дозволяє підприємству вийти за межі оцінки тільки фінансових даних.

Рішення *mySAP SCM*, що розроблене компанією SAP, вдало використані переваги обох моделей. Управління ефективністю логістичного ланцюга за допомогою рішення *mySAP SCM* підтримує вибір, аналіз і підтвердження *KPI* з метою оптимізації усіх бізнес-процесів підприємства в стратегічному й оперативному відношенні.

З появою Інтернету істотно змінився підхід до виміру прибутку підприємства. Цей підхід викликав появу *KPI*, що дозволяють точно оцінити стабільність підприємства. Щоб досягти успіхів у

динамічному бізнес-середовищі, підприємствам необхідні SCM-показники, на основі яких можна простежити динаміку стратегічних цілей і збільшити прибуток на інвестований у логістику капітал.

Очікуваний ефект багато в чому залежить від класу системи. І якщо ефективність використання локальної системи проявляється у зниженні трудовитрат у кожному підрозділі, то від впровадження комплексної інтегрованої системи можна чекати більш відчутного ефекту. Найбільшу віддачу дають ERP-системи. Незалежні експерти, вивчивши ефект від впровадження подібних систем на великих промислових підприємствах, відзначають, що вони дозволяють:

- скоротити витрати на розробку і виготовлення продукції на 33 %;
- скоротити виробничий цикл більше ніж на 30 % для базових виробів і більше ніж на 50 % для замовлених;
- підвищити якість, знизити повторне оброблення на 50 % і забезпечити 98 % постачань точно вчасно;
- забезпечити сертифікацію по ISO 9000.

Система CRM (CRM — Customer Relationship Management) за визначенням повинна автоматизувати облік взаємодій із замовниками. Серед цілей упровадження системи CRM можна виділити такі: придбання нових клієнтів, утримання вже наявних і зростання обсягів реалізації компанії. Вважається, що робота із системою робить можливою постійну зміну стратегії компанії, постійне поліпшення бізнесу.

Аналітики стверджують про настання нової епохи — епохи глобального керування ефективністю корпорації (CPM — Corporate Performance Management). Концепція керування ефективністю дає змогу з'ясувати, як саме можна підвищити продуктивність корпорації. Ключову роль у концепції CPM відіграє підтримка прийняття рішень. Робота CPM-системи складається із трьох фаз, що створюють замкнутий цикл управління компанією. Після визначення цілей корпорації розробляються детальні стратегії. На другому етапі здійснюється аналіз виконаних дій. У фінальній частині фактичні результати діяльності порівнюються з передбачуваними, а потім, за необхідності, цілі роботи корпорації коригуються.

Щоб реалізувати замкнутий цикл керування компанією, необхідна тісна інтеграція різних бізнесів-додатків. Таким чином, прийняття концепції передбачає постійний обмін оперативною інформацією між системою планування ресурсів підприємства

(ERP), системою керування взаєминами із клієнтами (CRM) і системою керування ланцюгами постачань (SCM).

Основним завданням CPM-систем є підтримка та автоматизація циклу керування компанією. Упровадження такої системи є аналогічним автоматизації планування ресурсами підприємства (ERP), проте CPM вирішує завдання більш високого рівня. Системи ERP, CRM і SCM створювалися для автоматизації ряду процесів з метою підвищення ефективності роботи компанії. Так, CRM-системи призначені для повнішого задоволення потреб клієнтів; SCM-системи дозволяють оптимізувати ланцюги постачань. Робота CPM будується на основі даних, що надані системами ERP, CRM і SCM.

### 3.3. ТРАНСПОРТ

**Транспорт** — сукупність засобів, що здійснюють перевезення. В логістичній системі транспорт використовується у двох формах:

- приватній — власний транспортний парк;
- контрактній — послуги транспортних організацій.

До кінця XVIII ст. найбільше розповсюдження в комерції мав водний транспорт. Наземний транспорт коштував дорого і характеризувався дуже невисокою швидкістю пересування. Тому економічне життя концентрувалося біля портових міст. Нині транспортна система надзвичайно розгалужена і складається з автомобільного, водного, залізничного, повітряного і трубопровідного транспорту. Для кожної логістичної системи властива специфічна транспортна альтернатива. Транспорт, забезпечуючи подолання простору, створює умови для спеціалізації і дозволяє зробити товарно-матеріальні цінності, видобуті чи вироблені в одному місці, корисними для споживання в іншому. Його завдання — забезпечення своєчасного та обережного доставлення вантажів із місць відправлення до місць призначення.

*Вантаж* — це товарно-матеріальні цінності, прийняті транспортом до перевезення. Саме перевезення вантажів є продукцією транспорту, тобто ефект транспорту пов'язаний з перевезеннями. Особливості транспортної продукції у тому, що вона не має зовнішньої форми і не складується. Тому транспорт повинен мати «запас міцності» виробничої та пропускнуої здатності.

*Транспортна характеристика вантажу* — це сукупність атрибутів, що визначають умови і техніку перевезень, навантажен-

ня-розвантаження, зберігання. Сюди включають режим зберігання, спосіб упакування, процедуру навантаження-розвантаження, порядок транспортування, фізико-хімічні властивості, розміри, обсяг, масу, форму пред'явлення до перевезення.

*Транспортабельний стан вантажу* виникає в тому випадку, якщо фактична транспортна характеристика співпадає з номінальною.

*Транспортна класифікація вантажів* встановлює зв'язок між їхніми властивостями та технологією транспортування (рис. 3.8).

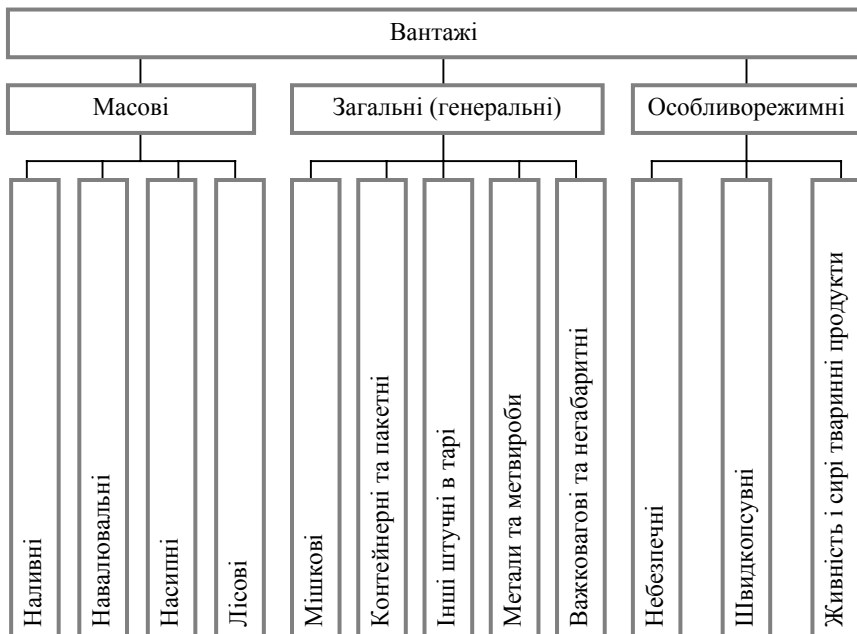


Рис. 3.8. Транспортна класифікація вантажів

За цією класифікацією вантажі поділяються на три групи:

- *масові* — наливні, навалювальні, насипні, лісові. Наливні вантажі перевозять в цистернах, танкерах, бензовозах. Навалювальні (вугілля, пісок, гравій, камінь) та насипні (зерно, насіння сільськогосподарських культур) вантажі перевозять без тари. До лісових вантажів відносять круглий ліс, пиломатеріали, фанеру, інші вироби з деревини;

- *загальні (генеральні)* — штучні вантажі, які перевозять в упакованому вигляді (мішкові, контейнерні та пакетні, кипові,



катно-бочкові, ящикові) чи без упаковки (метал в болванках, цегла тощо). Генеральні вантажі ділять на негабаритні (довгомірні), важковагові, легковагові. Негабаритним називають вантаж, який за розмірами виходить за межі габариту рухомого складу. Важковаговими на водному транспорті вважають вантаж, що має масу одного місця більше 1 т, на залізничному — більше 0,5 т, на автомобільному — більше 30 т. Легковаговим називають вантаж, 1 т якого займає обсяг більше ніж 2 м<sup>3</sup> (вата, сірники тощо);

• *особливорежимні* — вантажі, які перевозять та зберігають за умови дотримання спеціальних правил. До них відносять небезпечні та швидкопсувні вантажі, живність і сирі тваринні продукти. Небезпечні вантажі за характером небезпеки, технічними умовами перевезень і зберігання класифікують на 9 класів, які далі диференціюються на підкласи, категорії, групи.

Класифікація небезпечних вантажів:

- 1 клас — вибухові речовини;
- 2 клас — гази стиснені, зріджені і розчинені під тиском;
- 3 клас — легкозаймисті рідини;
- 4 клас — легкозаймисті речовини і матеріали;
- 5 клас — окислюючі речовини та органічні перекиси;
- 6 клас — отруйні (токсичні) речовини;
- 7 клас — радіоактивні та інфекційні речовини;
- 8 клас — їдкі та корозійні речовини;
- 9 клас — інші небезпечні вантажі.

Загальна маса вантажу і упакування називається масою бруто, чиста маса вантажу — масою нетто.

Об'ємна (насипна) маса вантажу — це маса 1 м<sup>3</sup> вантажу (т·м<sup>3</sup>).

Питомий обсяг вантажу — це обсяг, який займає 1 т вантажу (м<sup>3</sup>/т).

Щільність вантажу — це маса, що припадає на 1 м<sup>3</sup> вантажу (т/м<sup>3</sup>).

Габаритний обсяг вантажу дорівнює добутку його розмірів — довжини, ширини, висоти.

Питомий обсяг місця визначається відношенням габаритного обсягу місця до загальної маси місця.

У транспортній системі розрізняють:

- шляхи сполучення — залізниці, автомобільні шляхи, морські і річкові шляхи, трубопроводи, повітряні лінії;
- засоби сполучення чи транспортні засоби — вагони, локомотиви, автомобілі, судна, інший рухомий склад;

- технічні пристрої та споруди — станції, депо, порти, майстерні, ремонтні підприємства, шляхове господарство, дорожнє господарство, підприємства технічного обслуговування та ін.

Транспорт може бути класифікований за такими ознаками:

- призначення — внутрішній (технологічний), що забезпечує процес виробництва, та зовнішній, що обслуговує сферу обігу;
- вид шляхів сполучення — залізничний, водний (морський, річковий), автомобільний, повітряний, трубопровідний.

Три найбільш важливі показники характеризують роботу транспорту:

- витрати;
- швидкість;
- постійність.

*Транспортні витрати* — це сума грошових витрат на оплату транспортних послуг і використання власного та орендованого транспорту. Логістична система націлена на таку оптимізацію транспортних витрат, яка призводить до мінімізації загальних витрат. Співвідношення транспортних витрат і якості сервісу завжди повинно бути компромісним у тому розумінні, що інколи перевагу слід віддавати способам, які дозволяють повільно знижувати загальні витрати при потрібній якості сервісу, а інколи це слід робити більш радикально.

*Швидкість транспорту* — це час, що потрібен для транспортування з пункту відправки в пункт призначення. Витрати і швидкість взаємопов'язані. У багатьох випадках, чим вища швидкість тим коротший час транспортного обслуговування і тим більші витрати.

*Постійність транспорту* — це ступінь відхилень фактичної швидкості від планової. За їхньої відсутності транспортування називають постійним. У більшості випадків це найважливіша характеристика. Помилки транспортного обслуговування спричиняють виснаження (перевантаження) матеріального потоку. У логістичній системі повинен бути надійний контроль запасів, складовою частиною якого є захист від порушень графіка руху транспорту.

Техніко-економічні особливості різних видів транспорту зумовлюють наявність у них переваг та недоліків (табл. 3.3).

**Техніко-економічними показниками роботи транспорту** є обсяг перевезень, вантажопотік, коефіцієнт нерівномірності вантажопотоку за напрямками, вантажообіг, вантажонапруженість, коефіцієнт повторності перевезень, відстань перевезень, терміни доставлення вантажів, собівартість перевезень, продуктивність транспортних засобів, продуктивність праці.

Таблиця 3.3

## ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ОКРЕМИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

Вид транспорту	Перевага	Недолік
Залізничний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спорудження шляхів сполучення на будь-якій сухопутній території;</li> <li>• Висока провізна і пропускна здатність;</li> <li>• Регулярність перевезень незалежно від кліматичних умов;</li> <li>• Невисока собівартість перевезень;</li> <li>• Висока швидкість доставлення вантажів і менший, ніж на річковому транспорті шлях руху;</li> <li>• Високі показники використання шляху і рухомого складу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Необхідність значних інвестицій в будівництво засобів і шляхів сполучення, технічних пристроїв та споруд транспорту</li> </ul>
Водний (морський)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Можливість масових міжконтинентальних перевезень;</li> <li>• Низька собівартість перевезень на далекі відстані;</li> <li>• Необмежена пропускна і висока провізна здатність;</li> <li>• Вища, ніж на річковому транспорті швидкість руху;</li> <li>• Малі інвестиції на організацію судноплавства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Залежність від природно-географічних та навігаційних умов;</li> <li>• Необхідність створення портного господарства</li> </ul>
Водний (річковий)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Висока провізна здатність на глибоководних річках;</li> <li>• Невелика собівартість перевезень;</li> <li>• Малі інвестиції на організацію судноплавства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нерівномірність глибин річок;</li> <li>• Сезонність роботи;</li> <li>• Невелика швидкість перевезень</li> </ul>
Автомобільний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Маневровість і рухомість;</li> <li>• Висока швидкість доставлення;</li> <li>• Доставка продукції зі складу відправника до складу отримувача без проміжних перевантажень;</li> <li>• Незначні інвестиції в освоєння малого вантажообігу на невеликі відстані</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низька продуктивність праці;</li> <li>• Низький рівень експлуатаційних показників</li> </ul>
Повітряний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Висока швидкість доставлення;</li> <li>• велика дальність безпосадочного польоту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Висока собівартість перевезень, що визначає його використання переважно як пасажирського транспорту</li> </ul>
Трубопровідний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прокладення трубопроводів та перекачування вантажів в масових розмірах є можливим повсюди;</li> <li>• Низька собівартість;</li> <li>• Герметизація транспортування;</li> <li>• Автоматизація операцій наливу, перекачки, зливання;</li> <li>• Малі інвестиції на організацію транспортування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вузька спеціалізація</li> </ul>

*Обсяг перевезень* — кількість перевезених вантажів, т.

*Вантажопотік* — кількість вантажів, що перевозяться в одному напрямку за певний період часу, т.

*Коефіцієнт нерівномірності вантажопотоку за напрямками*. В прямому напрямку потрібна більша кількість вантажів, у зворотному — менша. Цей показник розраховується за формулою

$$\eta' = \frac{Q_{\text{ПР}}}{Q_{\text{ЗВ}}},$$

де  $\eta'$  — коефіцієнт нерівномірності вантажів вантажопотоку за напрямками;

$Q_{\text{ПР}}$  — вантажопотік в прямому напрямку, т;

$Q_{\text{ЗВ}}$  — вантажопотік в зворотному напрямку, т.

*Вантажообіг* — кількість перевезених вантажів з урахуванням дальності транспортування, т·км. На морському транспорті, т·миля (1 миля = 1,852 км).

*Вантажонапруженість* — вантажобіг на 1 км шляхів сполучення, т·км/км.

*Коефіцієнт повторності перевезень* — відношення обсягу перевезеного вантажу до обсягу його продуктивності. Цей показник розраховується за формулою

$$\eta = \frac{Q_{\text{П}}}{Q_{\text{В}}},$$

де  $\eta$  — коефіцієнт повторності перевезень;

$Q_{\text{П}}$  — обсяг перевезеного вантажу, т;

$Q_{\text{В}}$  — обсяг виробництва вантажів, т.

*Відстань перевезень* — це простір між місцем відправлення та місцем призначення.

*Терміни доставлення вантажів* — це час, на протязі якого вантаж, прийнятий до перевезення, доставлено покупцеві. Цей показник розраховується за формулою

$$T = t_{\text{ПК}} + \frac{l}{v_{\text{Н}}} + t_{\text{ДОД}},$$

де  $T$  — терміни доставлення вантажів, діб ;

$t_{\text{ПК}}$  — час на початково-кінцеві операції, діб ;

$l$  — відстань перевозень, км ;

$v_{\text{Н}}$  — норма пробігу транспортного засобу, км/добу ;

$t_{\text{ДОД}}$  — час на додаткові операції, діб .

*Собівартість перевезень* — це витрати на транспортування вантажів з пункту відправлення в пункт призначення. Вони можуть бути розраховані двома методами, ґрунтуючись:

а) на транспортних тарифах і розцінках за виконання навантажувально-розвантажувальних, транспортно-експедиційних та інших робіт;

б) на приведених витратах, які включають поточні витрати і відрахування від капітальних витрат. Розрахунок здійснюється за формулою:

$$V_{\text{ПРИВ}} = V_{\text{П}} + E_{\text{Н}}(V_{\text{К}} + C_{\text{В}}),$$

де  $V_{\text{ПРИВ}}$  — приведені витрати на транспортування вантажу, грн;

$V_{\text{П}}$  — поточні експлуатаційні витрати на транспортування вантажу, грн;

$E_{\text{Н}}$  — коефіцієнт ефективності капітальних витрат;

$V_{\text{К}}$  — капітальні витрати (інвестиції) в основні фонди транспортних засобів, грн;

$C_{\text{В}}$  — вартість вантажу, що перевозиться, грн.

*Продуктивність транспортних засобів* — обсяг перевезень на одиницю рухомого складу в одиницю часу.

*Продуктивність праці* — обсяг перевезень на чисельність працюючих.

Важливим інструментом покращення техніко-економічних показників роботи транспорту є раціоналізація перевезень вантажів.

**Раціоналізація перевезень вантажів** дозволяє:

- скоротити транспортну роботу ( $t \cdot \text{км}$ );
- зменшити транспортні витрати (грн);
- знизити витрати палива, електроенергії;
- скоротити кількість товарно-матеріальних цінностей, що відволікаються із сфери виробництва в сферу обігу;
- прискорити обіговість оборотних засобів;
- скоротити терміни доставки;
- знизити дальність;
- розвантажити вантажонапружені транспортні напрямки.

Нераціональними називаються перевезення, які при існуючому розташуванні постачальників і покупців викликають надмірні витрати. До таких перевезень відносяться: надмірно далекі; зустрічні; повторні; кружні; дрібні; перевезення, для яких доцільніше використовувати інші види транспорту (табл. 3.4).

## ВИДИ НЕРАЦІОНАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

Вид нераціонального перевезення	Характеристика
Надмірно далекі	Перевезення вантажів за межами зон, встановлених схемами нормальних напрямків вантажопотоків, що були розроблені виходячи із існуючого розташування постачальників і покупців та транспортної мережі
Зустрічні	Перевезення взаємозамінних вантажів у зустрічних напрямках
Повторні	Перевезення, при яких завозять таку ж продукцію, яку і вивозять
Кружні	Перевезення, які виникають в результаті відхилення від найкоротших маршрутів
Дрібні	Перевезення, при яких необґрунтовано дублюється поставка однорідного вантажу з кількох джерел постачання одному покупцеві (подрібнення в просторі). Перевезення, при яких поставки однорідного вантажу з одного джерела постачання одному покупцеві необґрунтовано подрібнюються на малі партії (подрібнення у часі)
Перевезення, для яких доцільніше використовувати інші види транспорту	Перевезення, які при використанні інших видів транспорту дозволяють зменшити витрати при збереженні якості транспортних послуг

Для мінімізації транспортних витрат необхідно використовувати оптимальний вид транспорту — найдоцільніший для певного виду вантажу та відстані.

**Внутрішній (технологічний) транспорт** забезпечує переміщення предметів праці для підтримки виробничих процесів у межах підприємства. Він може бути класифікований за такими ознаками:

- призначення — зовнішній, міжцеховий, внутрішньоцеховий, робочого місця;
- вид — рейковий, наземний залізничний транспорт (електровози, тепловози, спеціальні платформи), підвісний рейковий і безрейковий, автомобільний, механічний (тягачі, електрокари, автокари), водний (тягачі, баржі тощо), вантажопідйомні механі-

зми (підйомники, крани тощо), трубопроводи, конвеєри (стрічкові, пластинчасті, скребкові конвеєри, транспортери);

- принцип дії — періодично діючий, безперервно діючий.

Транспортне господарство підприємства включає:

- транспортні цехи (залізничні, автомобільні, змішані);
- пристрої і комунікації;
- рейкові та безрейкові шляхи;
- депо, гаражі, заправні пристрої;
- вантажно-розвантажувальні засоби;

*Вантажообіг технологічного транспорту* — це сума внутрішньозаводських вантажопотоків підприємства. Для його визначення складається шахова відомість за певний термін (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**ШАХОВА ВІДОМІСТЬ  
ВАНТАЖООБІГУ ПІДПРИЄМСТВА, т**

Постачальник	Споживач					
	склад виробничий	заготівельний цех	механічний цех	складальний цех	склад готової продукції	всього відправлено
Виробничий склад	×	300	150	50	1	501
Заготівельний цех	—	×	250	20	—	270
Механічний цех	—	—	×	300	40	340
Складальний цех	—	—	—	×	300	300
Склад готової продукції	—	—	—	—	×	—
Усього	—	300	400	370	341	1411

Обґрунтуванням для організації міжцехових і зовнішніх вантажопотоків і планування роботи є діаграма вантажопотоків — графічне зображення шахової відомості на генеральному плані підприємства (рис. 3.9).

Діаграма вантажопотоків підприємства дає змогу:

- раціоналізувати маршрути, виявити і по можливості ліквідувати нерациональні перевезення вантажів;
- скоротити шляхи переміщення вантажів;
- розрахувати, пропускну спроможність транспортних шляхів.

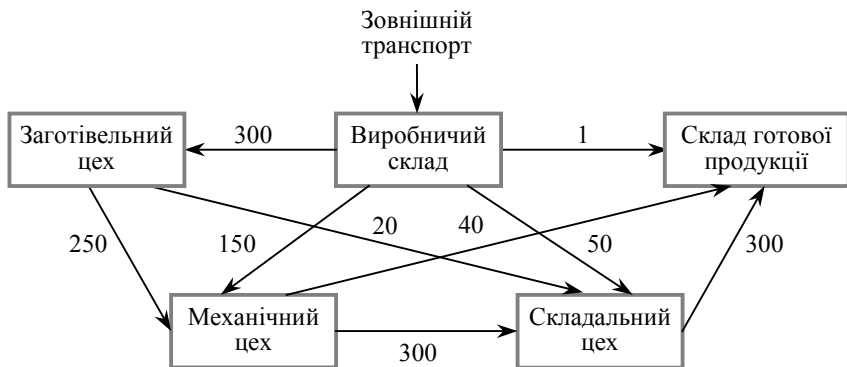
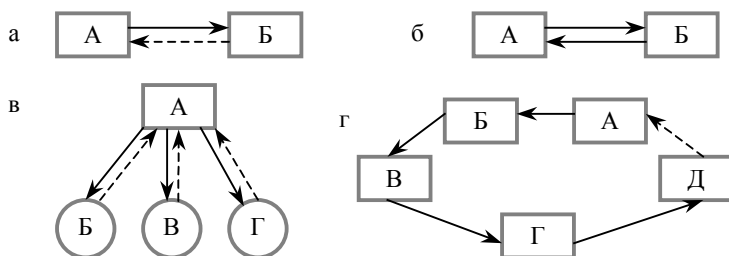


Рис. 3.9. Діаграма вантажопотоків підприємства

Маршрути переміщення внутрішнього транспорту організуються так, щоб забезпечити раціональне використання транспортних засобів за вантажопідймальністю і часом.

Внутрішньозаводські перевезення підприємства за характером організації класифікуються за такими ознаками:

- випадкові заявки — разові;
- планові заявки — маршрутні. У свою чергу, маршрутні перевезення діляться на маятникові та кільцеві (рис. 3.10).



Перевезення:  
 а — одностороннє човникове (маятникове);  
 б — двостороннє човникове (маятникове);  
 в — променеве;  
 г — кільцеве.

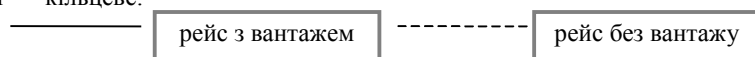


Рис. 3.10. Схема маршрутних перевезень внутрішнього транспорту



Планування роботи внутрішнього транспорту підприємства передбачає наявність техніко-економічного обґрунтування:

- план перевезень і вантажно-розвантажувальних робіт;
- план по праці;
- план собівартості перевезень і вантажно-розвантажувальних робіт;
- план організаційно-технічних заходів;
- план використання основних фондів (фондовіддача, коефіцієнт випуску транспортних засобів на лінію, коефіцієнт використання вантажопідймальності транспортних засобів, час простою транспорту під завантаженням).

**Залізничний транспорт.** До технічних пристроїв та споруд цього виду транспорту відносять: шляхове господарство, вагонне господарство, локомотивне господарство, вантажні станції, дистанції (вантажні двори), товарні контори, товарні каси, контейнерні пункти, вантажне та вагове господарство та ін.

Вагонний парк складається з пасажирських і вантажних вагонів.

Вантажні вагони можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) спеціалізація — спеціалізовані (цемент, кислоти), універсальні;

2) призначення — криті, напіввагони, платформи, цистерни. Криті для вантажів, що бояться атмосферного впливу. Напіввагони — для навалювальних та лісових вантажів. Платформи — для довгомірних та громіздких вантажів. Цистерни — для наливних вантажів;

3) вантажопідйомність — до 400 т, понад 400 т (важковагові та великогабаритні вантажі перевозять в транспортерах вантажопідйомністю понад 400 т);

4) конструкція або тип вагона — чотиривісний суцільнометалевий, восьмивісний напіввагон суцільнометалевий, чотиривісна платформа з металевими бортами, двадцятивісний транспортер, чотиривісний автономний рефрижераторний вагон тощо.

Вантажна станція — це комплекс шляхових і вантажних пристроїв, технічних та службових приміщень, що призначені для виконання вантажних операцій. Вантажні операції, що виконуються на кожній станції, вказані в їх Алфавітному списку.

Вантажні станції можуть бути класифіковані за наступними ознаками:

1) вид операцій — навантажувальні, розвантажувальні, навантажувально-розвантажувальні, перевантажувальні;

2) спеціалізація — спеціалізовані, універсальні.

Дистанція (вантажний двір) — це комплекс споруд, пристроїв, шляхів, що призначені для здійснення приймання, навантажування, розвантажування, видачі, сортування, зберігання вантажів.

Товарна контора — це комплекс споруд, пристроїв, призначених для оформлення документів на вантаж, здійснення грошових розрахунків, стягнення зборів і штрафів, інформування про прибуття вантажів, приймання заявок, диспетчеризація перевезень.

Вантажні залізничні сполучення можуть бути класифіковані за такими ознаками:

- спосіб виконання — місцеве, пряме, пряме змішане, пряме міжнародне. Місцеве — в межах однієї дороги. Пряме — в межах двох і більше доріг. Пряме змішане (залізнично-водне, залізнично-автомобільне, залізнично-повітряне) — перевезення за єдиним перевізним документом з використанням залізничного та іншого виду транспорту. Пряме міжнародне — перевезення за єдиним перевізним документом з використанням доріг двох і більше держав;

- розмір партії вантажу, прийнятої по одній накладній — дрібна, малотоннажна, повагонна, групова, маршрутна. Дрібна відправка — партія вантажу масою не більше ніж 5 т і обсягом не більше ніж  $\frac{1}{3}$  місткості критого чотиривісного вагона (напіввагона, площі чотиривісної платформи). Допускається дрібна відправка до 10 т. Малотоннажна відправка — партія вантажу масою 10—20 т і обсягом не більше ніж  $\frac{1}{2}$  місткості критого чотиривісного вагона. Повагонна відправка — партія вантажа, що займає вагон. Групова відправка — партія вантажу, що займає більше одного вагона, але не менше маршруту (поїзда). Маршрутна відправка — партія вантажу, що займає маршрут.

Дрібні відправки перевозять у збірних вагонах, які залежно від призначення вантажу поділяються на збірні прямі, збірні перевагтовальні, збірні прямі ділянкові, збірно-роздавальні.

Збірні прямі вагони завантажуються дрібними відправками вантажів призначенням на одну станцію. Збірні перевагтовальні вагони — на різні станції призначення кількох сортувальних ділянок чи на вхідну станцію залізниці призначення. Збірні прямі ділянкові вагони — на різні станції призначення одної сортувальної ділянки, обмеженої двома сусідніми пунктами сортування дрібних відправок. Збірно-роздавальні вагони знаходяться в обігу між двома суміжними вантажосортувальними станціями і використовуються для збору дрібних відправок з проміжних станцій і їх розвозу.

Швидкість доставлення поділяють на *вантажну* — перевезення здійснюються звичайним вантажним поїздом; *велику* — перевезення здійснюються швидким вантажним поїздом; *пасажирську* — перевезення здійснюються пасажирським поїздом.

**Техніко-економічними показниками залізничного транспорту** є вантажопідйомність вагона, місткість вагона, технічний коефіцієнт тари вагона, навантажувальний коефіцієнт тари вагона, коефіцієнт питомого обсягу вагона, коефіцієнт питомої вантажопідйомності вагона, коефіцієнт використання вантажопідйомності вагона, коефіцієнт використання місткості вагона, технічна норма завантаження вагона.

*Вантажопідйомність вагона* — це маса вантажу в тоннах, яка може бути завантажена у вагон.

*Місткість вагона* — це об'єм вагона в кубічних метрах.

*Технічний коефіцієнт тари вагона* — це відношення маси тари вагона до його вантажопідйомності. Цей показник розраховується за формулою

$$k_T = \frac{P_T}{q},$$

де  $k_T$  — технічний коефіцієнт тари вагона;

$P_T$  — маса тари, т;

$q$  — вантажопідйомність вагона, т.

*Навантажувальний коефіцієнт тари вагона* — це відношення маси тари вагона до маси вантажу, що знаходиться в ньому. Цей показник розраховується за формулою

$$k_{HT} = \frac{P_T}{P_{\text{ВАНТ}}},$$

де  $k_{HT}$  — навантажувальний коефіцієнт тари вагона;

$P_T$  — маса тари, т;

$P_{\text{ВАНТ}}$  — маса вантажу, т.

*Коефіцієнт питомого обсягу вагона* — це відношення обсягу вагона до його вантажопідйомності. Цей показник розраховується за формулою

$$k_{\text{ПО}} = \frac{\Pi_{\text{В}}}{q},$$

де  $k_{\text{ПО}}$  — коефіцієнт питомого обсягу вагона, м<sup>3</sup>/т.

$\Pi_{\text{В}}$  — об'єм вагона, м<sup>3</sup>.

*Коефіцієнт питомої вантажопідйомності вагона* — це відношення вантажопідйомності вагона до його обсягу. Цей показник розраховується за формулою

$$k_{\text{ПВ}} = \frac{q}{\Pi_{\text{В}}},$$

де  $k_{\text{ПВ}}$  — коефіцієнт питомої вантажопідйомності вагона, т/м<sup>3</sup>.

*Коефіцієнт використання вантажопідйомності вагона* — це відношення маси вантажу у вагоні до його вантажопідйомності. Цей показник розраховується за формулою

$$k_{\text{В}} = \frac{P_{\text{ВАНТ}}}{q},$$

де  $k_{\text{В}}$  — коефіцієнт використання вантажопідйомності вагона.

*Коефіцієнт використання місткості вагона* — це відношення обсягу вантажу у вагоні до його місткості. Цей показник розраховується за формулою

$$k_{\text{М}} = \frac{\Pi_{\text{ОВ}}}{\Pi_{\text{В}}},$$

де  $k_{\text{М}}$  — коефіцієнт використання місткості вагона;

$\Pi_{\text{ОВ}}$  — об'єм вантажу у вагоні, м<sup>3</sup>.

*Технічна норма завантаження вагона* — це кількість вантажу, яке повинно бути завантажено у вагон певного типу при оптимальному використанні його вантажопідйомності та місткості. Цей показник розраховується за такими формулами

Для критого вагона:

$$P_{\text{КР}} = \Pi_{\text{В}} k_{\text{В}} O,$$

де  $P_{\text{КР}}$  — технічна норма завантаження критого вагона;

$O$  — об'єм маси вантажу, т/м<sup>3</sup>.

для відкритого вагона:

$$P_{\text{ВІДКР}} = (\Pi_{\text{ОВ}} + \Pi_{\text{Ш}}) O,$$

де  $P_{\text{КР}}$  — технічна норма завантаження відкритого вагона;

$\Pi_{\text{ОВ}}$  — об'єм основної частини вантажу, м<sup>3</sup>;

$\Pi_{\text{Ш}}$  — об'єм «шапки», м<sup>3</sup>.

**Водний транспорт.** До технічних пристроїв та споруд морського і річкового транспорту відносять: флот (судна), портове господарство, пристані.

Водні судна можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) призначення — транспортні, технічні, допоміжні;  
2) об'єкт перевезень — пасажирські, вантажні, грузопасажирські;

3) вид водного шляху сполучення — морські, річкові;

4) тип вантажів — судна річкового флоту поділяються на суховантажні, нафтоналивні, рефрижераторні. Судна морського флоту поділяються на суховантажні, наливні, комбіновані. Серед суховантажних суден виділяють ті, що призначені для перевезень генеральних вантажів та перевезень масових вантажів. Судна для перевезень генеральних вантажів поділяються на звичайні та рефрижераторні, а також на спеціалізовані (залізничні та автомобільні пороми, контейнеровози) і комбіновані. Судна для перевезень масових вантажів поділяються на вузькоспеціалізовані (вугле-, рудо-, лісо-, зерновози) і судна суміщеної спеціалізації (вуглерудо-, лісозерно- бавовно-лісовози). Наливні судна поділяють на нафто-, продуктонафто-, газо-, спирто-, масловози. Комбіновані судна — рудонафтовози;

5) умови плавання — судна річкового флоту поділяються на річкові, озерні, змішаного (річка—море) плавання. Судна морського флоту поділяються на океанські, морські (малотоннажні, прибережного плавання, змішаного (море—ріка) плавання, льодового плавання);

6) спосіб руху — самохідні, несамохідні (баржі).

Порт — це прибережний транспортний пункт, який оснащений спорудами, пристроями, обладнанням, що дозволяють забезпечити прийомку/відвантаження навантаження/розвантаження суден, вагонів, автотранспорту, навігаційне обслуговування суден, а також інші операції, що пов'язані з обслуговуванням вантажів вантажовідправників, вантажоотримувачів, перевізників.

Водні порти можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) вид водного шляху сполучень — морські, річкові;

2) тип перевезень — вантажні, пасажирські, об'єднанні;

3) спеціалізація — загального користування, спеціалізовані.

Пристань — це прибережний транспортний пункт, який оснащений пристроями, що дозволяють забезпечити прийомку/відвантаження навантаження/розвантаження суден, вагонів, автотранспорту.

Порти, пристані, технічний, допоміжний флот покликані забезпечити ефективну роботу транспортного флоту.

Вантажні морські сполучення можуть бути класифіковані за такими ознаками:

- тип вантажу — суховантажні і наливні;
- вид плавання — малий і великий каботаж, закордонне плавання. Малий каботаж — плавання суден у межах суміжних морських басейнів без заходу в територіальні води інших держав. Великий каботаж — плавання суден між портами в межах однієї країни, що розташовані в різних морських басейнах. Закордонне плавання — плавання в порти інших держав;
- спосіб виконання — міжпортове, пряме водне, пряме змішане. Міжпортове — перевезення здійснюються від одного морського порту до іншого. Пряме водне — від одного морського порту до річкового, причому на морському відрізку шляху перевезення виконують морські судна, на річковому — річкові. Пряме змішане — в перевезеннях беруть участь кілька видів транспорту.

Вантажні річкові сполучення можуть бути класифіковані за такими ознаками:

- спосіб виконання — внутрішнє водне, пряме внутрішнє водне, пряме водне, пряме змішане сообщеніе. Внутрішнє водне — в межах одного річкового пароплавства. Пряме внутрішнє водне — в межах суміжних річкових пароплавств. Пряме водне — з участю річкових і морських пароплавств. Пряме змішане (залізнично-водне, водно-автомобільне) — перевезення за єдиним перевізним документом з участю водного та іншого виду транспорту;
- розмір партії вантажу, прийнятої за однією накладною, — дрібна, збірна, суднова. Дрібна партія — маса вантажу не більше ніж 20 т. Збірна партія — понад 20 т, що пред'явлено до перевезення в кількості: а) недостатній для завантаження одного судна; б) достатній для завантаження одного судна, але адресований у різні пункти призначення чи в один пункт призначення різними отримувачами, через що необхідно відокремлювати один вантаж від іншого. Суднова партія — вантаж одного найменування чи однорідний вантаж, що прямує в один пункт призначення в кількості, достатній для повного завантаження судна до його технічної норми.

**Техніко-економічними показниками водного транспорту є водотоннажність, вантажопідйомність, вантажомісткість, час доставлення вантажу морським транспортом, час доставлення ван-**

тажу річковим транспортом, розміри судна (довжина, ширина, висота борту), осадка в завантаженому і порожньому стані.

*Водотоннажність* — це маса чи обсяг води, що виштовхується плаваючим судном.

*Повна вантажопідйомність судна (дедвейт)* — це маса вантажу, яку може прийняти судно понад власну масу до осадки по літню вантажну марку. Отже, це сума маси службового вантажу (вода, паливо, провіант) та вантажу, що перевозиться. Цей показник розраховують за формулою

$$D_{\text{П}} = V_{\text{ПВ}} - V_{\text{БВ}},$$

де  $D_{\text{П}}$  — повна вантажопідйомність судна (дедвейт), т;

$V_{\text{ПВ}}$  — водотоннажність судна з повним вантажем, т;

$V_{\text{БВ}}$  — водотоннажність судна без вантажу, т.

*Чиста вантажопідйомність судна* — це маса вантажу, що перевозиться. Цей показник розраховують за формулою

$$D_{\text{ч}} = D_{\text{П}} - C,$$

де  $D_{\text{ч}}$  — чиста вантажопідйомність судна, т;

$C$  — маса службового вантажу, тобто маса судових запасів води, палива, провіанту тощо, т.

*Вантажомісткість судна* — це здатність вміщати вантаж певного об'єму. Одинарна вантажомісткість передбачає одночасне використання об'єму усіх вантажних приміщень, подвійна — різночасне використання.

*Питома вантажомісткість судна* показує, скільки кубічних метрів місткості судна припадає на 1 т чистої вантажопідйомності. Цей показник розраховують за формулою

$$V_{\text{ПИТ}} = \frac{V_{\text{СУД}}}{D_{\text{ч}}},$$

де  $V_{\text{ПИТ}}$  — питома вантажомісткість судна, м<sup>3</sup>/т;

$V_{\text{СУД}}$  — вантажомісткість судна, м<sup>3</sup>.

*Регістрова місткість судна* — це місткість в реєстрових тоннах (1 рег. т = 2,83 м<sup>3</sup>). Повна реєстрова місткість включає об'єм приміщень, розташованих під верхньою палубою, та постійних критих надбудов над нею без урахування баластних цистерн у подвійному дні, люкових просторів). Чиста реєстрова місткість дорівнює об'єму експлуатаційних комерційних приміщень

судна. Цей показник використовується для нарахувань суднових зборів у морських портах.

*Час доставки вантажу морським транспортом* розраховують за альтернативними формулами:

$$T = t_{\text{д}} + t_{\text{СТ}} + t_{\text{ДОД}},$$

де  $T$  — час доставки вантажу морським транспортом, год;

$t_{\text{д}}$  — час, протягом якого вантаж знаходиться в дорозі, год;

$t_{\text{СТ}}$  — час стоянки під вантажними операціями, год;

$t_{\text{ДОД}}$  — час на додаткові операції, год;

$$T = \frac{L}{v_{\text{СУД}}} + \frac{2\alpha D_{\text{ч}}}{M} + t_{\text{ДОД}},$$

де  $L$  — відстань між портами, милі;

$v_{\text{СУД}}$  — експлуатаційна швидкість судна, миль/добу;

$2\alpha$  — коефіцієнт використання вантажопідйомності судна з урахуванням навантаження і вивантаження;

$M$  — середньозважена добова норма вантажних робіт у порту відправлення і призначення, т/добу.

$$T = \frac{L}{v_{\text{КОМ}}},$$

де  $v_{\text{КОМ}}$  — комерційна швидкість судна для певного пароплавства та конкретної лінії, миль/добу;

$$v_{\text{КОМ}} = \frac{L}{\frac{L}{v_{\text{СУД}}} + \frac{2\alpha D_{\text{ч}}}{M} + t_{\text{ДОД}}}.$$

*Час доставки вантажу річковим транспортом* розраховують за формулою

$$T = t_{\text{Н}} + \frac{l}{v} + t_{\text{ДОД}},$$

де  $T$  — час доставки вантажу річковим транспортом, діб;

$t_{\text{Н}}$  — час накопичення складу, формування і відправки вантажів, діб;

$l$  — відстань перевезень, км;

$v$  — норма добового пробігу, км/добу;



$t_{\text{дод}}$  — час на додаткові операції (перевалка, пропуск через шлюзи), *діб*.

**Автомобільний транспорт.** До технічних пристроїв та споруд автомобільного транспорту належать: рухомий склад, автотранспортні підприємства, автомобільні дороги.

Рухомий склад — це автомобілі, тягачі, причепа, напівпричепа. Маршрут руху — шлях слідування рухомого складу при здійсненні перевезень.

Автомобілі можуть бути класифіковані за:

1) призначенням — транспортні (вантажні, пасажирські), спеціального призначення (пожежні, автокрани, медичні тощо). У свою чергу, пасажирські автомобілі поділяються на легкові та автобуси.

Вантажні автомобілі можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) конструкція — одиночні та автопоїзд (бортовий автомобіль с причепом, сідельний автомобіль-тягач з напівпричепом);

2) розмірність — особливо мала вантажопідйомність (до 0,5 т) на базі легкового автомобіля, мала вантажопідйомність (0,5 — 2,0 т), середня вантажопідйомність (2,0 — 5,0 т), велика вантажопідйомність (5,0 — 15,0 т), особливо велика вантажопідйомність (понад 15,0 т);

3) спеціалізація — універсальні з кузовом у вигляді бортової платформи і спеціалізовані для перевезень певних вантажів (автомобілі-самоскиди, цистерни, фургони, цементовози, лісовози);

4) дальність перевезень — для місцевих перевезень (до 50 км), для дальніх, у тому числі міжміських і міжнародних.

Автомобілі-тягачі — це автомобілі, що пристосовані для буксирування причепів. Причепа бувають одновісними, двовісними, багатовісними, на гусеничному ході, напівпричепа (сідельні причепа) — відрізняють від причепів тим, що частина їх власної маси та маси вантажу передається на раму тягача. Напівпричепа можуть бути одновісними і двовісними.

Автотранспортні підприємства — це підприємства, що здійснюють перевезення вантажів чи пасажирів, зберігання, технічне обслуговування, постачання запасними частинами і ремонт рухомого складу.

Сукупність автомобілів, тягачів, причепів, напівпричепів, що знаходяться на балансі автотранспортного підприємства, називається *списочним парком* рухомого складу.

Автотранспортні підприємства можуть бути класифіковані за такими ознаками:

- 1) підпорядкованість — відомча, загального користування;
- 2) вид робіт — вантажні, пасажирські, комбіновані;
- 3) категорія (кількість автомобілів): I категорія (понад 800); II категорія (501—800); III категорія (251—500); IV категорія (101—250); V категорія (50—100).

Крім універсальних автотранспортних підприємств, що здійснюють усі виробничі функції автотранспорту в комплексі, існують спеціалізовані підприємства з виконання окремих функцій по зберіганню, технічному обслуговуванню, ремонту рухомого складу. Наприклад, гаражі-стоянки, автозаправні станції, станції технічного обслуговування, ремонтно-зарядні акумуляторні станції, шиноремонтні майстерні, авторемонтні та агрегатно-ремонтні підприємства.

Вантажні автомобільні сполучення можуть бути класифіковані за такими ознаками:

- організація — централізовані та децентралізовані. Централізовані — автотранспортні підприємства організують доставлення вантажів покупцям. Децентралізовані — покупці самостійно забезпечують отримання вантажів;

- розмір партії вантажу — масові та дрібнопартійні. Масове — перевезення великого об'єму однорідного вантажу. Велика партія дорівнює номінальній вантажопійомності автомобіля ( $q$ ), але не менше  $q\gamma$  (де  $\gamma$  — статистичний коефіцієнт використання вантажопійомності). Дрібнопартійна поставка — партія вантажу масою від 10 кг до  $\frac{q\gamma}{2}$  т;

- територіальність — міжнародні, міжміські, міські, приміські, внутрішньорайонні, міжрайонні;

- спосіб виконання — місцеві, прямого сполучення, змішаного сполучення, комбінованого сполучення. Місцеві — здійснюються одним автотранспортним підприємством. Прямого сполучення — при перевезенні задіяні кілька автотранспортних підприємств. Змішаного сполучення — перевезення двома чи кількома видами транспорту. Комбінованого сполучення — змішане сполучення без перевантаження з одного на інший вид транспорту за рахунок використання спеціальних пристроїв, наприклад, напівпричепів-контрейлерів;

- час виконання — постійні, сезонні, часові. Постійні здійснюються безперервно протягом року. Сезонні — періодично в певний час року. Часові мають епізодичний характер;

- маршрут руху — маятникові, кільцеві. Маятникові сполучення характеризуються повторенням шляху слідування між двома вантажними пунктами. Серед них виділяють із зворотнім порожнім пробігом; із зворотнім не повністю завантаженим пробігом; із зворотнім завантаженим пробігом. Кільцеві сполучення відзначаються замкнутим маршрутом руху, який сполучає кілька вантажних пунктів. Їх різновидом є розвізні (збірні) маршрути, на яких відбувається поступове завантаження чи розвантаження товарно-матеріальних цінностей.

Доцільність використання рухомого складу певного типу зумовлена двома факторами: по-перше, умовами експлуатації; по-друге, техніко-економічними показниками.

**Техніко-економічними показниками автомобільного транспорту** є габарити, маса, прохідність, стійкість до перевертання, маневровість, надійність, динамічні якості, економічність, вантажомісткість, питома об'ємна вантажопідйомність, питома площа кузова, їздка, обіг, коефіцієнт технічної готовності парку автомобілів за один робочий день, коефіцієнт випуску автомобілів за один робочий день, коефіцієнт використання автомобілів за певний період, коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності, коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності, коефіцієнт використання пробігу, середня відстань їздки з вантажем, середня відстань перевезень, технічна швидкість, експлуатаційна швидкість, кількість їздок, час одної їздки, продуктивність рухомого складу за час у наряді, собівартість, продуктивність, енергомісткість, матеріаломісткість, шиномісткість.

*Габарити* рухомого складу характеризуються його розмірами.

*Маса* характеризується показниками власної маси, маси в спорядженому стані, вантажопідйомністю, повною масою автомобіля.

*Прохідність* характеризується дорожнім отвором (відстань між найнижчою точкою автомобіля та дорогою) і радіусом поздовжньої та поперечної прохідності.

*Стійкість до перевертання*, тобто здатність рухатися по дорозі без заносів і перевертання буває поздовжньою, поперечною і на повороті.

*Маневровість* визначається здатністю оперативно змінювати швидкість та напрям руху, а також негайно і безпечно зупинятися.

*Надійність* характеризується цикловим та амортизаційним пробігами, а також витратами на технічне обслуговування і ремонт на одиницю транспортної роботи чи пробігу.

*Економічність* розрізняють паливну і загальну. Під паливною економічністю розуміють витрату палива на 100 т/км транспортної роботи чи 100 км пробігу. Загальна економічність являє собою сумарні витрати на експлуатацію автомобіля на одиницю транспортної роботи.

*Вантажомісткість вантажного автомобіля* — це максимальна розрахункова кількість вантажу, яка може бути перевезена одночасно.

*Питома об'ємна вантажопідйомність автомобіля* залежить від вантажопідйомності та внутрішніх розмірів кузова. Цей показник розраховують за формулою

$$q_{\text{ПИТ}} = \frac{q_H}{V_K},$$

де  $q_{\text{ПИТ}}$  — питома об'ємна вантажопідйомність автомобіля, т/м<sup>3</sup>;

$q_H$  — номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

$V_K$  — повний об'єм кузова автомобіля, м<sup>3</sup>.

*Питома площа кузова автомобіля* обумовлена величиною номінальної вантажопідйомності та значенням корисної площі пола кузова. Цей показник розраховують за формулою

$$f_{\text{ПИТ}} = \frac{q_H}{F_K},$$

де  $f_{\text{ПИТ}}$  — питома площа кузова автомобіля, т/м<sup>2</sup>;

$F_K$  — корисна площа підлоги кузова автомобіля, м<sup>2</sup>.

*Їздка автомобіля* — це цикл транспортної роботи, що складається з навантаження, руху з вантажем, розвантаження і руху без вантажу для подачі під наступне завантаження.

*Час їздки автомобіля* розраховують за формулами

$$t_{\text{ІЗД}} = t_{\text{ПН}} + t_{\text{РЗВ}} + t_{\text{ПР}} + t_{\text{РБВ}},$$

де  $t_{\text{ІЗД}}$  — час їздки, год;

$t_{\text{ПН}}$  — час простою під навантаженням, год;

$t_{\text{РЗВ}}$  — час руху з вантажем, год;

$t_{\text{ПР}}$  — час простою під розвантаженням, год;

$t_{\text{РБВ}}$  — час руху без вантажу, год.

$$t_{\text{ІЗД}} = \frac{l_{\text{ІЗД}}}{v_{\text{ІЗД}}} + t_{\text{ПН-ПР}},$$

де  $l_{\text{ІЗД}}$  — загальний пробіг за їздку, що дорівнює сумі пробігів за час руху з вантажем і без вантажу ( $t_{\text{РЗВ}} + t_{\text{РБВ}}$ ), км;

$v_{\text{їзд}}$  — середня швидкість за час їздки, км/год;

$t_{\text{пн-пр}}$  — час простою під навантаженням і розвантаженням, год.

*Обіг автомобіля* — це такі одна чи декілька їздок, у кінці яких транспортний засіб повертається в початковий пункт навантаження.

*Коефіцієнт технічної готовності парку автомобілів за один робочий день* розраховують за формулою

$$\alpha_T = \frac{A_T}{A_C},$$

де  $\alpha_T$  — коефіцієнт технічної готовності парку автомобілів за один робочий день;

$A_T$  — кількість одиниць рухомого складу, що готові до експлуатації, шт.;

$A_C$  — списочний парк рухомого складу, шт.

*Коефіцієнт випуску автомобілів за один робочий день* розраховують за формулою

$$\alpha_{B_1} = \frac{A_{E_1}}{A_C},$$

де  $\alpha_{B_1}$  — коефіцієнт випуску автомобілів за один робочий день;

$A_{E_1}$  — кількість одиниць рухомого складу, що знаходяться в експлуатації за один робочий день, шт.

*Коефіцієнт використання автомобілів за певний період* розраховується за формулою

$$\alpha_B = \frac{A_E}{A_C},$$

де  $\alpha_B$  — коефіцієнт використання автомобілів за певний період;

$A_E$  — кількість одиниць рухомого складу, що знаходяться в експлуатації у певний період, шт.

*Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності* розраховують за формулою

$$\gamma_{\text{ст}} = \frac{Q_{\Phi}}{Q_M},$$

де  $\gamma_{\text{ст}}$  — коефіцієнт статистичного використання вантажопідйомності;

$Q_{\Phi}$  — кількість фактично перевезеного вантажу, т;

$Q_M$  — максимально можлива кількість вантажу, який міг бути перевезеним, т.

*Коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності* розраховують за формулою

$$\gamma_d = \frac{P_{\Phi}}{P_M},$$

де  $\gamma_d$  — коефіцієнт динамічного використання вантажопідйомності;

$P_{\Phi}$  — фактичний вантажообіг, т · км;

$P_M$  — максимально можлива транспортна робота, т · км.

*Коефіцієнт використання пробігу* розраховують за формулою

$$\beta = \frac{l_{3AB}}{l_{3AG}},$$

де  $\beta$  — коефіцієнт використання пробігу;

$l_{3AB}$  — завантажений пробіг, км;

$l_{3AG}$  — загальний пробіг, км.

*Середню відстань їздки з вантажем* розраховують за формулою

$$l_{\text{ІВ}} = \frac{l_{3AB}}{n_{\text{ІЗД}}},$$

де  $l_{\text{ІВ}}$  — середня відстань їздки з вантажем, км;

$n_{\text{ІЗД}}$  — кількість їздок.

*Середню відстань перевезень* розраховують за формулою

$$l_{\text{П}} = \frac{\sum P}{\sum Q},$$

де  $l_{\text{П}}$  — середня відстань перевезень, км;

$P$  — транспортна робота, т · км;

$Q$  — обсяг перевезень, т.

*Технічну швидкість* розраховують за формулою

$$v_T = \frac{l_{3AG}}{t_{\text{РБВ}}},$$

де  $v_T$  — технічна швидкість, км/ч.

Експлуатаційну швидкість розраховують за формулою

$$v_{\text{ЕК}} = \frac{l_{\text{ЗАГ}}}{T_{\text{Н}}},$$

де  $v_{\text{ЕК}}$  — експлуатаційна швидкість, км/ч;

$T_{\text{Н}}$  — час в наряді, ч.

Кількість їздок розраховують за формулою

$$n_{\text{ІЗД}} = \frac{T_{\text{Н}}}{t_{\text{ІЗД}}},$$

де  $n_{\text{ІЗД}}$  — кількість їздок.

Час однієї їздки розраховують за формулою

$$t_{\text{ІЗД}} = \frac{l_{\text{ЗАВ}}}{\beta v_{\text{T}}} + t_{\text{ПН-ПР}}.$$

Продуктивність рухомого складу за час у наряді розраховують за формулою

$$Q = q_{\text{Н}} \gamma_{\text{СТ}} n_{\text{ІЗД}},$$

де  $Q$  — продуктивність рухомого складу за час у наряді, т.

Якщо підставити в формулу розрахунку продуктивності рухомого складу за час у наряді формули розрахунку кількості їздок ( $n_{\text{ІЗД}}$ ) та часу однієї їздки ( $t_{\text{ІЗД}}$ ), то отримуємо вираз:

$$Q = q_{\text{Н}} \gamma_{\text{СТ}} n_{\text{ІЗД}} = \frac{q_{\text{Н}} \gamma_{\text{СТ}} T_{\text{Н}}}{t_{\text{ІЗД}}} = \frac{q_{\text{Н}} \gamma_{\text{СТ}} T_{\text{Н}}}{\frac{l_{\text{ЗАВ}}}{\beta v_{\text{T}}} + t_{\text{ПН-ПР}}} = \frac{q_{\text{Н}} \gamma_{\text{СТ}} T_{\text{Н}} \beta v_{\text{T}}}{l_{\text{ЕГ}} + \beta v_{\text{T}} t_{\text{ПН-ПР}}}.$$

Собівартість автомобільних перевезень — це грошовий вираз витрат, що пов'язані з виробничо-господарською діяльністю автотранспортного підприємства. Розрізняють повну собівартість і собівартість на одиницю транспортної роботи (1 т · км або 10 т · км).

Повну собівартість розраховують за формулою

$$\sum S_{\text{ПОВ}} = S_{\text{ЗМІН}} + S_{\text{ПОСТ}},$$

де  $\sum S_{\text{ПОВ}}$  — повна собівартість, грн;

$S_{\text{ЗМІН}}$  — змінні витрати. Залежать від пробігу автомобіля, тому розраховуються на 1 км пробігу. До них належать витрати на паливо, мастильні матеріали, технічне обслуговування і ремонт,

відновлення і ремонт шин, амортизація рухомого складу на капітальний ремонт;

$S_{\text{ПОСТ}}$  — постійні витрати. Не залежать від пробігу автомобіля, тому нараховуються на 1 год перебування автомобілів на підприємстві. До них належать заробітна плата водіїв, накладні витрати, амортизація рухомого складу на повне відновлення.

Собівартість на одиницю транспортної роботи розраховують за формулою

$$S_{\text{Т-км}} = \frac{S_{\text{ПОВ}}}{\sum P_{\Phi}},$$

де  $S_{\text{Т-км}}$  — собівартість на одиницю транспортної роботи, грн;

$P_{\Phi}$  — фактично виконаний вантажообіг, т · км.

Калькуляція собівартості автомобільних перевезень показана в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

**КАЛЬКУЛЯЦІЯ СОБІВАРТОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ\***

Стаття витрат	Повна собівартість, тис. грн	Калькуляція собівартості		
		1 т · км	1 км	1 ч
Заробітна плата водіїв з нарахуванням на соціальне страхування	+	+	—	+ (умовно)
Накладні витрати	+	+	—	+
Амортизаційні відрахування (в частині, призначеній на повне відновлення)	+	+	—	+
Паливо	+	+	+	—
Масильні та обтиральні матеріали	+	+	+	—
Технічне обслуговування та ремонт рухомого складу	+	+	+	—
Відновлення і ремонт шин	+	+	+	—
Амортизація рухомого складу (в частині, призначеній на капітальний ремонт)	+	+	+	—
Разом				

\* Знаком (+, -) відмічені статті витрат, які, відповідно, розраховуються чи не розраховуються за вказаним показником.



### 3.4. ЗАПАСИ

Концепція логістики передбачає, що в ідеалі, здійснення виробничого процесу не потребує утримання запасів. Альтернативою накопиченню товарно-матеріальних цінностей є отримання необхідних матеріалів у необхідній кількості в потрібний час у потрібному місці з мінімальними затратами, пов'язаними з рухом, при потрібній якості сервісу. Це зменшує запаси практично до абсолютного мінімуму, так що економія на витратах по зберіганню перевищує неминуче збільшення транспортно-заготовчих витрат. Надлишкові запаси використовуються на всяк випадок, як своєрідне страхування. Вони збільшують затрати, зменшують прибутки і, відповідно, конкурентоспроможність. Тому повністю налагоджена логістична система не повинна мати надлишкових запасів. В ній існує надійний контроль, з тим щоб забезпечити мінімально можливий рівень запасів, які поділяються на поточні, підготовчі, страхові, сезонні.

У цілому на формування політики запасів впливають п'ять основних факторів:

- кількість покупців;
- характеристики товарного асортименту;
- робота транспорту;
- стан виробництва;
- дії конкурентів.

Логістична система націлена на постійне зниження запасів за умови підтримання потрібного рівня якості сервісу.

Проблема управління запасами теоретично вирішується за допомогою різноманітних економіко-математичних варіацій як задача на мінімум витрат, зумовлених створенням та збереженням запасів. Це не означає досягнення найнижчих витрат збереження запасів чи вкладення коштів у матеріали, як це часто і помилково вважають. Враховуються усі елементи витрат, зумовлених запасами.

Сумарна величина витрат по створенню і зберіганню запасів має такі основні складові:

- 1) ціна (собівартість);
- 2) заготовчі витрати;
- 3) витрати зберігання;
- 4) втрати прибутку внаслідок закупівлі і зберігання запасів;
- 5) інші.

**Ціна (собівартість).** Вартість виробу, що зберігається, визначається або його ціною в момент закупівлі від зовнішнього дже-

рела (постачальника), або собівартістю при виробництві безпосередньо на підприємстві. У першому випадку йдеться про виробничі запаси, у другому — про незавершене виробництво. Причому вартість останнього детермінована ступенем його оброблення. У міру послідовного проходження матеріалу через стадії виробництва до вартості, крім витрат, пов'язаних з придбанням, акумулюються інші елементи витрат.

Ціна матеріалів, що купуються, коливається навколо середньої і тому, певною мірою, визначає політику закупівель. Це визначає, що відділ логістики формує матеріальні резерви адекватно стану маркетингового середовища.

Так, політика закупівель за низькими цінами реалізується у трьох формах:

- закупівлі виконуються в надмірній кількості, коли ціна стає нижчою за середній рівень;
- закупівлі здійснюються у надмірній кількості, коли надаються відповідні знижки;
- здійснюються форвардні угоди з приводу ще не виробленого товару за ціною, яка вища за поточну, але нижча за очікувану.

Економія від проведення такої політики зіставляється з величиною витрат, пов'язаних із зберіганням, переміщенням матеріалів, їх обесціненням в результаті зберігання, з втратою прибутку внаслідок втрачених (невикористаних) можливостей після вкладення оборотних коштів в запаси та ін.

**Заготовчі витрати.** Заготовчі витрати, що пов'язані із створенням запасу, включають такі витрати:

1) зовнішні поставки та відтворення виробничих запасів:

- на утримання закупівельних підрозділів;
- на оформлення та розміщення замовлень;
- на укладання господарських угод з постачальниками;
- на відрядження;
- на комунікацію;
- на завезення і розвантаження предметів постачання;
- на кількісно-якісну приймання та складське розміщення;
- на облік заготовчих операцій;
- на проведення розрахунків за поставками;
- інші;

2) постачання на самому підприємстві та створення заділів:

- на утримання виробничо-диспетчерського підрозділу;
- на внутрішньозаводські транспортно-переміщуючі операції;
- на складання графіків руху деталей у процесі оброблення;
- на переналагодження обладнання;

- втрати прибутку, пов'язані з перервами;
- інші.

У процесі створення запасів розрізняють постійні витрати, що залишаються незмінними при зміні кількості поставок, та змінні, величина яких прямо пропорційно залежить від названого параметра. Так, заробітна плата співробітників відділу постачання (постійні витрати) не залежить від дій прийнятого по відношенню до створення запасів. Навпаки, складові, що відповідають змінним витратам, зростають при збільшенні обсягу матеріалів, що закуповуються або запускаються у виробництво (наприклад, на завезення та вивантаження предметів постачання, на внутрішньозаводські транспортно-переміщуючі операції).

**Витрати зберігання.** Витрати зберігання, що пов'язані зі створенням запасів, як правило, залишаються незмінними (постійними) до їх певного рівня. При надходженні на збереження додаткової кількості необхідних матеріалів величина цих витрат починає варіюватися. З'являються змінні складові, які, власне, і є предметом управління запасами. Витрати зберігання включають такі елементи:

- на заробітну плату складського персоналу;
- на оренду та утримання складських приміщень, споруд, інвентаря;
- на виконання складських операцій;
- на відшкодування втрат від виконання складських операцій;
- на облік матеріалів;
- непродуктивні витрати (недостачі, втрати, збитки).

**Втрати прибутку, внаслідок втрачених (невикористаних) можливостей, що пов'язані зі створенням та збереженням запасів.** Створюючи та зберігаючи запаси, підприємство тим самим відмовляється від інших варіантів використання грошових коштів, які потенційно могли б забезпечити зростання прибутку. Виникають витрати у формі втрати прибутку, внаслідок втрачених можливостей, які разом з витратами зберігання складають ціну утримання запасів. Ці втрати дорівнюють добутку рентабельності виробництва на середню вартість товарно-матеріальних цінностей, що знаходяться в запасах.

**Інші.** Серед інших виділяють дві групи витрат, що пов'язані з необхідністю термінового поповнення запасів:

- на прийняття невідкладних заходів по забезпеченню постачання (різниця між нормальними витратами закупівлі або запуску у виробництво та аналогічними надзвичайними витратами);

- втрати від скорочення обсягів виробництва і постачання у випадках, коли прийняття термінових заходів не призводить до позитивних результатів і в кінцевому випадку не вдається задовольнити попит.

Різноманітні статті витрат управління запасами знаходяться в певній залежності від обсягу поставок. Витрати збереження і втрати прибутку, внаслідок втрачених можливостей, що пов'язані зі створенням та збереженням запасів, зростають разом зі збільшенням розміру поставок, оскільки ця обставина призводить до досягнення більш високого рівня запасів. В умовах заданого обсягу попиту зменшення розміру поставок означає, що потрібно збільшити їхню кількість. І, відповідно, стимулюється зростання заготовчих витрат. З іншого боку, при збільшенні кількості поставок має місце зменшення рівня запасів, виникає вірогідність нестачі запасів та збільшення інших витрат.

Таким чином, сукупні витрати, що пов'язані із створенням та утриманням запасів, — це сума витрат, величина яких змінюється як у прямій, так і в зворотній пропорційній залежності від розміру поставки:

- витрати, величина яких змінюється в прямій пропорційній залежності від розміру поставок, — витрати зберігання та втрати прибутку, внаслідок втрачених можливостей, що пов'язані зі створенням та збереженням запасів;

- витрати, величина яких змінюється в зворотній пропорційній залежності від розміру поставок, — заготовчі витрати.

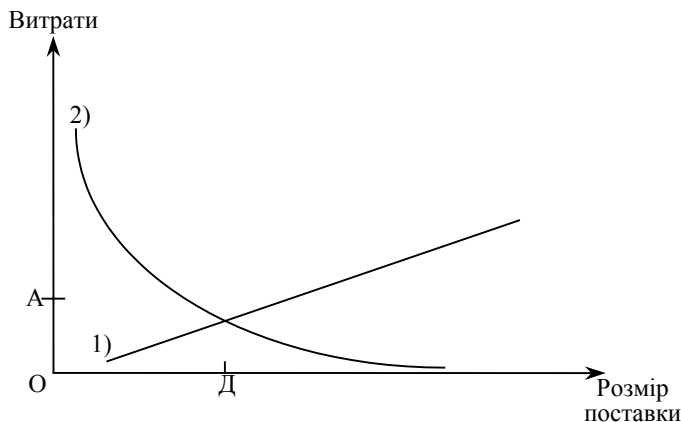
На рис. 3.11 показано залежності, що існують між названими видами витрат управління запасами.

Відстань  $OA$  на осі ординат показує значення найменших загальних витрат, що зумовлені створенням та утриманням запасів, а відстань  $(OD)$  на осі абсцис — відповідний їм розмір поставки, який називають економічним.

Економіко-математичні моделі управління запасами дають можливість отримати кількісні оцінки залежностей, що показані на рис. 3.11 і на цій основі визначити економічний розмір партії поставки предметів постачання; економічний обсяг партії виробництва продукції; мінімальну величину загальних витрат, що зумовлені створенням та утриманням виробничих запасів; мінімальну величину загальних витрат, що зумовлені створенням та утриманням запасів незавершеного виробництва. В багатьох працях рекомендується використовувати модель Гарріса Ф., яка ґрунтується на ряді умов:

- величина попиту на готову продукцію протягом року фіксована, тому відома необхідна кількість предметів постачання і деталей, що входять до неї;

- ціна предметів постачання і собівартість незавершеного виробництва не змінюються протягом даного періоду<sup>1</sup>. Проте допускається зміна ціни в залежності від розміру поставок (знижка за кількістю);
- поставки виконуються у встановлені терміни, отже, час упередження відомий і постійний. Це виключає виникнення інших витрат.



1) — витрати зберігання і втрати прибутку, внаслідок втрачених можливостей, що пов'язані зі створенням та збереженням запасів; 2) — заготовчі витрати

Рис. 3.11. Функціональна залежність витрат управління запасами від розміру поставок

*Час упередження* — це період поповнення запасів, який потрібен для завезення економічного розміру партії поставки предметів постачання чи виготовлення економічної партії деталей.

*Економічний розмір партії поставки* — це така кількість предметів постачання, які закуповуються, що мінімізує витрати, пов'язані з відновленням та збереженням виробничих запасів.

*Економічний обсяг партії виробництва* — це така кількість виготовлюваної продукції, яка мінімізує витрати, пов'язані з відновленням та збереженням незавершеного виробництва.

<sup>1</sup> Якщо ціна і собівартість змінюються, то потрібно використовувати поправочні коефіцієнти.

*Мінімум запасу* — це такий рівень, нижче від якого запас не повинен знижуватися. Це страховий резерв для відтворення непередбачених витрат матеріалів. Якщо він досягається в момент поповнення запасу економічним розміром партії поставки (економічним обсягом партії виробництва), то запас буде доведено до максимального значення.

*Максимум запасу* — це рівень, який не повинен бути перевищеним.

*Точка замовлення* — це величина запасу, по досягненню якої потрібно повторити замовлення на поставку або виробництво. Вона дорівнює мінімуму запасу, збільшеному на кількість матеріалів, які будуть використані з моменту розміщення замовлення до їх отримання, тобто за час упередження.

Один з найбільш розповсюджених методів управління запасами — «максимум-мінімум» ґрунтується на визначенні усіх вказаних параметрів. Механізм його функціонування полягає в такому. Як тільки величина запасу предметів постачання або деталей досягає точки замовлення, починається робота, пов'язана з його оформленням та поставкою (переналагодженням обладнання). При надходженні економічного розміру партії поставки предметів постачання чи виготовленні економічного обсягу продукції величина відповідного запасу стає максимальною. На випадок непередбачених обставин існує мінімальний запас, оскільки невизначеність у цьому випадку піддається аналітичному розрахунку. Введемо позначення:

$Z_i$  — транспортно-заготовчі витрати, що припадають на одну поставку  $i$  предмета постачання, ( $i = \overline{1, m}$ );

$Z_j$  — витрати, що припадають на одне переналагодження обладнання при виробництві  $j$  деталі ( $j = \overline{1, n}$ );

$D_i$  — обсяг закупки  $i$  предмету постачання;

$D_j$  — обсяг виробництва  $j$  деталі;

$O_i$  — розмір однієї партії поставки  $i$  предмета постачання;

$O_j$  — розмір однієї партії виробництва  $j$  деталі;

$\overline{M}_i$  — середній розмір запасів  $i$  предмету постачання;

$\overline{M}_j$  — середній розмір запасів  $j$  деталі;

$X_i$  — витрати зберігання, що припадають на гривню запасу  $i$  предмета постачання;

$X_j$  — витрати зберігання, що припадають на гривню запасу  $j$  деталі;

$\Pi_i$  — ціна одиниці  $i$  предмету постачання;

$\Pi_j$  — собівартість  $j$  деталі;

$P$  — рентабельність виробництва, що визначається відношенням прибутку до середньорічної вартості виробничих фондів.

Заготовчі витрати по поставці  $i$  предмету постачання за певний період дорівнюють добутку транспортно-заготовчих витрат, що припадають на одну поставку  $i$  предмету постачання на кількість поставок за цей період:

$$Z = 3 \cdot \frac{D_i}{O_i}.$$

Витрати зберігання і втрати прибутку, внаслідок втрачених можливостей, пов'язаних зі створенням та зберіганням запасів і предмета постачання за певний період, дорівнюють<sup>1</sup>:

$$Y = (\overline{M}_i \cdot X_i + P \cdot \overline{M}_i \cdot \Pi_i) = \overline{M}_i \cdot (X_i + P \cdot \Pi_i) = \frac{O_i}{2} \cdot (X_i + P \cdot \Pi_i).$$

З рис. 3.11 видно, що економічний розмір партії поставки  $i$  предмету постачання може бути розрахований за допомогою рівняння

$$3 \cdot \frac{D_i}{O_i} = \frac{O_i}{2} \cdot (X_i + P \cdot \Pi_i).$$

Звідси економічний розмір партії поставки  $i$  предмету постачання ( $O_{\text{onm}_i}$ ) дорівнює:

$$O_{\text{onm}_i} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3 \cdot D_i}{X_i \cdot P \cdot \Pi_i}}.$$

З отриманого виразу можна отримати оптимальну кількість поставок  $i$  предмету постачання ( $n_i$ ) і оптимальний інтервал між поставками ( $t_i$ ):

$$n_i = \frac{D_i}{O_{\text{onm}_i}}; t_i = \frac{360}{n}.$$

---

<sup>1</sup> Середній розмір запасів з деякою мірою умовності прирівнюють до половини розміру однієї партії поставок.

На рис. 3.12 показано характер поповнення та витрачання запасів  $i$  предмету постачання за рік, який ілюструє наведені залежності.

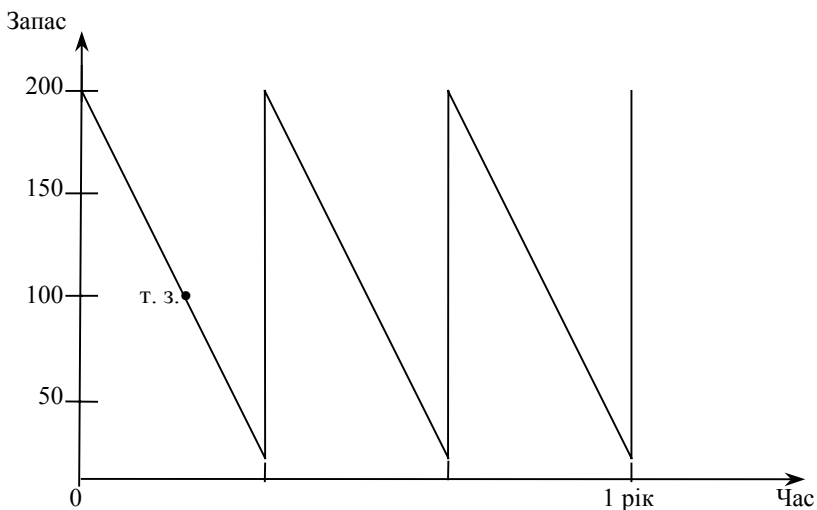


Рис. 3.12. Схема безперервного поповнення та витрачання запасів  $i$  предмету постачання за рік

Максимальна норма запасу дорівнює 200 од., мінімальна — 50 од. Економічний розмір замовлення — 150 од., отже, середній розмір запасу — 75 од. Здійснюється три поставки на рік з інтервалом 4 місяці. Точка замовлення (т. з.) — 100 од. Тому час упередження — це період, протягом якого запас витрачається від 100 до 50 од., зберігання а потім **одномоментно** поповнюється до 200 од.

Порівняємо процес закупки  $i$  предмету постачання із ситуацією, коли підприємство самостійно виробляє  $j$  деталі. На рис. 3.13 показано характер поповнення та витрачання запасів  $j$  деталі, що виготовляється і споживається самим підприємством.

Максимальна норма запасу дорівнює 200 од., мінімальна — 50 од. Економічний розмір замовлення — 150 од., отже, середній розмір запасу — 75 од. Здійснюється 2 запуски  $j$  деталі на рік з інтервалом 6 місяців. Точка замовлення (т. з.) — 100 од. Тому час упередження — це період, протягом якого запас витрачається від 100 до 50 од., зберігання а потім **протягом певного часу** поповнюється до 200 од.



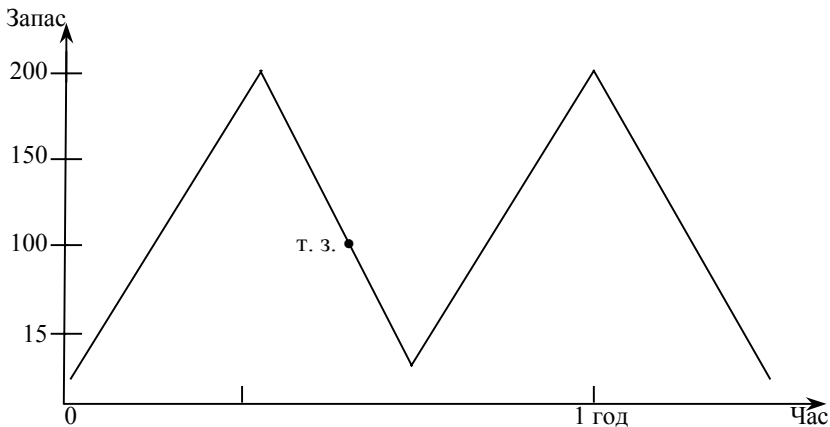


Рис. 3.13. Схема безперервного поповнення та витрачання запасів  $j$  деталі за рік

Відстань між проекціями на вісь абсцис точки замовлення та мінімального замовлення становить час, який потрібен на проведення підготовчо-кінцевих робіт (налагодження обладнання, транспортно-переміщувальні операції тощо).

Головна відмінність між характером поповнення та витрачання запасів  $i$  предмету постачання від аналогічного процесу по відношенню до  $j$  деталі полягає в часовій продовженості періоду поповнення. У першому випадку це момент часу надходження економічної партії  $i$  предмета постачання на підприємство, у другому — це інтервал часу, необхідний для самостійного виробництва економічної партії  $j$  деталі.

Заготовчі витрати по виробництву  $j$  деталі за певний період дорівнюють добутку витрат, що припадають на одне переналагодження обладнання при виробництві  $j$  деталі, на кількість переналагоджень за цей період:

$$Z = 3_j \cdot \frac{D_j}{m_j}.$$

Витрати зберігання і втрати прибутку внаслідок втрачених можливостей, пов'язаних зі створенням та зберіганням запасів  $j$  деталі, дорівнюють:

$$Y = (\overline{M}_j \cdot X^j + P \cdot \overline{M}_j \cdot \Pi_j) = \overline{M}_j \cdot (X_j + P \cdot \Pi^j) = \frac{O_j}{2} \cdot (X^j + P \cdot \Pi^j).$$

З рис. 3.13 видно, що економічний розмір партії виробництва  $j$  деталі може бути розрахований із рівняння

$$3_j \cdot \frac{D_j}{O_j} = \frac{O_j}{2} \cdot (X^j + P \cdot Ц^j).$$

Звідси економічний розмір партії виробництва  $j$  деталі  $O_{\text{om},j}$  дорівнює:

$$O_{\text{om},j} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3_j \cdot D_j}{X_j \cdot P \cdot Ц_j}}.$$

З отриманого виразу можна отримати оптимальну кількість переналагоджень  $j$  деталі ( $n_j$ ) та оптимальний інтервал між виробництвом ( $t_j$ ):

$$n_j = \frac{D_j}{O_{\text{om},j}}, \quad t_j = \frac{360}{n_j}.$$

Передумовою використання методу «максимум-мінімум», який нерідко називають методом регулювання запасів по точці замовлення, як уже зазначалось, є розрахунок основних параметрів матеріального потоку. Проте, враховуючи що на підприємствах закуповують, виробляють та зберігають тисячі асортиментних позицій, ця задача дуже трудомістка і навряд чи доцільна. З точки зору мінімізації витрат, зумовлених створенням та збереженням запасів, нерационально приділяти однакову увагу позиціям з часткою вагою в матеріальних витратах. Це положення, відоме як принцип Парето, лежить в основі методу «ABC».

До групи «А» належить 10—15 % позицій, що закуповуються (виробляються), які становлять 70—80 % їхньої загальної вартості або незалежно від вартості відносяться до дефіцитних позицій, що потребують особливого контролю. До групи «В» належить — 20—25 % позицій, на які припадає така сама частка в загальній вартості. До групи належить — «С» 60—70 % різновидностей, що представляють останні 5—10 %. Використання методу «ABC» дає змогу значно спростити роботу по управлінню запасами, зосередивши основну увагу на порівняно невеликій кількості найменувань дорогих і дефіцитних матеріалів. Метод «макси-

мум-мінімум» — це засіб безперервного контролю запасів категорій «А» і «В».

**Дубль двобункерна умовно добово-комплектна система управління запасами («ДДБ»).** «Двобункерна система» управління запасами є формою реалізації системи «максимум-мінімум», яка дає змогу безперервно контролювати рівень запасів. Класичний механізм функціонування «двобункерної системи» реалізується так.

У першому бункері зберігаються запаси, величина яких відповідає точці замовлення. Інші запаси, які споживатимуться насамперед, містяться в другому бункері. Його вичерпання сигналізує про настання моменту повторення замовлення на поповнення обох бункерів, оскільки поки здійснюється поставка за знову виданим замовленням (цей період називається часом упередження) витрачається вміст першого бункера. Циклічність у споживанні та поповненні запасів виключає потребу у веденні карток їх обліку. Значення цієї системи полягає в тому, що, з одного боку, вона відвертає утворення понаднормативних запасів одного типосортрозміру, а з другого — не дає їм вичерпатися. Проте «двобункерна система» має два суттєвих недоліки:

- по-перше, два бункери поєднуються в систему для управління запасами одного виду: або виробничих, що закупаються від зовнішніх джерел, або запасів незавершеного виробництва, що самостійно виробляються підприємством;

- по-друге, внаслідок використання «двобункерної системи» не можна оптимізувати показник комплектності запасів, який залежить від того, наскільки синхронно (відповідно до потрібного ритму) функціонують підрозділи підприємства. Кожний підрозділ працює відповідно до свого плану і ритму, які, як правило, недостатньо пов'язані з ритмом, характерним для інших підрозділів. Неузгодженість дій проявляється в дефіциті одних та надлишку інших матеріальних ресурсів, тобто в некомплектності запасів підприємства.

Щоб усунути ці недоліки, «двобункерну систему» доповнили ще двома бункерами та механізмом підтримання комплектності запасів. Так була створена нова система з назвою «дубль двобункерна умовно добово-комплектна система» управління запасами або система «ДДБ» (дубль двох бункерів)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Окландер М. А. Маркетинг и логистика в предпринимательстве. — Одесса: АПНТиЭИ, 1996. — 104 с.

Система «ДДБ» призначена для контролю витрат, пов'язаних з матеріальним потоком підприємства. Механізм функціонування системи «двох бункерів» є універсальним і пристосованим для регулювання як виробничих, так і запасів незавершеного виробництва. Перша пара бункерів призначена для управління виробничими запасами, друга — для управління запасами незавершеного виробництва. Тому можна послідовно поєднати дві пари бункерів, отримавши в результаті «дубль двобункерну систему» управління матеріальним потоком. Кількість перших пар бункерів для управління виробничими запасами дорівнює кількості асортиментних позицій предметів постачання, що споживаються, а кількість других пар бункерів для управління запасами незавершеного виробництва дорівнює кількості деталей, що виготовляються.

На рис. 3.14 представлено механізм функціонування «дубль двобункерної системи». Мінімізація витрат, що супроводжують матеріальний потік, передбачає адекватність фактичних параметрів руху матеріальних ресурсів економіко-математичним моделям, що характеризують найважливіші сторони цього процесу:

- економічний обсяг постачання;
- економічний обсяг виробництва;
- мінімальний і максимальний запаси;
- точка замовлення.

Уявимо, що  $l$  вид предмету постачання потрібен для виготовлення  $j$  різновидності деталі в  $z$  цеху. Перша пара бункерів керує параметрами руху  $l$  предмету постачання, а друга — параметрами руху  $jz$  деталі. Разом дві пари бункерів мінімізують витрати, що пов'язані з  $ljz$  матеріальним потоком, тією мірою, якою вдається оптимізація таких показників, як обсяг поставки партії  $l$  предмету постачання ( $O_l$ ), його максимальний ( $\max_l$ ) і мінімальний ( $\min_l$ ) запас, точка замовлення (т.з. $_l$ ), час упередження ( $t_{\text{упр.}l}$ ), обсяг виробництва партії  $jz$  деталі ( $O_{jz}$ ), її максимальний ( $\max_{jz}$ ) і мінімальний запас ( $\min_{jz}$ ), точка замовлення (т.з. $_{jz}$ ), час упередження ( $t_{\text{упр.}jz}$ ), час переналадження обладнання ( $t_{\text{пер.}jz}$ ), період поповнення запасу ( $t_{\text{ноп.}jz}$ ).

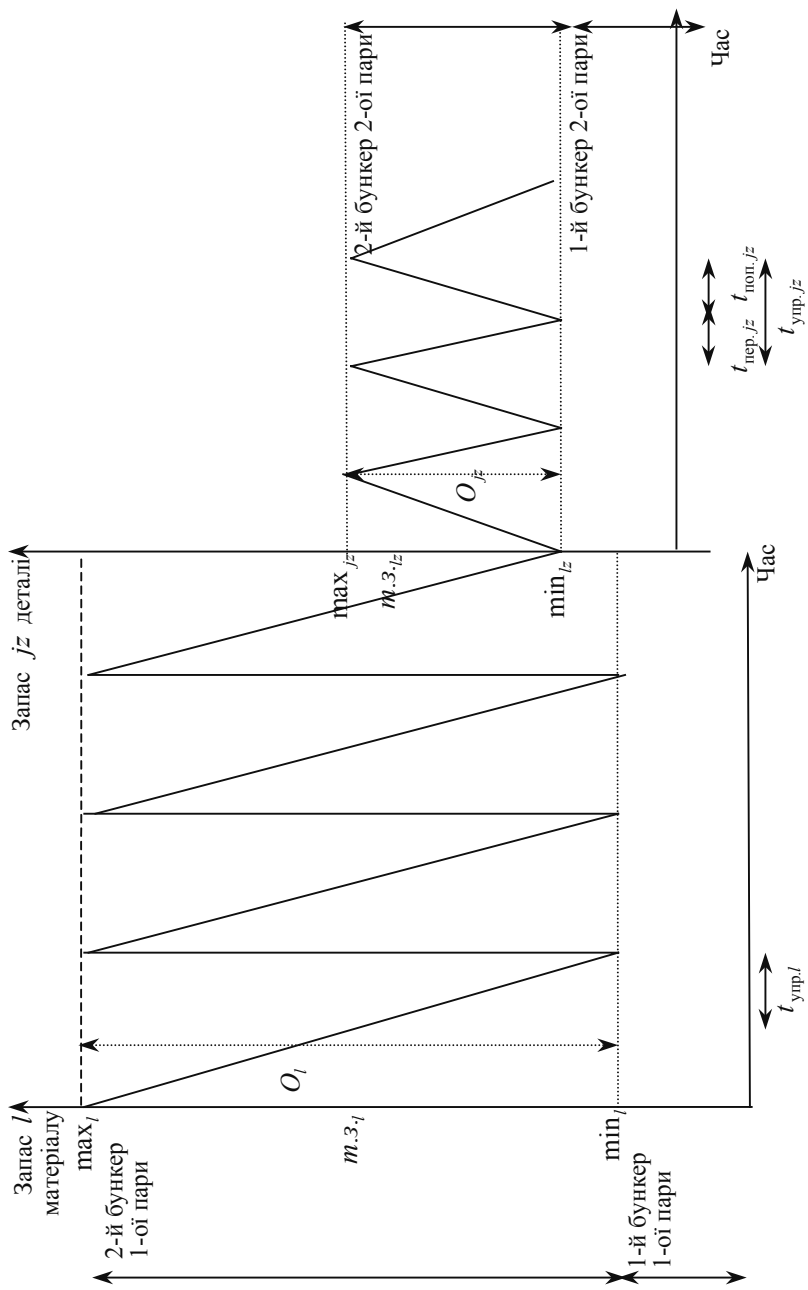


Рис. 3.14. Механізм функціонування «дубль двобункерної системи»

Щоб забезпечити комплектність запасів, можна скласти єдиний наскрізний план-графік управління матеріальним потоком. При його розробленні використовується поняття «умовний добовий комплект виробництва», до якого входить умовна кількість готової продукції, яка за добу повинна бути вироблена підприємством, щоб асортиментна програма виробництва за певний період часу була виконана. Умовний добовий комплект виробництва є планово-обліковою одиницею єдиного наскрізного плана-графіка, яку розраховують за формулою

$$C = \frac{P_1}{D} + \frac{P_2}{D} + \dots + \frac{P_i}{D} + \dots + \frac{P_d}{D} = \frac{\sum_{i=1}^d P_i}{D},$$

де  $C$  — умовний добовий комплект виробництва;

$P_i$  — програма виробництва  $i$  асортиментної позиції готової продукції за певний період, ( $i = \overline{1, d}$ );

$d$  — кількість асортиментних позицій готової продукції за певний період;

$D$  — кількість робочих днів у певному періоді.

Оскільки кількість умовних добових комплектів виробництва залежить від кількості робочих днів у певному періоді, то можна побудувати єдиний наскрізний план-графік (рис. 3.15).

Дата	3	4	5	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
Номер умовного добового комплексу виробництва	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Рис. 3.15. Єдиний наскрізний план-графік за місяць поточного року (наприклад, травень)

Єдиним наскрізним план-графік називається тому, що регулює асортимент і обсяги добових завдань усіх учасників виробничого процесу. Один і той самий номер умовного добового комплексу виробництва одночасно (в один робочий день) задається всім службам і цехам підприємства, і як резонатор, синхронізує темп їхньої роботи. Якщо різні підрозділи діють ритмічно, відповідно до наскрізного плану графіка, то забезпечується комплектність запасів.

Проте реально скласти план-графік, єдиний для всіх підрозділів підприємства, неможливо, доки не буде нейтралізована кількісно-часова асинхронність у їхніх діях. Виробничі, оброблювальні, збутові підрозділи знаходяться на різних стадіях технологічного процесу і тому поставляють чи виготовляють вироби з часовим і, відповідно, кількісним випередженням попередніх ділень порівняно з наступними. Тому один і той самий номер умовного добового комплексу виробництва не може бути одночасно (в один і той самий день) заданий усім відділам і цехам підприємства. Для вирішення цієї проблеми потрібно абстрагуватися від випереджень. Оскільки вони знаходять вираз у нормативах незавершеного виробництва, то їх умовно можна зняти з оперативного обліку по кожному номенклатурному номеру матеріального потоку.

Отже, необхідною і достатньою умовою складання єдиного наскрізного плану-графіка для всіх підрозділів підприємства, незалежно від їхнього місця в технологічному ланцюгу, є умова зняття з оперативного обліку норм незавершеного виробництва по кожному різновиду предметів постачання і деталей. Тим самим нейтралізується, викликане різною технологічною послідовністю у виготовленні готової продукції, кількісно-часове випередження попередніх підрозділів порівняно з наступними. Усі учасники виробничого процесу отримують можливість синхронізувати дії, підкорившись ритму, який задає єдиний наскрізний план-графік.

Норматив незавершеного виробництва по кожному номенклатурному номеру деталі розраховують за формулою

$$H_{jz} = K_j \sum_{z=z+1}^p t_{jz},$$

де  $H_{jz}$  — норматив незвершеного виробництва  $j$  деталі, що обробляється в  $z$  цеху ( $z = \overline{1, p}$ );

$p$  — кількість цехів, через які прокладено технологічний маршрут  $j$  деталі;

$K_j$  — умовна кількість  $j$  деталі в умовному добовому комплекті виробництва;

$\sum_{z=z+1}^p t_{jz}$  — сума циклів виробництва  $j$  деталі, що обробляється в  $z$  цеху, в наступних  $(z+1)$  цехах, аж до останнього  $p$  цеху, чи часове випередження виробництва  $j$  деталі;

Потребу в матеріальних ресурсах на створення нормативу незавершеного виробництва по кожному номенклатурному номеру деталі розраховують за формулою

$$H_l = C_{lj} K_j t_j,$$

де  $H_l$  — потреба у  $l$  предметі постачання на створення нормативу незавершеного виробництва  $j$  деталі;

$C_{lj}$  — норма витрат  $l$  предмету постачання на виробництво  $j$  деталі;

$t_j$  — виробничий цикл  $j$  деталі.

Після проведення інвентаризації виробничих запасів і незавершеного виробництва величини  $H_l$  і  $H_{jz}$  одночасно умовно знімаються з оперативного обліку по кожній  $l$  різновидності предметів постачання і кожній  $j$  деталі. Це дасть можливість поставити підрозділи підприємства в рівні стартові умови. Таким чином, матеріальна потреба на створення нормативу незавершеного виробництва і сам норматив незавершеного виробництва ніби бронюються. На єдиному наскрізному плані-графіку в момент інвентаризації і після її проведення оперативно враховуються предмети постачання, що поставляються, і деталі, які виробляються. Причому враховуються в умовних добових комплектах виробництва.

Початковий (на момент інвентаризації) номер умовного добового комплекту виробництва, який забезпечений конкретним предметом постачання, розраховуються за формулою

$$N_l = \frac{B_l + M_l - H_l}{C_l},$$

де  $N_l$  — початковий (на момент інвентаризації) номер умовного добового комплекту виробництва, який забезпечений  $l$  видом предмету постачання;

$B_l$  — інвентарна наявність  $l$  виду предмету постачання;

$M_l$  — інвентарна наявність  $l$  виду предмету постачання в незавершеному виробництві;

$C_l$  — норма витрат  $l$  виду предмету постачання на умовний добовий комплект виробництва.

Норму витрат конкретного виду предмету постачання на умовний добовий виробництва розраховують за формулою

$$C_l = \sum_{j=1}^n C_{lj} K_j.$$



Початковий (на момент інвентаризації) номер умовного добового комплексу виробництва, який забезпечений конкретною деталлю, що виробляється в певному цеху, розраховують за формулою

$$N_{jz} = \frac{\sum_{z=z+1}^p B_{jz} - H_{jz}}{K_j},$$

де  $N_{jz}$  — початковий (на момент інвентаризації) номер умовного добового комплексу виробництва, який забезпечений  $j$  різновидністю деталі, що обробляється в  $z$  цеху;

$\sum_{z=z+1}^p B_{jz}$  — сумарна інвентарна наявність  $j$  деталі, що обробляється в  $z$  цеху, в наступних  $(z+1)$  аж до останнього  $p$  цехах.

Черговий номер умовного добового комплексу виробництва, забезпечений конкретним предметом постачання, розраховують за формулою

$$N_l' = N_l + \Delta N_l,$$

де  $N_l'$  — черговий номер умовного добового комплексу виробництва, який забезпечений  $l$  видом предмета постачання;

$\Delta N_l$  — кількість номерів умовних добових комплектів виробництва в результаті поставки, забезпечених  $l$  видом предмета постачання.

Кількість номерів умовних добових комплектів виробництва в результаті поставки, забезпечених конкретним видом предмета постачання, розраховують за формулою

$$\Delta N_l = \frac{O_l}{C_l},$$

де  $O_l$  — обсяг постачання партії  $l$  виду предмету постачання.

Черговий номер умовного добового комплексу виробництва, забезпечений конкретною деталлю, яка виробляється в певному цеху, розраховують за формулою

$$N_{jz}' = N_{jz} + \Delta N_{jz},$$

де  $N_{jz}'$  — черговий номер умовного добового комплексу виробництва, який забезпечений  $j$  різновидом деталі, яка обробляється в  $z$  цеху;

$\Delta N_{jz}$  — кількість номерів умовних добових комплектів виробництва в результаті виробництва в  $z$  цеху, забезпечених  $j$  різновидом деталі.

Кількість номерів умовних добових комплектів в результаті виробництва у певному цеху, забезпечених конкретною деталлю, розраховують за формулою

$$\Delta N_{jz} = \frac{O_{jz}}{K_j},$$

де  $O_{jz}$  — обсяг виробництва партії  $j$  різновиду деталі в  $z$  цеху.

Механізм функціонування умовної добово-комплектної системи планування і обліку матеріального потоку показано на єдиному наскрізному плані-графіку (рис. 3.16).

$D_{пл}$   
 $\nabla$

Номенклатурний номер $l$ предмету постачання чи $jz$ деталі	Дата/Номер умовного добового комплекту виробництва																		
	3	4	5	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Фактична забезпеченість планового номера добового комплекту виробництва							→												
												→							
																			→

Рис. 3.16. Фактична забезпеченість планового номера добового комплекту виробництва

Забезпеченість планового номера умовного добового комплекту виробництва  $l$  видом предмету постачання чи  $jz$  різновидом деталі характеризується розміщенням фактичної забезпеченості відносно планової дати. Можливі три варіанти розміщення:

— фактична забезпеченість ( $D_{ф}$ ) є меншою, ніж планова ( $D_{пл}$ ), тобто ( $D_{ф} < D_{пл}$ );

— фактична забезпеченість ( $D_{ф}$ ) збігається з плановою ( $D_{пл}$ ), тобто ( $D_{ф} = D_{пл}$ );

— фактична забезпеченість ( $D_{\phi}$ ) є більшою, ніж планова ( $D_{пл}$ ), тобто ( $D_{\phi} > D_{пл}$ ).

Зіставлення фактичної забезпеченості на певну дату між  $l$  видами предметів постачання та  $jz$  різновидами деталей дає можливість виявити міру синхронності дій підрозділів підприємства чи, що є те саме, покаже стан комплектності запасів (рис. 3.17).

$$\frac{D_{пл}}{\nabla}$$

Номенклатурний номер $l$ предмету постачання чи $jz$ деталі	Номер підрозділу підприємства	Дата/Номер умовного добового комплекту виробництва																																	
		3	4	5	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19															
412000084	11																																		
368000036	23																																		
764000048	38																																		

Рис. 3.17. Графік синхронності дій підрозділів підприємства

Таким чином, з одного боку, є «дубль двобункерна система» управління запасами, а з іншого — «умовно добово-комплектна система» управління їх комплектністю. Отже, «дубль двобункерна умовно добово-комплектна система», крім названих параметрів, може оптимізувати комплектність запасів.

На рис. 3.18 представлено механізм функціонування системи «ДДБ». Після проведення суцільної інвентаризації виробничих запасів і запасів незавершеного виробництва величині ( $H_l + \min_l$ ) і ( $H_{jz} + \min_{jz}$ ) одночасно умовно знімаються з оперативного обліку по кожному з  $l$  предметів постачання та кожної  $jz$  різновидності деталі. Ця акція, по-перше, поставить підрозділи підприємства в одні стартові умови і, по-друге, дасть можливість з'ясувати сумарний розмір запасів, які закладаються в перших бункерах обох пар.

Вміст перших бункерів є непорушним і «розпечатується» в екстреному випадку — якщо не буде забезпечено певний номер умовного добового комплекту виробництва. В других бункерах

зберігаються матеріальні ресурси, які постачаються (1 пара) та вироблювані (2 пара), які витрачаються насамперед. Зниження рівня запасів у других бункерах обох пар до точки замовлення сигналізує про настання моменту видачі замовлення на їхнє максимальне поповнення. При цьому обсяги партій поставок та їхні розміри економічні.

Початковий (на момент інвентаризації) номер умовного добового комплекту виробництва, забезпечений конкретним предметом постачання розраховують за формулою

$$N_l = \frac{B_l + M_l - (H_l + \min_l)}{C_l},$$

де  $\min_l$  — мінімальний запас  $l$  виду предмету постачання, що розраховується статистичним методом.

Величину сумарного запасу конкретного виду предмету постачання, який умовно знімається з оперативного обліку (в добах) розраховують за формулою

$$(H_l + \min_l)' = \frac{H_l + \min_l}{C_l},$$

де  $(H_l + \min_l)'$  — величина сумарного запасу  $l$  виду предмету постачання, який умовно знімається з оперативного обліку, діб.

Час упередження для  $l$  виду предмету постачання позначимо —  $t_{\text{упр.}l}$ .

Черговий номер умовного добового комплекту виробництва, який забезпечений конкретним предметом постачання, розраховують за формулою

$$N_l' = N_l + \Delta N_{\text{опт.}l},$$

де  $\Delta N_{\text{опт.}l}$  — оптимальна кількість номерів умовних добових комплектів виробництва в результаті економічного обсягу поставки забезпечених  $l$  видом предмету постачання.

Оптимальну кількість номерів умовних добових комплектів виробництва в результаті економічного обсягу поставки, забезпечених  $l$  видом предмету постачання, розраховують за формулою

$$\Delta N_{\text{опт.}l} = \frac{O_{\text{опт.}l}}{C_l},$$

де  $O_{\text{опт.}l}$  — економічний обсяг поставки  $l$  виду предмету постачання.

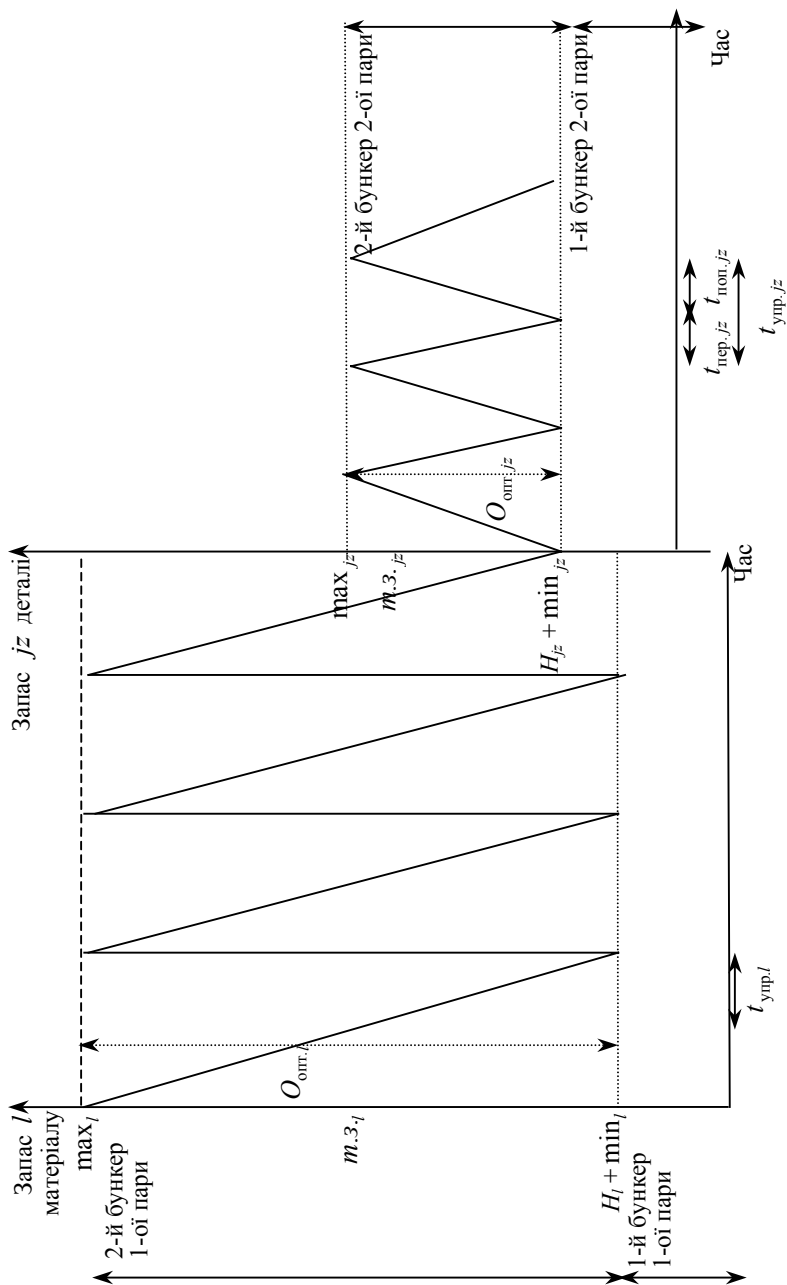


Рис. 3.18. Механізм функціонування «дубль двобункерної умовно добово-комплектної системи» (системи «ДДБ»)

Початковий (на момент інвентаризації) номер умовного добового комплекту виробництва, забезпечений конкретною деталлю, яка виробляється в певному цеху, розраховують за формулою

$$N_{jz} = \frac{\sum_{z=z+1}^p B_{jz} - (H_{jz} + \min_{jz})}{K_j},$$

де  $\min_{jz}$  — мінімальний запас  $j$  різновиду деталі, що виробляється в  $z$  цеху, розраховується статистичним методом.

Величину сумарного запасу конкретної деталі, яка виробляється в певному цеху, що умовно знімається з оперативного обліку (в днях) розраховують за формулою

$$(H_{jz} + \min_{jz})' = \frac{H_{jz} + \min_{jz}}{K_j},$$

де  $(H_{jz} + \min_{jz})'$  — величина сумарного запасу  $j$  різновиду деталі, яка виробляється в  $z$  цеху, що умовно знімається з оперативного обліку, в добах.

Час упередження для  $j$  різновиду деталі, що виробляється у  $z$  цеху, позначимо  $t_{\text{упр.}jz}$ . Його розраховують за формулою

$$t_{\text{упр.}jz} = t_{\text{пер.}jz} + t_{\text{поп.}jz},$$

де  $t_{\text{упр.}jz}$  — час для переналагодження обладнання при виробництві  $J$  різновиду деталі в  $z$  цеху;

$t_{\text{пер.}jz}$  — період поповнення запасів  $j$  різновиду деталі, що виробляється в  $z$  цеху.

Черговий номер умовного добового комплекту виробництва, який забезпечений конкретною деталлю, що виробляється в певному цеху, розраховують за формулою

$$N'_{jz} = N_{jz} + \Delta N_{\text{опт.}jz},$$

де  $\Delta N_{\text{опт.}jz}$  — оптимальна кількість номерів умовних добових комплектів виробництва в результаті економічного обсягу виробництва в  $z$  цеху, забезпечений  $j$  різновидом деталі.

Оптимальну кількість номерів умовних добових комплектів виробництва в результаті економічного обсягу виробництва в пе-

вному цеху, забезпечений конкретною деталлю розраховують за формулою

$$\Delta N_{\text{опт.}jz} = \frac{O_{\text{опт.}jz}}{K_j},$$

де  $O_{\text{опт.}jz}$  — економічний обсяг виробництва партії  $j$  різновиду деталі в  $z$  цеху.

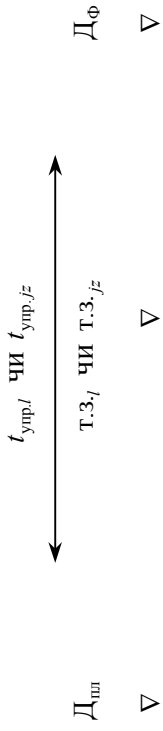
Єдиний наскрізний план-графік може бути розподілений на зони стану запасів, які оцінюють за розміщенням фактичної забезпеченості ( $D_{\Phi}$ ) відносно планової ( $D_{\text{пл}}$ ). Довжина зон для кожного номенклатурного номера матеріального потоку постійна, а межі їх змінюються разом з плановою датою.

Як показано на рис. 3.19, фактична забезпеченість  $l$  видом предмета постачання чи  $jz$  деталлю свідчить про стан запасів.

Дата точки замовлення (т.з. <sub>$l$</sub>  чи т.з. <sub>$jz$</sub> ) міститься з правого боку від планової дати ( $D_{\text{пл}}$ ) на величину часу упередження ( $t_{\text{упр.}l}$  чи  $t_{\text{упр.}jz}$ ). Розміщення фактичної забезпеченості ( $D_{\Phi}$ ) зліва від планової дати на величину більшу, ніж  $(H_l + \min_l)'$  чи  $(H_{jz} + \min_{jz})'$ , свідчить про невиконання планового завдання і відсутності запасів. Збігання ( $D_{\Phi}$ ) і ( $D_{\text{пл}}$ ) свідчить про виконання планового завдання і знаходженні запасів на рівні  $(H_l + \min_l)'$  чи  $(H_{jz} + \min_{jz})'$ . Розміщення ( $D_{\Phi}$ ) правіше від ( $D_{\text{пл}}$ ) на величину, більшу ніж  $(H_l + \min_l)'$  +  $\Delta N_{\text{опт.}l}$  чи  $(H_{jz} + \min_{jz})'$  +  $\Delta N_{\text{опт.}jz}$ , свідчить про виконання планового завдання і наявність понаднормативних запасів.

У процесі впровадження системи управління запасами «ДДБ» матеріальні ресурси потрібно класифікувати за методом «АВС». Особливу увагу рекомендується звертати на оптимізацію параметрів руху предметів постачання і деталей «А» і «В», сприяючи знаходженню фактичної забезпеченості в центральних зонах, — між зоною зриву виконання планового завдання, що характеризується відсутністю запасів предметів постачання чи деталей, і зоною понаднормативних запасів, що відрізняються їх надлишком.

Проаналізувавши єдині наскрізні плани-графіки, можна формувати управлінські рішення, які проявляються в складанні черговості закупівлі  $l$  видів предметів постачання при розробленні відділами постачання добових завдань і запуску у виробництво  $j$  різновидів деталей при розробленні  $z$  цехами добових завдань.



		Дата/Номер умовного добового комплексу виробництва																		
		3	4	5	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
Номенклатурний номер $l$ предмету постачання чи $jz$ деталі																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Фактична забезпеченість планового номера добового комплексу виробництва																				

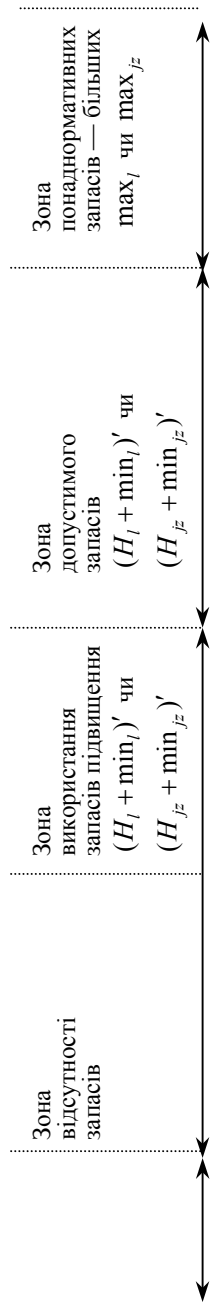


Рис. 3.19. Фактична забезпеченість  $l$  видом предмету постачання чи  $jz$  деталлю із зонами стану запасів



### 3.5. СКЛАДИ ТА УПАКОВКА

**Склад** — це спеціальне місце збереження запасів, що забезпечує триєдину місію — концентрацію запасів, збереження запасів, обслуговування споживачів.

Склади — вічний супутник запасів. Вони завжди знаходяться в логістичній системі, коли і оскільки в ній створюються запаси. Це спеціальна споруда, призначена для їх утримання. Як і запаси, склади неминуче збільшують витрати на зберігання. Розміщення і розпланування, комунікація, транспорт, запаси є чотирма центральними структуроутворювальними компонентами логістичної системи. Заключна ланка її проектування — склади і упаковка. У цьому останньому, п'ятому компоненті, як у фокусі, сконцентровані всі попередні. Склади повинні бути вдало розташовані і раціонально розплановані. Через комунікацію і транспорт підключені відповідно до інформаційного і матеріального потоків. І нарешті, там в упаковці поміщаються запаси. По суті, будь-який склад являє собою мінілогістичну систему. Оскільки на підприємстві функціонує кілька складів, то витрати щодо зберігання становлять значну частку логістичних (загальних) витрат — важливої складової частини собівартості.

Склади матеріальних запасів належать до вузлів логістичної системи, тільки якщо в результаті цього зростає обсяг продаж чи зменшуються логістичні витрати. Рішення про їх включення повинно бути обґрунтоване поліпшенням сервісу чи наданням інших конкурентних переваг. Існує декілька підходів до місць дислокації складів.

Hoover E. M. запропонував ідентифікувати їх як ринкове позиціонування, виробниче позиціонування і проміжне позиціонування.

*Ринково позиційовані склади* розташовуються в місцях найбільшого зосередження основних споживачів. Підприємство перемагає в конкурентній боротьбі, коли його товари починають користуватися попитом на багатьох сегментах ринку. В цьому зв'язку стратегія маркетингу може бути спрямована на децентралізацію запасів готової продукції та їх розміщення поблизу потенційних споживачів. Це дозволяє забезпечувати більш якісний сервіс. На складі постійно підтримується нормативний рівень запасів, товарний асортимент яких характеризується максимальною насиченістю, шириною і глибиною. Матеріальні

цінностей закупаються для малих (що мають відносно незначний попит) споживачів, яким не вигідно здійснювати закупки в невеликій кількості у підприємств-виробників. Ринково позиційовані склади розповсюджені в харчовій промисловості, автомобілебудуванні.

*Виробничо позиційовані склади* розташовуються в місцях найбільшого зосередження основних продуцентів. Кожний з них з відповідної номенклатури відвантажує продукцію на склад, де вона акумулюється. І потім малі споживачі можуть задовольняти попит на всю гаму потрібних товарно-матеріальних цінностей, звертаючись тільки до одного постачальника. Крім цього, внаслідок спільної комплектації вантажів у клієнтів з'являється можливість істотно зменшити транспортні витрати. Виробничо позиційовані склади розповсюджені у хлібопекарській промисловості.

*Проміжно позиційовані склади* розташовуються між основними споживачами і основними продуцентами. Як ринково позиційовані та виробничо позиційовані склади, вони також поліпшують сервіс і знижують логістичні витрати. Наприклад, підприємства алюмінієвої промисловості тяжіють до джерел електроенергії і сировини і, як правило, віддалені від ринків збуту. Тому для них необхідне співробітництво з проміжно позиційованими складами.

Таким чином, склад як засіб консолідації товарно-матеріальних цінностей включається в логістичну систему тоді, коли результатом стає зростання якості обслуговування і зменшення логістичних витрат внаслідок зниження їх транспортної складової і витрат на утримання запасів.

Склади, як видно з рис. 3.20, можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) призначення — матеріальні, внутрішньовиробничі, товарні. В свою чергу, внутрішньовиробничі поділяються на міжцехові та цехові;

2) спеціалізація — спеціалізовані, універсальні;

3) конструкція — закриті, напівзакриті (накриття), відкриті (майданчики), спеціальної конструкції (бункери, резервуари). В свою чергу, закриті поділяються на ті, що опалюються і ті, що не опалюються;

4) масштаб обслуговування — центральні, цехові, дільничі;

5) вогнестійкість — неспалимі, напівспалимі, спалимі;

6) механізація — немеханізовані, механізовані, автоматизовані.

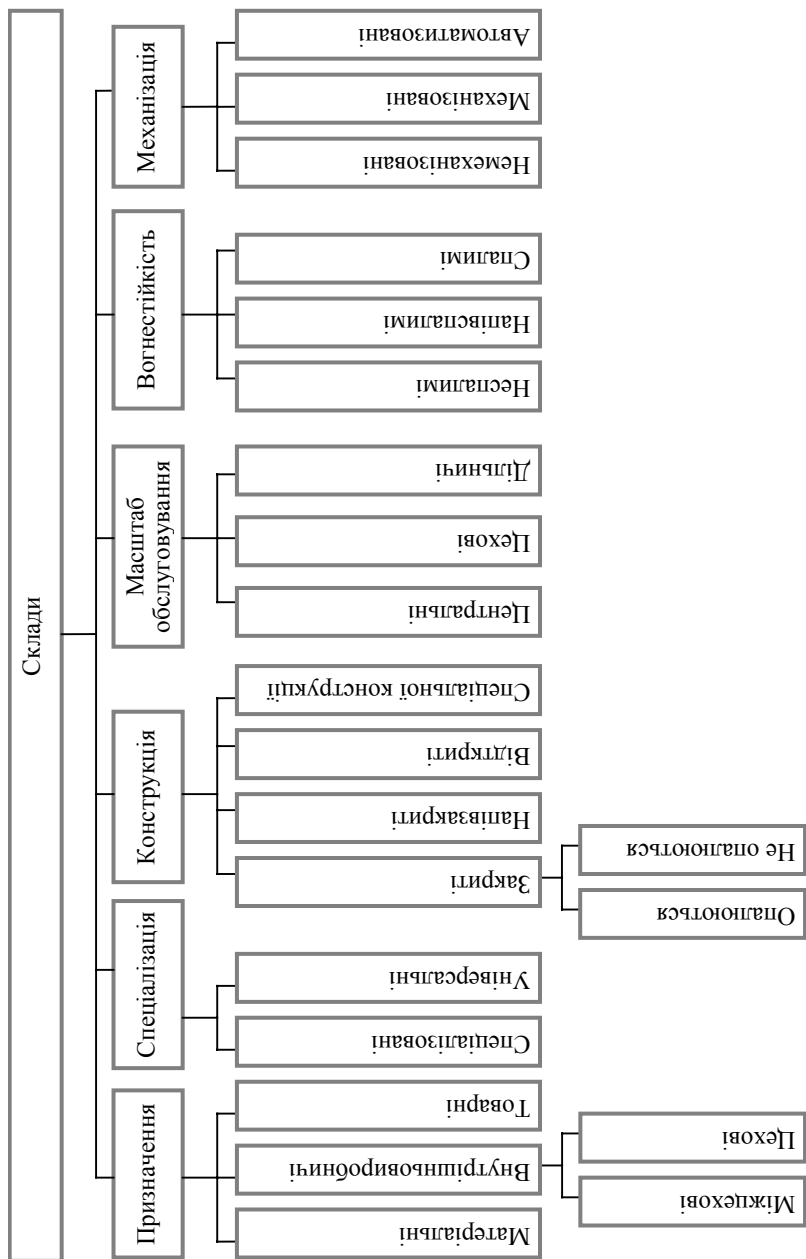


Рис. 3.20. Класифікація складів

Функції складів:

- приймання матеріальних ресурсів від постачальників;
- облік надходження, зберігання та відвантаження матеріальних ресурсів;
- збереження, кількості і якості матеріальних ресурсів;
- раціональне розміщення матеріальних ресурсів на майданчику складу;
- контроль і підтримання нормативного рівня і комплектності запасів;
- формування відповідного переліку тари для збереження си-пучих, подрібнених матеріальних ресурсів;
- підготування матеріальних ресурсів до виробництва і своє-часна подача їх на робочі місця;
- збереження сезонних запасів (за необхідності).

Вантажі, що надходять на склад, проходять кількісну та якісну перевірку. Кількісна перевірка полягає в порівнянні обсягу мате-ріалу, що надійшов, із кількістю, зазначеною в супровідних до-кументах. Якісна перевірка здійснюється органами технічного контролю із залученням у необхідних випадках спеціалізованих лабораторій.

Раціональне розміщення складів на території підприємства за-безпечує прямоточність руху вантажів, запобігає появі зустріч-них потоків і мінімізує відстань переміщення. Прийняті на склад матеріали розміщуються з дотриманням вимог, що забезпечують їх належне збереження на спеціальних ділянках (стелажах), тим самим сприяючи прямоточності їх переміщення.

Основні матеріали в масовому і великосерійному виробництві відпускаються по планах-картах, складених відділом матеріаль-но-технічного постачання. В них указуються встановлений міся-чний ліміт по кожному виду матеріалів, терміни і партії їх подачі у виробництво. Видача матеріалів оформлюється приймально-здавальними накладними. В умовах серійного й одиничного ви-робництва основні і допоміжні матеріали, а також допоміжні ма-теріали в масовому та великосерійному виробництвах відпуска-ються за разовими вимогами відповідно до лімітних карт і відомостей.

**Розрахунок загальної площі складу** здійснюється за фор-мулою

$$S = S_K + S_E + S_D + S_C,$$

де  $S$  — загальна площа складу, м<sup>2</sup>;

$S_K$  — корисна площа складу, тобто зайнята вантажами, сте-  
лажами, штабелями,  $m^2$ ;

$S_E$  — експедиційна, тобто приймально-відпускна площа  
складу, на якій виконуються навантажувально-розвантажувальні  
та транспортно-складські роботи,  $m^2$ ;

$S_D$  — допоміжна площа складу, тобто проходи і проїзди,  $m^2$ ;

$S_C$  — службова площа складу, тобто адміністративно-  
побутові приміщення,  $m^2$ .

Корисна площа складу визначається двома методами:

- 1) за навантаженням на  $1 m^2$  площі;
- 2) за коефіцієнтом завантаження об'єму:
  - а) без укладання в упаковку;
  - б) з укладанням в упаковку.

*Розрахунок корисної площі складу за навантаженням на  $1 m^2$   
площі здійснюється за такими формулами.*

для спеціалізованих складів товарно-матеріальних цінностей  $i$   
виду:

$$S_K = \frac{Q_i}{\sigma_i} = \frac{q_i t_i}{\sigma_i},$$

де  $Q_i$  — обсяг товарно-матеріальних цінностей  $i$  виду, т;

$q_i$  — добові витрати товарно-матеріальних цінностей  $i$  ви-  
ду, т;

$t_i$  — час зберігання на складі товарно-матеріальних цінностей  
 $i$  виду, дн;

$\sigma_i$  — норма навантаження на  $1 m^2$  площі для  $i$  виду товарно-  
матеріальних цінностей, т;

для універсальних складів товарно-матеріальних цінностей  $i, j,$   
 $\dots, z$  видів:

$$S_K = \frac{\bar{Q}}{\bar{\sigma}} = \frac{\alpha Q_i + \beta Q_j + \dots + \chi Q_z}{\alpha \sigma_i + \beta \sigma_j + \dots + \chi \sigma_z},$$

де  $\bar{Q}$  і  $\bar{\sigma}$  — середньозважені величини товарно-матеріальних  
цінностей і норм навантаження на  $1 m^2$  площі для  $i, j, \dots, z$  видів  
товарно-матеріальних цінностей;

$\alpha, \beta, \dots, \chi$  — частки товарно-матеріальних цінностей  $i, j, \dots, z,$   
видів у загальному обсязі запасів.

*Розрахунок корисної площі складу за коефіцієнтом завантаження об'єму без укладання в упакування здійснюють за формулою*

$$S_K = ABN,$$

де  $A, B$  — довжина і ширина стелажа, м;

$N$  — кількість стелажів, шт.

Кількість стелажів розраховуються за формулою

$$N = \frac{Q}{E},$$

де  $E$  — місткість стелажа з товарно-матеріальними цінностями на піддонах, т.

Місткість стелажа розраховують за формулою

$$E = V_{CT}\beta\gamma,$$

де  $V_{CT}$  — об'єм стелажа, м<sup>3</sup>;

$\beta$  — коефіцієнт заповнення об'єму стелажа;

$\gamma$  — вага товарно-матеріальних цінностей, яка завантажується в стелаж, на 1 м<sup>3</sup>, т/м<sup>3</sup>.

Коефіцієнт заповнення об'єму стелажа розраховують за формулою

$$\beta = \frac{V_{TMЦ}}{V_{CT}},$$

де  $V_{TMЦ}$  — об'єм товарно-матеріальних цінностей, м<sup>3</sup>.

*Розрахунок корисної площі складу за коефіцієнтом завантаження об'єму з укладанням в упакування здійснюють за формулою*

$$S_K = \frac{abN\beta'}{m},$$

де  $a, b$  — довжина і ширина одиниці упаковочного місця, м;

$N$  — кількість упаковочних місць, шт;

$\beta'$  — коефіцієнт нещільності укладання упаковочних місць,  $\beta' = 1,1 \div 1,2$ ;

$m$  — кількість рядів упаковочних місць за висотою.

Корисна площа складу є провідною характеристикою за якою можна орієнтовно розрахувати загальну площу складу, ґрунтуючись:

а) на коефіцієнті використання загальної площі складу. Розрахунок здійснюють за формулою

$$S = \frac{S_K}{\alpha},$$

де  $\alpha$  — коефіцієнті використання загальної площі складу,  $\alpha = 0,3 \div 0,6$ ;

б) на об'ємі товарно-матеріальних цінностей, що зберігаються. Розрахунок здійснюють за формулою

$$S = \frac{Q}{\sigma\alpha}.$$

Розрахунок експедиційної площі складу здійснюють за формулою

$$S_E = S_{\Pi} + S_B,$$

де  $S_{\Pi}$ ,  $S_B$  — площа ділянок прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей, м<sup>2</sup>.

Площу ділянок прийомки/відвантаження складу розраховують за формулами

$$S_{\Pi} = \frac{Q_{\Pi} k_{\Pi} t_{\Pi}}{365 \sigma_1} = \frac{q_{\Pi}}{\sigma_1} k_{\Pi} t_{\Pi};$$

$$S_B = \frac{Q_B k_B t_B}{255 \sigma_1} = \frac{q_B}{\sigma_1} k_B t_B,$$

де  $Q_{\Pi}$ ,  $Q_B$  — річний об'єм прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей, т;

$k_{\Pi}$ ,  $k_B$  — коефіцієнт нерівномірності прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей,  $k_{\Pi} = 1,3 \div 1,6$ ,  $k_B = 1,1 \div 1,3$ ;

$t_{\Pi}$ ,  $t_B$  — період знаходження товарно-матеріальних цінностей на ділянці прийомки/відвантаження, дн;

$q_{\Pi}$ ,  $q_B$  — добовий об'єм прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей, т;

255 — період прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей на протязі року, дн.;

$\sigma_1$  — норма навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі ділянки прийомки/відвантаження:

- для спеціалізованих складів,  $\sigma_1 = 0,25\sigma$ ;
- для універсальних складів,  $\sigma_1 = 0,25\bar{\sigma}$ .

Площі ділянок прийомки/відвантаження складу розраховують також за альтернативними формулами.

При прийомці/відвантаженні в залізничних вагонах:

$$S_{\Pi(B)} = 3sn,$$

де  $s$  — площа вагона, м<sup>2</sup>;

$n$  — добова кількість вагонів, що одночасно обслуговуються, шт.

При прийомці/відвантаженні в автомобільному транспорті:

$$S_{\Pi(B)} = s_{\Pi(B)} q_{\Pi(B)},$$

де  $s_{\Pi(B)}$  — питома площа ділянки прийомки/відвантаження на 1 т добового об'єму прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей,  $s_{\Pi(B)} = 2 \div 2,5$ , м<sup>2</sup>/т.

Довжина навантажувально-розвантажувального фронту залежить від максимальної кількості та розмірів транспортних засобів одночасної подачі, а також відстані між суміжними транспортними засобами. Її розраховують за формулою

$$L = Nl + (N - 1)l_1,$$

де  $L$  — довжина навантажувально-розвантажувального фронту, м;

$N$  — максимальна кількість транспортних засобів в одночасній подачі, шт.;

$l$  — довжина (ширина) транспортного засобу, м;

$l_1$  — відстань між суміжними транспортними засобами, м.

*Допоміжну площу складу визначають як суму площ усіх проходів (проїздів).*

Ширину проходу встановлюють у межах  $0,7 \div 1,2$  м.

Ширину проїзду розраховують за такими формулами:

$$B = b + r + c;$$

$$B = 2b + 3c,$$

де  $B$  — ширина проїзду, м;

$b$  — ширина транспортного засобу, м;

$r$  — внутрішній радіус повороту транспортного засобу, м;

$c$  — ширина зазору між транспортними засобами, а також між ними та місцями збереження,  $c = 0,2$  м.

*Службову площу складу розраховують за будівельними і санітарними нормами.*

**Вимоги зберігання** визначаються умовами і технікою зберігання.

Умови зберігання — це фізико-хімічні параметри середовища зберігання. Найкращими умовами вважаються: температура зберігання  $+10 \div +12$  °С, відносна вологість  $20 \div 60$  %, достатня вентиляція і чистота.



Техніка зберігання — це порядок розташування і спосіб зберігання.

Порядок розташування буває партійний та комплектний. Партію складає сукупність однорідних матеріальних запасів. Комплект — сукупність різnorodних матеріальних запасів, які споживаються разом.

Спосіб зберігання існує підлоговий, підвісний та комбінований. У свою чергу, підлоговий спосіб зберігання буває:

- штабельний — товарно-матеріальні цінності укладаються одне на одне;
- стелажний — зберігання здійснюється не на інших товарах, а на стелажах;
- змішаний.

Підвісний спосіб зберігання вважається рухомим. Він характеризується тим, що при відборі деяких одиниць вантажу пересувається вся партія чи комплект зберігання. Пересування може ґрунтуватися на силі гравітації чи силі тяги. Тому підвісний спосіб за характером рухомої сили поділяється на гравітаційно-рухомий та примусово-рухомий. У першому випадку товарно-матеріальні цінності знаходяться на похило встановлених стелажах (кут нахилу  $3 \div 5^\circ$ ) у другому — на підвісних конвеєрах, елеваторах та ін.

Товарно-матеріальні цінності за вимогами зберігання можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) реакція на умови зберігання — схильні до псування і ті, що не псуються. У свою чергу, схильні до псування бояться і не бояться низьких (високих) температур. Серед тих, що бояться низьких (або високих) температур виділяють ті, що не можуть зберігатися поруч одне з одним, та вогнебезпечні — легкоспалахуючі, горючі, самоспалахуючі;

2) термін зберігання — короткий, довгий.

Відпуск товарно-матеріальних цінностей зі складу включає чотири операції:

- 1) відбір із місць зберігання;
- 2) підготовка до відвантаження;
- 3) оформлення супровідних документів;
- 4) навантаження на транспортні засоби.

**Обладнання для зберігання** — це пристрої, що забезпечують раціональне використання простору складу, навантажувально-розвантажувальних і транспортних засобів.

Основне обладнання для зберігання — це стелажі, що є стаціонарним, тобто нерухомим обладнанням. Технологічні схеми розташування стелажів називаються план-карти.

Стелажи можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) спеціалізація — спеціальні, універсальні. У свою чергу, спеціальні поділяються на стоякові, консольні, елеваторні;

2) матеріал виготовлення — металеві, залізобетонні, дерев'яні, комбіновані;

3) монолітність конструкції — збірні, нерозбірні;

4) конструкція поверхні для вантажів — поличні, безполичні, гребінчасті, конвеєрні. У свою чергу, поличні поділяються на плоскі-горизонтальні, плоскі-нахилені (гравітаційні);

5) мобільність використання — стаціонарні, напівстаціонарні, нестаціонарні;

6) статичність зберігання — нерухоме, рухоме;

7) спрямованість навантаження-розвантаження — поздовжнє, вертикальне, поперечне.

Кількість стелажів розраховують за формулою

$$M = \frac{Q_{\max}}{q_{\text{СТ}}},$$

де  $M$  — кількість стелажів, шт.;

$Q_{\max}$  — максимальний запас для зберігання товарно-матеріальних цінностей, т;

$q_{\text{СТ}}$  — місткість стелажу, т.

Стелаж, як правило, складається з комірок, місткість яких визначають за формулою

$$q_{\text{КОМ}} = \frac{q_{\text{СТ}}}{n},$$

де  $q_{\text{КОМ}}$  — місткість комірок стелажу, т;

$n$  — кількість комірок у стелажі, шт.

Кількість стелажів з фіксацією місткості комірок визначають за формулою

$$M = \frac{Q_{\text{MAX}}}{l b h k y n},$$

де  $l$  — довжина комірки, м;

$b$  — ширина комірки, м;

$h$  — висота комірки, м;

$k$  — коефіцієнт заповнення об'єму комірки, разів;

$y$  — об'ємна маса, т/м<sup>3</sup>.

На відміну від стелажів, піддони та контейнери є рухомих обладнанням для зберігання.

Піддон призначений для формування штабеля тарно-штучних товарно-матеріальних цінностей. Завантажений піддон утворює грузовий пакет.

Контейнери поділяються на універсальні та спеціальні.

Кількість піддонів (контейнерів) визначають за формулою

$$N_{\text{П(к)}} = \sum_{i=1}^m (N_{\text{ПОСТ}} + N_{\text{ПД}} + N_{\text{СПОЖ}} + N_{\text{РЕМ}} + N_{\text{РЕЗ}}),$$

де  $N_{\text{П(к)}}$  — кількість піддонів (контейнерів), шт.;

$m$  — кількість товарних груп, що повинні зберігатися на піддонах (у контейнерах), шт.;

$N_{\text{ПОСТ}}$  — кількість піддонів (контейнерів), що знаходяться у постачальників, шт.;

$N_{\text{ПД}}$  — кількість піддонів (контейнерів), що знаходяться на підприємстві, шт.;

$N_{\text{СПОЖ}}$  — кількість піддонів (контейнерів), що знаходяться у споживачів, шт.;

$N_{\text{РЕМ}}$  — кількість піддонів (контейнерів), що знаходяться у ремонті, шт.;

$N_{\text{РЕЗ}}$  — кількість піддонів (контейнерів), що знаходяться у резерві, шт.

Кількість піддонів (контейнерів) для зберігання товарно-матеріальних цінностей однорідної групи визначають за формулою

$$N_{\text{ПД}} = \frac{\bar{Q}}{q},$$

де  $\bar{Q}$  — середньорічний запас товарно-матеріальних цінностей однорідної групи, т;

$q$  — середньозважена вантажомісткість піддонів (контейнерів) по товарно-матеріальним цінностям однорідної групи, т.

**Обладнання для зважування** поділяється на пристрої загального призначення, технологічне, метрологічне, лабораторне, спеціальне. На складах, як правило, користуються вагами загального призначення.

Ваги загального призначення можуть бути класифіковані за такими ознаками:

1) конструкція — гирні, шкальні, шкально-гирні, напівавтоматичні, автоматичні;

- 2) мобільність використання — стаціонарні, пересувні;
- 3) місце встановлення — настільні, платформні, автомобільні, вагонні, кранові, конвеєрні, бункерні.

Продуктивність вагів визначають за формулою

$$P_{\text{ч}} = 3600 \frac{qk_{\text{г}}k_{\text{ч}}}{t},$$

де  $P_{\text{ч}}$  — продуктивність вагів, т/год;

$q$  — вантажопідйомність вагів, т;

$k_{\text{г}}$  — коефіцієнт використання вагів за вантажопідйомністю, разів;

$k_{\text{ч}}$  — коефіцієнт використання вагів за часом, разів;

$t$  — тривалість одного зважування, с.

Кількість вагів при однозмінній роботі визначають за формулою

$$N = \frac{Q_3}{8P_{\text{ч}}},$$

де  $Q_3$  — маса товарно-матеріальних цінностей, що повинні бути зважені за зміну, т.

**Підйомно-транспортне обладнання** — це машини та пристрої для виконання навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт.

Підйомно-транспортне обладнання може бути класифіковане за такими ознаками:

1) продуктивність і механізація — основні та допоміжні засоби механізації;

2) спрямованість переміщення — горизонтального та слабо похилого, вертикального і різко похилого, комбінованого;

3) характер впливу — періодичного і безперервного;

4) тип приводу — електричний, внутрішнього згорання, гравітаційний, ручний;

5) мобільність використання — стаціонарні, напівстаціонарні, пересувні.

До основних засобів належать електро- і автонавантажувачі, електро- і автовізки, конвеєри, мостові та козлові крани, електро-талі тощо.

До допоміжних — ручні вантажні візки, роликові доріжки, підйомники з нахилом і спуском, консольні електричні стаціонарні крани (настінні та наколонні), блоки, тали, лебідки, важільні пристрої та ін. До обладнання горизонтального та слабо похилого

переміщення відносяться електрокари, електросамоскиди, автокари, автонавантажувачі, автовізки, конвесри. Конвесри бувають стаціонарні та рухомі і залежно від конструкції вантажопереносного елемента поділяються на стрічкові, пластинчасті, скребкові, роликові, гвинтові, підвісні, візкові тощо.

До обладнання вертикального і різко похилого переміщення відносяться вантажні ліфти, електроштабелери, ковшові підйомники, елеватори. Елеватори бувають стаціонарні та рухомі і залежно від конструкції вантажопереносного елемента поділяються на ковшові, поличні, колискові. Крім того, стаціонарні елеватори залежно від роду тягового елемента поділяються на стрічкові, ланцюжні, канатні.

До обладнання комбінованого переміщення відносяться крани, підлогові підйомно-транспортні засоби.

Крани, як видно з рис. 3.21, можуть бути класифіковані за такими ознаками:

- 1) тип приводу — електричний, внутрішнього згорання;
- 2) мобільність використання — стаціонарні, напівстаціонарні, нестаціонарні.

Стаціонарні крани поділяються на повноповоротні (на колоні) і неповноповоротні (прикріплені до стіни). До неповноповоротних належать крани—укосини і консольні крани.

Напівстаціонарні крани бувають прольотні та поворотні. До прольотних належать мостові (опорні, підвісні), козлові, балкові.

Нестаціонарні крани поділяються на автомобільні, гусеничні, залізничні, плавучі, повітряні.

Окремо виділяють контейнерні крани — козлові та мостові крани, які оснащені спредером — спеціальною рамною конструкцією, що наводиться на контейнер для захвату. Морські порти оснащуються причальними перевантажувачами, для яких характерна велика продуктивність. До засобів вантажної оброблення великотоннажних контейнерів належать козловий контейнерний кран на пневмоколісному ході, контейнерний порталний навантажувач, контейнерний автонавантажувач, автомобілі та напівпричепи, контейнеровози-самонавантажувачі.

Підлоговими підйомно-транспортними засобами називають електронавантажувачі та автонавантажувачі, які, залежно від характеру вантажу, оснащуються різноманітними зйомними вантажоутримувачами — боковими затисками, вилами, грейферами, ковшами, гаками, стрілами, штирями тощо.

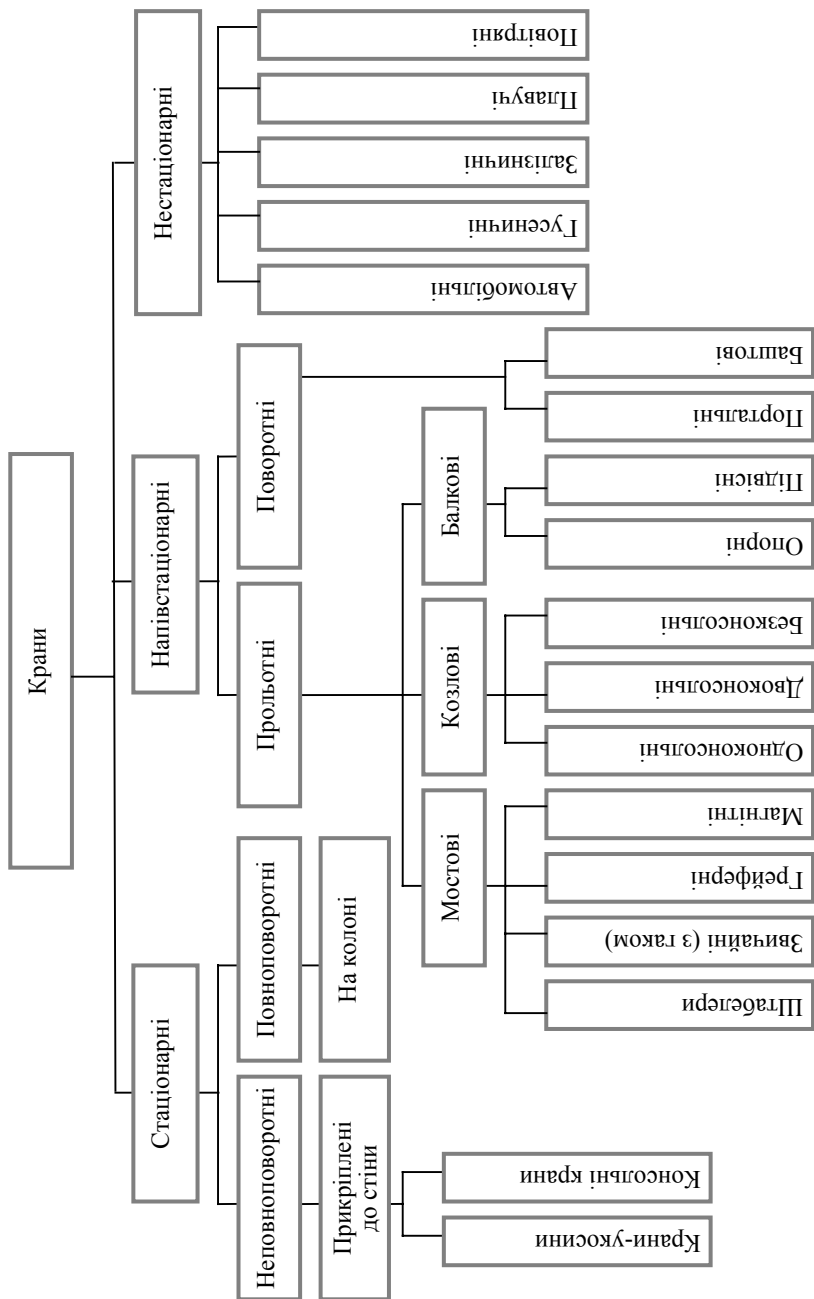


Рис. 3.21. Класифікація кранів

*Розрахунок технічної продуктивності підйомно-транспортного обладнання циклічної дії здійснюють за формулою*

$$P_{\text{ч}} = nq\alpha,$$

де  $P_{\text{ч}}$  — продуктивність підйомно-транспортного обладнання,  $\frac{\text{т}}{\text{ч}}$ ;

$n$  — кількість циклів, що виконуються за 1 годину, разів;

$q$  — вантажопідйомність підйомно-транспортного обладнання, т;

$\alpha$  — коефіцієнт використання підйомно-транспортного обладнання,  $\alpha = 0,5 \div 0,8$ .

Кількість циклів, що виконуються за 1 годину, розраховують за формулою

$$n = \frac{3600}{T},$$

де  $T$  — повний час, необхідний для здійснення 1 циклу, с.

Повний час, необхідний для здійснення 1 циклу, розраховують за формулою

$$T = t_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{т}} + \sum t,$$

де  $t_{\text{п}}, t_{\text{р}}, t_{\text{т}}$  — час на навантаження, розвантаження, транспортування з місця навантаження до місця розвантаження і назад, с;

$\sum t$  — сумарні витрати часу на інші операції і простої, с.

*Розрахунок технічної продуктивності підйомно-транспортного обладнання безперервної дії здійснюють за формулою*

$$P_{\text{ч}} = 3,6q_1v,$$

де  $q_1$  — середня інтенсивність навантаження на 1 м довжини поверхні для вантажів (стрічки) підйомно-транспортного обладнання,  $\frac{\text{кг}}{\text{м}}$ ;

$v$  — швидкість транспортування товарно-матеріальних цінностей,  $\frac{\text{м}}{\text{с}}$ .

Технічну продуктивність транспортування сипучих товарно-матеріальних цінностей визначають за формулою

$$P_{\text{ч}} = 3600F_{\text{ув}}, \text{ тобто } q_1 = F_{\text{у}},$$

де  $F$  — площа поперечного перетину товарно-матеріальних цінностей,  $\text{м}^2$ ;

$У$  — об'ємна (насіпна) маса товарно-матеріальних цінностей,  $\frac{\text{т}}{\text{м}^2}$ .

Технічну продуктивність транспортування однотипових штучних та затарених товарно-матеріальних цінностей визначаються за двома формулами:

$$P_q = 3,6 \frac{q}{a} v; \left( \frac{\text{т}}{\text{ч}} \right) \text{ тобто } q_1 = \frac{q}{a};$$

$$P_q = 3600 \frac{v}{a} \left( \frac{\text{шт.}}{\text{ч}} \right),$$

де  $q$  — маса одиниці товарно-матеріальних цінностей, т;  
 $a$  — відстань між товарно-матеріальними цінностями, м.

Технічну продуктивність елеватора визначають за формулою

$$P_q = 3600 \frac{i}{a} \varphi_1 u v, \text{ тобто } q_1 = \frac{i}{a} \varphi_1 u,$$

де  $i$  — місткість ковша,  $\text{м}^3$ ;  
 $a$  — відстань між ковшами, м;  
 $\varphi_1$  — коефіцієнт заповнення ковша, разів.

Кількість підйомно-транспортного обладнання визначають за формулою

$$m = \frac{Q_d}{t_d P_q},$$

де  $m$  — кількість підйомно-транспортного обладнання, шт.;  
 $Q_d$  — об'єм товарно-матеріальних цінностей, що повинні бути оброблені за добу (зміну), т;  
 $t_d$  — час роботи підйомно-транспортного обладнання за добу (зміну), год.

**Техніко-економічними показниками роботи складу є** вантажообіг, вантажопереробка, коефіцієнт перероблення вантажів, товарообіг, проектна потужність, фактична потужність, коефіцієнт освоєння потужності, вантажонапруженість, ступінь використання площі, ступінь використання об'єму, ефективність використання підйомно-транспортного обладнання по вантажопідйомності, ефективність використання підйомно-транспортного обладнання за часом, ефективність використання персоналу.



*Вантажообіг* — це кількість товарно-матеріальних цінностей в натуральному виразі, що відпущені споживачам за певний період. Цей показник розраховують за формулою

$$B = \frac{Q_{\text{П}} + Q_{\text{В}}}{2},$$

де  $B$  — вантажообіг складу, т;

$Q_{\text{П}}, Q_{\text{В}}$  — обсяг прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей, т.

*Вантажопереробка* — це обсяг навантажувально-розвантажувальних, перевантажувальних операцій в натуральному виразі за певний період. Цей показник розраховують за формулою

$$\text{ВП} = \sum_{i=1}^m Q_i,$$

де ВП — вантажопереробка складу, т;

$i$  — навантажувально-розвантажувальна, перевантажувальна операція,  $i = \overline{1, m}$ ;

$\sum_{i=1}^m Q_i$  — обсяг навантажувально-розвантажувальних, перевантажувальних операцій, т.

*Коефіцієнт переробки вантажів* — це обсяг перевалочних операцій за певний період. Цей показник розраховують за формулою

$$k = \frac{\text{ВП}}{B},$$

де  $k$  — коефіцієнт переробки вантажів.

*Товарообіг* — це кількість товарно-матеріальних цінностей у вартісному виразі, що відпущені споживачам за певний період. Цей показник розраховують за формулою

$$T = \frac{T_{\text{П}} + T_{\text{В}}}{2},$$

де  $T$  — товарообіг складу, грн;

$T_{\text{П}}, T_{\text{В}}$  — обсяг прийомки/відвантаження товарно-матеріальних цінностей, грн.

*Проектна потужність* — це максимальний вантажообіг, який був запланований при проектуванні складу за певний період часу. Цей показник розраховують за формулою

$$M = \frac{S\sigma t}{3},$$

де  $M$  — проектна потужність складу, т;

$S$  — корисна площа складу, м<sup>2</sup>;

$\sigma$  — норма навантаження на 1 м<sup>2</sup> корисної площі залежно від виду товарно-матеріальних цінностей, т/м<sup>2</sup>;

$t$  — період часу, дн;

$\bar{3}$  — середньорічна норма складських запасів, дн.

*Фактична потужність* — це реальне завантаження складу, тобто відхилення від проектної величини. Розраховується за вищенаведеною формулою на основі фактичних даних.

*Коефіцієнт освоєння потужності* — це ступінь досягнення проектних показників, що визначається як відношення фактичної потужності до проектної.

*Вантажонапруженість* — це вантажообіг на 1 м<sup>2</sup> корисної площі складу за певний період часу. Цей показник розраховують за формулою

$$v = \frac{V}{S_R},$$

де  $v$  — вантажонапруженість складу, т/м<sup>2</sup>.

*Ступінь використання площі* — це частка корисної площі в загальній площі складу. Цей показник розраховують за формулою

$$\alpha = \frac{S_K}{S},$$

де  $\alpha$  — коефіцієнт використання площі складу,  $\alpha = 0,3 \div 0,6$ .

*Ступінь використання об'єму складу* — це частка корисного об'єму в загальному об'ємі складу. Цей показник розраховують за формулою

$$\beta = \frac{V_K}{V},$$

де  $\beta$  — коефіцієнт використання об'єму складу,  $\beta = 0,15 \div 0,4$ .

*Ефективність використання підйомно-транспортного обладнання за вантажопідйомністю* — це коефіцієнт інтенсивного використання. Цей показник розраховують за формулою

$$a_{\text{ИТ}} = \frac{\overline{q_{\Phi}}}{q_{\text{Н}}},$$

де  $a_{\text{ИТ}}$  — коефіцієнт інтенсивного використання підйомно-транспортного обладнання;

$\overline{q_{\Phi}}$  — середнє фактичне навантаження підйомно-транспортного обладнання, т;

$q_{\text{Н}}$  — номінальна вантажопідйомність підйомно-транспортного обладнання, т.

*Ефективність використання підйомно-транспортного обладнання за часом* — це коефіцієнт екстенсивного використання. Цей показник розраховують за формулою

$$a_{\text{ЕКСТ}} = \frac{\overline{t_{\Phi}}}{t_{\text{ЗАГ}}},$$

де  $a_{\text{ЕКСТ}}$  — коефіцієнт екстенсивного використання підйомно-транспортного обладнання;

$\overline{t_{\Phi}}$  — середній час фактичної роботи підйомно-транспортного обладнання, год;

$t_{\text{ЗАГ}}$  — загальна тривалість робочого часу за даний період, год.

*Ефективність використання персоналу* — це продуктивність праці робітників складу. Цей показник розраховують за формулою

$$\Pi = \frac{B}{n},$$

де  $\Pi$  — продуктивність праці робітників складу, т/зміну;

$B$  — вантажообіг складу, т;

$n$  — кількість робітників на складі.

**Упаковка** — це тара з маркуванням, у яку поміщають товарно-матеріальні цінності. Тара є конструкцією, в якій міститься речовина, а маркування складається з ярликів, етикеток, надписів, зображень, що наносяться на тару.

Упаковка, поряд з механізацією і автоматизацією навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт, значно полегшує виконання логістичних операцій та сприяє скороченню логістичних витрат. Складування товарно-матеріальних цінностей

може здійснюватися в індивідуальних одиницях зберігання, які нерідко групуються в лоти і розміщуються в контейнерах.

Розрізняють шість функцій упаковки:

- захист;
- зберігання;
- транспортування;
- використання;
- інформування;
- комунікація.

Таким чином, з одного боку, упаковка — це засіб захисту товарно-матеріальних цінностей при зберіганні, транспортуванні та використанні, а з іншого — спосіб привертання уваги споживачів за рахунок інформаційного і комунікативного впливу. Тому упаковка відноситься до ключових факторів комерційного успіху, дозволяючи позиціонувати товар і підвищувати конкурентоспроможність підприємства.

Тара може бути класифікована за такими ознаками:

- 1) міра дотику до товару — внутрішня, зовнішня;
- 2) призначення — споживча, виробнича, транспортна. В свою чергу, транспортна поділяється на універсальну і спеціальну;
- 3) кратність використання — одноразова, повторна, багатооборотна;
- 4) опірність зовнішньому фізичному впливу — жорстка, напівжорстка, м'яка;
- 5) вид матеріалу — дерев'яна, металева, скляна, картонна, паперова, текстильна, пластмасова;
- 6) конструкція — нерозбірна, розбірна, складна, закрита із затвором, відкрита без затвору, штабельована, щільна, решітчаста, прозора;
- 7) дотримання внутрішньотарних умов зберігання — ізотерічна, герметична, ізобарична, пило-, світло-, жиро-, газо-, паро-, рідинонепроникна.

Тара характеризується рядом показників:

- абсолютна маса* — різниця між масою брутто и нетто;
- відносна маса* — відношення маси тари до маси вантажу;
- коефіцієнт власної маси* — відношення маси тари до її корисного об'єму;
- об'ємна маса* — відношення маси тари до її об'єму.

Отже, тара повинна мати:

- мінімальне відношення особистої маси до маси вантажу;
- міцність та надійність конструкції, з метою забезпечення збереженості товарно-матеріальних цінностей;

- дешевизна виготовлення;
- зручність упакування і розпакування;
- портативність і, за певних умов, оформлення, що запам'ятовується;
- комфортабельність перевезень у порожньому та завантаженому стані.

Для збереження тари, збільшення терміну використання, захисту вантажу від ударів, псування використовують упакувальні матеріали.

Упакувальні матеріали залежно від призначення поділяють на дві групи:

- 1) прокладочні, підстилочні, загортувальні;
- 2) крепіжні.

*Потреби в тарі* розраховують за формулою

$$R = \frac{Q}{nk},$$

де  $R$  — потреба в тарі, шт.;

$Q$  — об'єм продукції, що затарюється, т;

$n$  — кількість продукції, що поміщається в одиницю тари, т;

$k$  — коефіцієнт обороту тари (кількість обертів тари між продавцем та покупцем), разів.

*Потреби в упакувальних матеріалах* розраховують за формулою

$$U = Qm,$$

де  $U$  — потреба в упакувальних матеріалах, шт.;

$Q$  — об'єм продукції, що упакується, т;

$m$  — норма витрат упакувальних матеріалів на одиницю продукції, шт.

Маркування тари ідентифікує товар, надає споживачеві інформацію про його характеристики. Такі, наприклад, як назва, зображення, штриховий код, вага, сорт, розмір, ціна, вимоги зберігання, правила експлуатації, склад, калорійність, дата виготовлення, термін придатності, рецептура приготування.

Таким чином, маркування буває:

- товарне — найменування підприємства-виробника, товару, сорту;

- преїскурантне — штриховий код;

- відправне — найменування підприємства-відправника, станції відправлення і призначення;

- вантажне — кількість місць, маса;

- спеціальна — умовно-ілюструюча, правила експлуатації.



## **Запитання для самоконтролю**

1. За яким показником приймають рішення про розміщення підприємства?
2. Назвіть принципи організації внутрішньозаводських переміщень, які необхідно враховувати в процесі розпланування підприємства.
3. Наведіть класифікацію структури інформаційної системи за рівнями узагальнення.
4. Які показники характеризують роботу інформаційної системи?
5. За якою формулою можна розрахувати критерій доцільності впровадження інформаційної системи?
6. Прокоментуйте умови впровадження інформаційної системи.
7. Перерахуйте і дайте характеристику видам нераціональних перевезень вантажів.
8. Що таке технічна норма завантаження вагона?
9. Дайте порівняльну характеристику класифікацій вантажних морських і річкових сполучень.
10. Які коефіцієнти є серед техніко-економічних показників роботи автомобільного транспорту?
11. Дайте визначення поняттям «час упередження», «економічний розмір партії поставки», «економічний обсяг партії виробництва», «мінімум запасу», «максимум запасу», «точка замовлення».
12. У чому сутність принципу Парето та методу «ABC»?
13. Назвіть умови використання моделі Гарріса Ф. і поясніть методику розрахунку економічного розміру партії поставки.
14. За якими ознаками класифікують склади?
15. Як розраховують загальну площу складу?
16. Наведіть техніко-економічні показники роботи складу.

## 4.1. ПОСТАЧАННЯ

План матеріально-технічного постачання підприємства — це сукупність планово-розрахункових документів, у яких обґрунтовується виробнича потреба в матеріальних ресурсах та визначаються джерела їх задоволення. Засобом його розробки є матеріальний баланс.

Матеріальний баланс — це плановий механізм, за допомогою якого розрахунками ув'язують виробничі потреби в матеріальних ресурсах з можливостями їх задоволення.

Матеріальний баланс можна представити в такому вигляді:

$$P + K + U + W + Q_2 = Q_1 + F,$$

де  $P$  — потреба в матеріальних ресурсах на основне виробництво в плановому періоді, од.;

$K$  — потреба в матеріальних ресурсах на капітальне будівництво в плановому періоді, од.;

$U$  — потреба в матеріальних ресурсах на ремонтно-експлуатаційні потреби в плановому періоді, од.;

$W$  — потреба в матеріальних ресурсах на експериментально-конструкторські та науково-дослідні роботи в плановому періоді, од.;

$Q_2$  — обсяг матеріальних ресурсів для утворення нормативних залишків матеріальних ресурсів на кінець планового періоду (виробничих запасів), од.;

$Q_1$  — очікувані залишки матеріальних ресурсів на початок планового періоду, од.;

$F$  — обсяг матеріальних ресурсів, які потрібно закупити в плановому періоді, од.

Основним призначенням матеріального балансу є розрахунок обсягів матеріальних ресурсів, що підлягають закупці в плановому періоді. Цей показник розраховують за формулою

$$F = P + K + U + W + Q_2 - Q_1.$$

**Потребу в матеріальних ресурсах на основне виробництво визначають**

- 1) методом прямого розрахунку;
- 2) методом динамічних коефіцієнтів.

*Метод прямого розрахунку* полягає в множенні норми витрат матеріальних ресурсів на плановий обсяг виробництва готової продукції за формулою

$$P_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} Q_j,$$

де  $P_i$  — потреба в  $i$  матеріальних ресурсах для виконання виробничої програми підприємства, од.;

$a_{ij}$  — норма витрат матеріальних ресурсів  $i$  виду на виробництво одиниці готової продукції  $j$  виду, од.;

$Q_j$  — обсяг виробництва готової продукції  $j$  виду, шт.

Існує кілька різновидностей методу прямого розрахунку:

- подетальний;
- повирібний;
- за типовими представниками;
- за аналогією.

На підприємствах масово-поточного виробництва з невеликою номенклатурою виробів доцільно використовувати подетальний метод розрахунку. При подетальному методі потребу розраховують за формулою

$$P_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} S_j,$$

де  $a_{ij}$  — норма витрат матеріальних ресурсів  $i$  виду на виробництво одиниці деталі  $j$  виду, од.;

$S_j$  — обсяг виробництва деталей  $j$  виду, шт.

На підприємствах серійного виробництва доцільно використовувати повирібний метод. При повирібному методі потребу розраховують за формулою

$$P_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} K_j,$$

де  $a_{ij}$  — норма витрат матеріальних ресурсів  $i$  виду на виробництво одиниці виробу  $j$  виду, од.;

$K_j$  — обсяг виробництва виробів  $j$  виду, шт.



При багатоміноменклатурному виробництві доцільно використовувати метод за типовими представниками. Таким приймається один виріб, що з найбільшою точністю відображає середні витрати матеріальних ресурсів на всі вироби, які він представляє. При методі за типовими представниками потребу розраховують за формулою

$$P = aQ,$$

де  $a$  — норма витрат матеріальних ресурсів на виробництво одиниці типового представника, од.;

$Q$  — обсяг виробництва готової продукції усіх номенклатурних груп, шт.

Якщо на підприємстві відсутні норми витрат матеріальних ресурсів на заплановані до випуску нові вироби, можна використати метод за аналогією: нові вироби прирівнюють до аналогічних, на виробництво яких є норми витрат матеріальних ресурсів. При методі за аналогією потребу розраховують за формулою

$$P = aQk,$$

де  $k$  — коефіцієнт, що враховує особливості споживання матеріальних ресурсів при виробництві нового виробу (наприклад,

$$k = \frac{M_H}{M_A};$$

$M_H$  — маса нового виробу;

$M_A$  — маса аналогічного виробу, у якому використано той самий матеріальний ресурс).

*Метод динамічних коефіцієнтів* полягає в використанні інформації за базовий період, відкоригованій на відповідний коефіцієнт. У цьому буває необхідність, якщо на етапі розрахунку ще немає даних про обсяги виробничої програми в натуральному виразі і норм витрат матеріальних ресурсів. При методі динамічних коефіцієнтів потребу розраховують за формулою

$$P = P_\Phi K_{ВП} K_H,$$

де  $P_\Phi$  — фактичні витрати матеріальних ресурсів у базовому періоді, од.;

$K_{ВП}$  — індекс змін виробничої програми;

$$K_{ВП} = P_\Phi \Pi_\Phi \Pi_{Пл},$$

де  $\Pi_\Phi$  — фактичний обсяг виробництва готової продукції в базовому періоді у грошовому виразі, грн;

$P_{\text{ПД}}$  — обсяг виробництва готової продукції в плановому періоді у грошовому виразі, грн;

$K_{\text{Н}}$  — індекс середнього зниження норм витрат матеріальних ресурсів (наприклад, при зниженні на 5 %  $K_{\text{Н}} = 0,95$ ).

У галузях хімічної промисловості потребу в матеріальних ресурсах розраховують за формулою

$$P = \frac{100P_{\text{ПД}} K_{\text{Г}}}{(100 - K_{\text{П}})M_{\text{Г}}K_{\text{С}}},$$

де  $P$  — програма виробництва готової продукції, од.;

$M_{\text{С}}$  — молекулярна маса вихідної сировини, од.;

$K_{\text{С}}$  — вміст чистої речовини у вихідній сировині, %;

$M_{\text{Г}}$  — молекулярна маса готової продукції, од.;

$K_{\text{Г}}$  — вміст чистої речовини у готовій продукції, %;

$K_{\text{П}}$  — сумарна кількість втрат чистої речовини в процесі виготовлення продукції, %.

До потреби в матеріальних ресурсах на основне виробництво включається потреба в матеріальних ресурсах на зміну незавершеного виробництва. Ці потреби розраховують за формулою

$$P_{\text{НВ}} = \sum_{i=1}^n (D_{\text{Н}} - D_{\text{О}})H_i,$$

де  $P_{\text{НВ}}$  — потреба в матеріальних ресурсах на зміну незавершеного виробництва, од.;

$D_{\text{Н}}$  — нормативний обсяг незавершеного виробництва на кінець планового періоду, од.;

$D_{\text{О}}$  — очікуваний обсяг незавершеного виробництва на початок періоду, од.;

$H_i$  — норма витрат матеріальних ресурсів на виріб (деталь), од.;

$n$  — кількість найменувань виробів (деталей).

Потребу в матеріальних ресурсах на зміну незавершеного виробництва розраховують також за нормами витрат матеріальних ресурсів на 1 тис. грн незавершеного виробництва. Спочатку визначають коефіцієнт, на який повинна бути збільшена чи зменшена сума незавершеного виробництва до кінця планового періоду. Потім на визначений коефіцієнт збільшується чи зменшується потреба в матеріальних ресурсах, розрахована на

випуск товарної продукції. Коефіцієнт визначають за формулою

$$k_{\text{НВ}} = \frac{M_{\text{К}} - M_{\text{П}}}{\text{П}} \cdot 100 \%,$$

де  $k_{\text{НВ}}$  — коефіцієнт, на який повинна бути збільшена чи зменшена сума незавершеного виробництва до кінця планового періоду, %;

$M_{\text{К}}$  — сума незавершеного виробництва на кінець планового періоду, тис. грн;

$M_{\text{П}}$  — сума незавершеного виробництва на початок планового періоду, тис. грн;

$\text{П}$  — програма товарного випуску продукції, тис. грн.

**Потреба в матеріальних ресурсах на капітальне будівництво** визначається з врахуванням багатоканальності надходжень матеріальних ресурсів для забезпечення будівельно-монтажних робіт:

- при підрядному способі будівництва;
- при будівництві власними силами підприємства.

При підрядному способі будівництва підрядник забезпечує будівництво власними матеріальними ресурсами.

При будівництві власними силами підприємства потреба в матеріальних ресурсах повинна розраховуватись на основі об'єктного планування з виділенням окремих етапів робіт.

Для цього застосовують метод прямого розрахунку при множенні норм витрат матеріальних ресурсів, що зафіксовані в будівельних нормах і правилах на обсяг будівельно-монтажних робіт. Потребу слід визначати диференційовано:

— за промисловими, унікальними, індивідуальними та іншими об'єктами;

— за об'єктами житлового, культурно-побутового та іншого призначення.

**Матеріальні ресурси на ремонтно-експлуатаційні потреби** планують методом прямого розрахунку за нормами витрат матеріальних ресурсів на прийнятну одиницю ремонтних робіт і обсягами ремонтних робіт за формулою

$$P_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} V_j,$$

де  $P_i$  — потреба в  $i$  виді матеріальних ресурсів на ремонтні роботи  $j$  виду, од;

$a_{ij}$  — норма витрат матеріальних ресурсів  $i$  виду на виконання одиниці ремонтних робіт  $j$  виду, од.;

$V_j$  — обсяг ремонтних робіт  $j$  виду, ремонтних робіт  $j$  виду, од.

Якщо потребу в матеріальних ресурсах на заплановані ремонтні роботи неможливо визначити методом прямого розрахунку через значну трудомісткість та за інших обставин, то застосовують метод за аналогією. У цьому випадку визначають потребу на ремонт одного типу обладнання, до якого з використанням відповідних коефіцієнтів можна прирівняти витрати на ремонт інших типів обладнання.

За наявності даних про матеріаломісткість ремонтних робіт і структуру матеріальних витрат розрахунок здійснюють за формулою

$$P_i = \frac{VK_{\Pi}K_C}{S},$$

де  $V$  — обсяг ремонтних робіт, грн;

$K_{\Pi}$  — частка матеріальних витрат в вартості ремонтних робіт, %;

$K_C$  — частка витрат матеріальних ресурсів  $i$  виду в матеріальних витратах на ремонтні роботи, %;

$S$  — ціна матеріального ресурсу, грн/од.

**Потреба в матеріальних ресурсах на експериментально-конструкторські та науково-дослідні роботи** визначається на основі заявок конструкторських і технологічних відділів, зроблених методом прямого розрахунку за типовими представниками.

**Обсяг матеріальних ресурсів для утворення нормативних залишків матеріальних ресурсів на кінець планового періоду (виробничий запас).** Нормою виробничого запасу є мінімальна кількість матеріальних ресурсів, яка забезпечує безперервність виробничого процесу. Виробничий запас поділяється на поточний, підготовчий і страховий<sup>1</sup>.

Поточний виробничий запас призначається для забезпечення нормального ходу виробничого процесу у зв'язку з неспівпаданням термінів надходження матеріальних ресурсів від постачальників з ритмом їхнього виробничого використання. Отже, його

---

<sup>1</sup> Крім названих видів запасу, є ще й сезонний запас.

величина є функцією від режиму поповнення ресурсів та інтенсивності їх споживання:

$$Q_{\Pi} = R \times T,$$

де  $Q_{\Pi}$  — величина поточного виробничий запасу, од.;

$R$  — середньодобова витрата матеріальних ресурсів, од.;

$T$  — інтервал поставки, діб.

Підготовчий виробничий запас призначається для забезпечення виробництва в тих випадках, коли матеріальні ресурси, що надходять, повинні бути підготовлені до виробничого споживання. Планову величину підготовчого запасу рекомендується встановлювати диференційовано для кожного підприємства залежно від часу, потрібного для здійснення спеціальних підготовчих операцій (сушці, комплектуванню, витримці, розкрою та ін.).

Страховий виробничий запас призначається для забезпечення виробництва матеріальними ресурсами, коли інші види запасу вичерпані. Додавання в логістичну систему складів суттєво впливає на рівень страхового запасу. Навпаки, поточний запас не є функцією від кількості складів, оскільки залежить тільки від попиту на реалізовану продукцію. Планову величину страхового запасу рекомендується встановлювати за формулою

$$Q_S = R \times (T' + T'' + T'''),$$

де  $Q_S$  — величина страхового виробничий запасу, од.;

$T'$  — час для організації відвантаження товару постачальником, діб;

$T''$  — час транспортування товару (перебування товару в дорозі), діб;

$T'''$  — час для кількісної і якісної прийомки товару, діб.

Після розрахунку окремих видів виробничого запасу визначають їх нормативну величину за формулою

$$Q_2 = Q_{\Pi} + Q_{\text{підг}} + Q_S,$$

де  $Q_{\text{підг}}$  — величина підготовчого виробничий запасу, од.

Для логістичної системи підприємства середній рівень запасу повинен дорівнювати

$$\bar{Q} = \sum_{i=1}^n \frac{\bar{P}_i}{2} + Q_S,$$

де  $\bar{Q}$  — середній рівень запасу, од.;

$n$  — кількість поставок;

$\bar{P}_i$  — середній розмір поставки, який повинен бути максимально наближеним до економічного розміру поставки EOQ (EOQ — economic order quantify), од.

**Очікувані залишки матеріальних ресурсів на початок планового періоду** — це передбачувана наявність матеріальних ресурсів на складах і в цехах підприємства на початок планового періоду. Величину очікуваних залишків розраховують за формулою

$$Q_1 = O_{\Phi} + H_0 - B_0,$$

де  $Q_1$  — очікувані залишки матеріальних ресурсів на початок планового періоду, од.;

$O_{\Phi}$  — фактичний залишок на перше число місяця, в якому розробляється план постачання, од.;

$H_0$  — очікувані надходження матеріальних ресурсів за період між датою, на яку встановлено фактичний залишок, і початком планового періоду, од.;

$B_0$  — очікувані витрати матеріальних ресурсів за період між датою, на яку встановлено фактичний залишок, і початком планового періоду, од.

**Обсяг матеріальних ресурсів, які потрібно закупити в плановому періоді**, — це кількість ресурсів, які дають змогу реалізувати план матеріально-технічного постачання підприємства, організується шляхом придбання сировини, матеріалів, паливно-енергетичних ресурсів тощо.

План матеріально-технічного постачання передбачає такі етапи:

- вибір постачальника;
- укладання договору на постачання;
- складання плану-графіка завезення економічного розміру партій поставок;
- вибір форми постачання.

Вибір постачальника за параметричним методом проводиться в три етапи.

- перший етап — формування пакету ключових факторів;
- другий етап — оцінювання діяльності постачальників за кожним фактором;
- третій етап — розрахунок рейтингу постачальника.

Ключовими є цінові та нецінові фактори, що можуть дати постачальникові переваги перед конкурентами. До таких факторів належать:

- 1) якість товарів;
- 2) терміни постачань;

- 3) наявність тривалих господарських зв'язків;
- 4) гнучкість, оперативність постачань;
- 5) транспортні витрати;
- 6) характеристика товарного асортименту;
- 7) політика ціноутворення;
- 8) форма оплати;
- 9) сервіс;
- 10) ступінь оновлення товарного асортименту.

Кількісно діяльність постачальників може бути оцінена за 10 бальною системою. Оцінка кожного фактора називається параметричний індекс фактора. Значимість факторів різна, тому кожному з них відповідає певна вага.

Введемо позначення:

$j$  — ключовий фактор пакета,  $j = \overline{1, n}$ ;

$n$  — кількість ключових факторів пакета;

$x_{ij}$  — параметричний індекс  $j$  ключового фактора пакета  $i$  постачальника;

$a_{ij}$  — вага або значимість параметричного індексу  $j$  ключового фактора пакета  $i$  постачальника.

Розрахунок рейтингу постачальників, як видно з табл. 4.1, може бути здійснений за формулою

$$A_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_{ij},$$

де  $A_i$  — рейтинг  $i$  постачальника.

Видно, що другий постачальник має найбільший рейтинг серед постачальників. На основі таких розрахунків здійснюється вибір постачальника.

Для підтримання ефективного рівня ділових відносин між споживачем і постачальником укладається договір-постачання. У цьому юридичному документі фіксуються:

- права, обов'язки і відповідальність сторін;
- дата і місце укладання;
- сторони і предмет угоди;
- якість, кількість і маркування товару;
- ціна і дата постачання;
- форс-мажорні обставини;
- можливі причини зриву умов договору;
- санкції, що будуть застосовані до винних.

Таблиця 4.1

## КІЛЬКІСНА ОЦІНКА ДІЯЛЬНОСТІ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ

Ключовий фактор пакета ( $j$ )	Значимість параметричного індексу $j$ ключового фактора пакета $i$ постачальника ( $a_{ij}$ )	Параметричний індекс $j$ ключового фактора пакета $i$ постачальника ( $1 \leq x_{ij} \leq 10$ )			
		1-й постачальник	2-й постачальник	3-й постачальник	4-й постачальник
Якість товарів	0,2	7	7	5	4
Терміни постачань	0,15	7	7	7	7
Наявність тривалих господарських зв'язків	0,12	6	6	4	6
Гнучкість, оперативність постачання	0,12	7	7	5	4
Транспортні витрати	0,1	5	5	3	7
Характеристика товарного асортименту	0,08	4	7	3	8
Політика ціноутворення	0,08	7	5	4	8
Форма оплати	0,06	5	5	5	4
Сервіс	0,06	3	4	3	5
Ступінь оновлення товарного асортименту	0,03	4	6	3	8
Рейтинг постачальників ( $A_i$ )		5,99	6,19	4,56	5,81

Розрізняють дві форми постачання: транзитна і складська. Кожна з них має переваги і недоліки. Вибір форми здійснюється на основі оцінки економічної доцільності. При транзитній формі постачання підприємство отримує матеріальні ресурси безпосередньо від постачальника, що істотно прискорює доставку та скорочує транспортно-заготівельні витрати, але її використання при невеликих розмірах потреби (нижчих транзитних норм відвантаження) призводить до утворення наднормативних запасів і пов'язаних з цим витрат. При складській формі постачання підприємство отримує матеріальні ресурси зі складів посередників, що дає змогу отримувати необхідні матеріали необхідної кількості, але збільшує витрати на транспортування, навантажувально-розвантажувальні роботи, сплату націнок тощо.



Для техніко-економічного обґрунтування вибору форм постачання можна скористатися таким критерієм. Склад посередника повинен бути включеним до логістичної системи підприємства за умови, що витрати при складській поставці не більші від витрат по транзиту. Формально цей вираз має такий вигляд:

$$K_H \cdot C_{\text{скл}} \leq (K_{\text{тр}} \cdot C_{\text{тр}}) + \\ + (K_{\text{тр}} - K_H) \cdot C_3,$$

де  $K_H$  — виробнича потреба підприємства, од.;

$C_{\text{скл}}$  — транспортно-заготовчі витрати при складській формі постачання, грн;

$K_{\text{тр}}$  — транзитна норма відвантаження, од.;

$C_{\text{тр}}$  — транспортно-заготовчі витрати при транзитній формі постачання, грн;

$C_3$  — витрати на утримання одиниці запасу, грн.

Після вибору форми постачання потрібно встановити господарські зв'язки з постачальниками матеріальних ресурсів. Інакше їх називають ланцюгами постачання.

Господарські зв'язки — це сукупність планово-економічних та організаційно-правових взаємовідносин між постачальниками та споживачами матеріальних ресурсів.

Постачання цехів матеріальними ресурсами є завершальним актом організації постачання і включає ряд послідовних етапів:

- визначення потреби цехів в матеріальних ресурсах на запланований період;
- встановлення нормативу цехових запасів матеріальних ресурсів;
- визначення очікуваних залишків матеріальних ресурсів в цехах на початок запланованого періоду;
- встановлення лімітів відпуску матеріальних ресурсів цехам;
- встановлення активного чи пасивного способу постачання цехів матеріальними ресурсами;
- розроблення схем і графіків постачання матеріальними ресурсами цехів підприємства;
- розроблення заходів з попередньої підготовки матеріальних ресурсів до споживання.

Потреба цехів у матеріальних ресурсах на планований період визначається методом прямого розрахунку за формулою

$$P_i = \sum_{j=1}^m n_{ij} R_j,$$

де  $n_{ij}$  — норма витрат матеріальних ресурсів  $i$  виду на виробництво одиниці деталі (виробу)  $j$  виду, од.;

$R_j$  — обсяг виробничої програми цеху з випуску виду деталей (виробів)  $j$  виду, шт.

Норматив цехових запасів матеріальних ресурсів встановлюється, виходячи з необхідності забезпечення безперебійного постачання робочих місць в інтервалі між двома черговими надходженнями зі складів підприємства, а також часу, прийомки, перевірки та підготовки до виробничого споживання отриманих матеріальних ресурсів. Отже, він включає цеховий поточний і підготовчий запас.

Обсяг очікуваних залишків матеріальних ресурсів у цехах на початок планованого періоду розраховують за формулою

$$O_{Oч} = O_{Ф} + H_{Oч} - B_{Oч},$$

де  $O_{Ф}$  — фактичний залишок на перше число місяця, в якому розробляється план постачання цеху, од.;

$H_{Oч}$  — очікувані надходження матеріальних ресурсів у цех за період між датою, на яку встановлено фактичний залишок, і початком планового періоду, од.;

$B_{Oч}$  — очікувані витрати матеріальних ресурсів в цеху за період між датою, на яку встановлено фактичний залишок, і початком планового періоду, од.

Лімітування постачання цехів — це відпуск матеріальних ресурсів у розмірах, обумовлених їх виробничою потребою протягом планового періоду.

Ліміт відпуску матеріальних ресурсів цехам розраховують за формулою

$$L_i = P_i + Z_i - O_i,$$

де  $L_i$  — ліміт відпуску матеріальних ресурсів  $i$  виду, од.;

$P_i$  — потреба цеху в матеріальних ресурсів  $i$  виду, од.;

$Z_i$  — запланований цеху запас матеріальних ресурсів  $i$  виду, од.;

$O_i$  — залишок матеріальних ресурсів  $i$  виду на початок планованого періоду, од.

Лімітування доцільно здійснювати один раз на місяць. Основними документами для оформлення багатократного відпуску матеріалів цехам є лімітні або лімітно-забірні карти, які розраховують на основі затверджених норм і планового завдання (рис. 4.1).

Форма 1

**ЛІМІТНА КАРТА**

Підприємство ВМТП  <input type="text"/>	Зі скла- ду №	Цех №	Замовлен- ня №	Лімітна карта на ____ рік		Номен- клатур- ний №  ____ рік
Найменування матеріалу  <input type="text"/>	Мар- ка	Роз- мір	Одиниця вимірю- вання	Попере- дній лі- міт	Остат оч- ний ліміт	Плано- ва ціна  ____ грн.

Матеріали по лімітній карті довіряється отримати \_\_\_\_\_, Начальник ВМТП \_\_\_\_\_ підпис якого засвідчується

Начальник цеху \_\_\_\_\_ Керівник групи \_\_\_\_\_

Бухгалтер \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(підпис довіреної особи)

Затребувано			Відпущено				Віза ВТК
Дата	Кількість	Підпис	Кіль- кість	Підпис отриму- вача	Залік ліміту за замі- ною	Зали- шок	

Усього відпущено

Завідувач складом \_\_\_\_\_

Рис. 4.1. Лімітна карта

Разові видачі здійснюються на підставі вимог на відпуск матеріалів. Щоб скоротити непродуктивні витрати матеріальних ресурсів, необхідно, щоб цехи отримували усі матеріали за ліміт-

ними картами. Якщо цех не вкладається у виділений ліміт, то перед відділом головного технолога ставиться питання про коригування нормативів. Якщо ж виявляється, що цех допустив брак і у зв'язку з цим перевитрату матеріалів, то керівництво цеху повинно встановити причини допущеної перевитрати і вжити заходів до її усунення.

Після розрахунку лімітів відпустку матеріальних ресурсів цехам потрібно встановити спосіб їх постачання. Існує два такі способи: пасивний і активний.

Пасивний спосіб полягає в тому, що працівники цеху самі отримують матеріальні ресурси зі складу матеріально-технічного постачання підприємства. Вони своїми засобами здійснюють навантаження, транспортування і розвантаження виділених лімітів відпустку матеріальних ресурсів. Цей спосіб використовується, якщо неможливо точно встановити терміни доставлення матеріальних ресурсів. Тоді характер і кількість спожитих матеріальних ресурсів визначають оперативно.

Активний спосіб полягає в тому, що подачу матеріальних ресурсів в цехи зі складу матеріально-технічного постачання підприємства здійснюють працівники відділу матеріально-технічного постачання. Цей спосіб постачання має переваги перед пасивним:

- поліпшується організація доставки матеріальних ресурсів зі складу до місця споживання;

- зменшуються витрати на внутрішні перевезення в наслідок повнішого використання вантажопідйомності транспорту;

- ліквідуються понаднормативні запаси в цехах і скорочується час документообігу;

- поліпшується використання транспортних засобів завдяки скороченню їх простоїв під завантаженням та розвантаженням;

- сприяє впровадженню транзитної форми постачання, при якій надіслані на підприємство матеріальні ресурси не розвантажуються на постачальницьких складах підприємства, а завозяться прямо на місця їх безпосереднього споживання. При цьому значно зменшується обсяг навантажувально-розвантажувальних робіт, поліпшується використання складських площ, прискорюється обіг матеріальних засобів.

При активному способі постачання цехів матеріальними ресурсами розробляються схеми і графіки організації внутрішньо-заводського матеріально-технічного забезпечення виробництва. Ці схеми регламентують централізований відпуск матеріальних ресурсів у виробництво і фактично є завданням працівникам складу на подачу матеріалів до цехів за днями і годинами.

При активному способі постачання доцільно складати графіки у вигляді схем замкнутого (кільцевого) маршруту подачі матеріалів цехам підприємства (рис. 4.2).

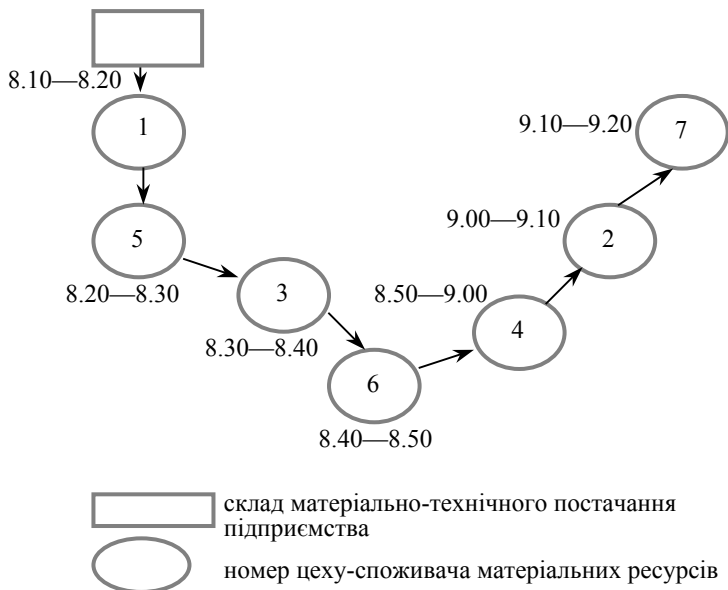


Рис. 4.2. Схема доставки матеріальних ресурсів у цехи підприємства

На схемі встановлюють час завезення матеріалів та інтервали в постачанні цехів, які визначаються з досвіду роботи. Наявність таких схем і графіків дисциплінує працівників, що організують процес матеріально-технічного постачання робочих місць, і дає змогу реалізувати переваги активної форми постачання.

Значний економічний ефект дає попередня підготовка матеріальних ресурсів до виробничого споживання: вивільнення від упакування, складання в тару, сортування по групам, розкрій тощо. Це потребує організації при складах цехів зі спеціалізованими заготівельними дільницями, робота яких повинна бути узгоджена з ритмом виробничого процесу. При такій організації постачання цехи отримують матеріальні ресурси в підготовленому для виробничого споживання стані, знижуються втрати при розкрийних операціях, раціональніше використовуються відходи.

Велике значення має якість матеріальних ресурсів, що споживаються цехами підприємства. Тому відділу матеріально-тех-

нічного постачання потрібно забезпечити відпуск цехам якісних матеріалів. Для цього використовуються стандарти, що регламентують управління якістю матеріалів на стадії зберігання на складах.

При організації процесу подачі матеріальних ресурсів на робочі місця відділ матеріально-технічного постачання повинен організувати контроль за використанням матеріальних ресурсів у цехах на основі аналізу лімітної документації, оперативної та бухгалтерської звітності цехів. Необхідно виявляти напрям використання замовлених матеріалів, встановлювати виконання затверджених норм витрат, контролювати правильність зберігання і відпуску матеріалів в цехах.

## 4.2. ПІДТРИМКА ВИРОБНИЦТВА

На початку ХХ ст. під впливом науково-технічної революції обновилися теоретичний арсенал менеджерів — виникла концепція «наукового управління виробництвом» Frederick Taylor's. Аналогічно цьому в другій половині століття під впливом науково-технічного прогресу та різкої зміни економічного клімату з'явилася стратегія ринково орієнтованого виробництва, яка значно вплинула на розвиток логістики.

Сутність **стратегії ринково орієнтованого виробництва** може бути виражена двома характеристиками:

— товар не виробляється, поки на нього немає замовлення споживача;

— реакція на попит настільки швидка, наскільки це можливо.

Стратегія ринково орієнтованого виробництва чи «тягнуча» стратегія організації циклу підтримки виробництва, на відміну від «штовхаючої» стратегії, надає гнучкості логістичній системі, забезпечуючи узгодженість попиту і пропозиції, саме за рахунок того, що раніше надходження замовлення її робота неможлива<sup>1</sup>.

Традиційно виробництво класифікується як заготовче, обробне, збиральне та інженерне забезпечення. Тягнуча стратегія впливає на всі його складові. При цьому, якщо штовхаюча стратегія передбачає досягнення максимуму гнучкості за рахунок утримання відносно великих запасів і збільшення циклу вироб-

---

<sup>1</sup> Тягнуча стратегія передбачає, що подальші дільниці виробництва «втягують» необхідну продукцію в необхідній кількості в потрібний час із попередніх дільниць, а штовхаюча, навпаки, — попередні дільниці «виштовхують» вироби на подальші незалежно від того, потрібні вони в даний момент у такому обсязі чи ні.

ництва (виготовляється більше, ніж потрібно на даний момент), то для тягнучої це неприйнятно.

Ідеалом філософії «втягування» є підвищення ефективності усуненням непотрібного виробництва, надмірних запасів, простоючих основних фондів, надлишкових трудових ресурсів, ліквідації втрат. За цією раціональною логікою, що пронизує логістичну систему, кожний її компонент, кожну функцію та операцію, предмети постачання повинні своєчасно в необхідній кількості та якості забезпечувати ринково орієнтований процес виробництва. Попит же звичайно задовольняється в точній відповідності до побажань клієнтів або, в крайньому випадку, з найменшими допустимими відхиленнями. Отже, адекватно ступеню використання стратегії ринково орієнтованого виробництва запобігається виникнення логістичних протиріч. Кінцевий вибір на користь цієї стратегії, що реалізується тільки за допомогою логістичної системи, робиться з причини її фокусування на мінімізації витрат, залученні покупців і, в кінцевому рахунку, підвищенні конкурентоспроможності підприємства.

Підтвердженням міжнародного визнання, авторитету та ефективності стратегії ринково орієнтованого виробництва є розповсюдження однієї з її форм — **стратегії «точно вчасно»**.

Вперше ця модифікація «тягнучої» стратегії виробництва була апробована в Японії, де в 1950 р. фірма «Toyota Motor Company» впровадила систему «Kanban». Наслідки цієї події мали історичне значення. Успіх перевершив усі очікування. Система «точно вчасно» набула світової слави і стала популярною завдяки іманентно властивому їй потужному очищуючому ефекту, який виводить з виробництва все надлишкове та непотрібне для задоволення попиту. Цей раціональний підхід до організації циклу підтримки виробництва дозволяє значно зменшити собівартість готової продукції переважно за рахунок мінімізації вкладених обігових коштів у матеріальні запаси (виробництво «з нульовим чи мінімальним запасом»). Його логіка — виробляти тільки тоді, коли потрібно, і настільки ефективно, наскільки це можливо, виключивши надлишкові запаси, нераціональні втрати, дублювання функцій. Особливість філософії «точно вчасно» полягає в тому, що вона породжує впевненість, що запаси маскують проблеми, будучи тим «буфером», який дозволяє не тільки їх не вирішувати, але інколи і не помічати. З цієї точки зору, зменшення запасів об'єктивно сприяє виявленню «вузьких місць» виробництва. Тобто проблеми повинні усуватися раніше, ніж розпочинаються

конкретні кроки, що спрямовані на мінімізацію «бездіючих ресурсів».

Першочергову увагу стратегія приділяє якості, яка забезпечує виробництво продуктів праці без браку («з нульовими дефектами») і дає змогу витримувати потрібну швидкість матеріального потоку. У сфері виробництва переміщуються тільки матеріали потрібної якості і для цього використовується певна система контролю матеріального потоку. Високопродуктивне, таке, що швидко переналагоджується, одиничне виробництво може своєчасно реагувати на численні та різноманітні замовлення споживачів.

Зрозуміло, що поширення системи «точно вчасно» в усьому світі приводить до її удосконалення в напрямі досягнення максимальної гнучкості та оперативності виробництва. Збагачення відбувається внаслідок обміну корпоративних культур, організації, технології виробництва. В результаті в цей час система «точно вчасно» є конгломератом шести відносно самостійних концепцій, що можуть використовуватись на всіх стадіях виробництва:

- мінімізації розмірів партій та беззаперечного виконання узгодженого графіка поставок;
- вирівнювання завантаження виробництва;
- раціонального розташування виробничого обладнання;
- статистичного контролю якості технологічного процесу;
- превентивного усунення проблем виробництва;
- командного підходу.

**Мінімізація розмірів партій та беззаперечного виконання узгодженого графіка поставок.** Одним із шляхів скорочення запасів є мінімізація розмірів партій виробів, що переміщуються. Для того щоб це стало економічно вигідним, потрібно знизити собівартість виробів, збільшити частоту їхніх поставок. Обов'язковою умовою також вважається ретельне виконання узгодженого між підрозділами підприємства графіка поставок. Практика свідчить, що реалізація даної концепції повсюдно стає каталізатором використання новаторських виробничих рішень і процедур. Відсталі, малоефективні технології замінюються прогресивними, високопродуктивні автомати і роботи використовуються всюди, зокрема, при здійсненні навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт. На відміну від застарілого виробництва, де поставка була рідшою (поквартальною, помісячною, подекадною), модернізоване функціонує як добре налагоджений «технологічний конвеєр продуктопостачання», в якому часта (подобова, почасова, похвилинна) поставка є єдиною можливою формою існування. Разом з тим логістична система



повинна мати такий самий ступінь гнучкості, щоб забезпечувати виробництву достатню адаптивність до різних варіацій розмірів партій, що переміщуються, та часових інтервалів поставок.

**Вирівнювання завантаження виробництва.** Іншим способом скорочення запасів є вирівнювання завантаження виробництва таким чином, щоб синхронізувати роботу суміжних дільниць. Ідеальне балансування має місце тоді, коли з попередніх робочих місць на подальші надходить рівно стільки предметів праці, скільки потрібно на даний момент. Максимальна синхронізація свідчить про добре настроювання виробництва, вона звичайно підтримується завдяки раціональним процедурам оперативно-календарного планування (система «Kanban» у цьому розумінні — виняток, оскільки там використовуються не графіки виробництва, а спеціальний набір карт). Оперативно-календарні плани виробництва повинні забезпечувати оптимальне співвідношення виробничих потужностей, матеріальних і трудових ресурсів; максимальне задоволення попиту за якісними, кількісними, вартісними і часовими параметрами. Ці плани ґрунтуються на планах поставок, а при розробці за точку їх відрахунку беруться конкретні дати відвантажень. Зрозуміло, що в міру необхідності графіки коригуються для вирівнювання завантаження виробництва.

**Раціональне розміщення виробничого обладнання.** Важливим механізмом підвищення ефективності транспортно-переміщуючих операцій, контролю якості і зниження логістичних витрат є раціональне розміщення виробничого обладнання в межах групової технології. Цей захід дає змогу усунути непотрібні переміщення, мінімізувати їх дистанцію, відвернути можливі втрати, цілеспрямовано сконцентрувати увагу на основних операціях. Концепція групової технології передбачає, що товарний асортимент підприємства диференційовано за ознакою схожості технологічного маршруту і для кожної такої групи створюються технологічно замкнені дільниці. Ідентичне обладнання не зосереджено в одному місці, а розосереджене по всьому виробництву у відповідно до логіки виготовлення різних товарних груп.

**Статистичний контроль якості технологічного процесу.** Висока якість товарів є бажаною характеристикою для будь-якого виробництва. Це очевидно, оскільки випуск товарів низької якості обов'язково супроводжується гамою негативних фактів і прорахунків (надмірні матеріальні запаси, поворотні переміщення, перманентні коректування планів, понаднормативні відходи виробництва і рівень браку, недостатні професійні і моральні кондиції персоналу, незадоволеність споживачів). Узагальнено

всі недоліки проявляються в неконкурентоспроможності підприємства. Враховуючи це, в стратегії «точно вчасно» використовується процедура статистичного контролю технологічного процесу, яка ґрунтується на вибірковому тестуванні найбільш істотних операцій. Йдеться про те, що виробництво — це серія повторюваних технолого-логістичних операцій, а даному контролю піддаються лише деякі з них (одна, дві, більша кількість), що справляють домінуючий вплив на якість виробів. За допомогою індикаторів відстежуються стани цих процесів, і якщо є відхилення від норм, то фіксуються і своєчасно усуваються неполадки. Причини, які їх спричинюють, діляться на загальні і спеціальні. Перші зумовлюють відхилення нижче, а другі — вище від гранично допустимих значень. Використання статистичного контролю якості позбавляє сенсу проводити суцільні інспекції якості товарів, що випускаються. Він економічний, більш передбачуваний, точніше ідентифікує причини відхилень і несправностей, своєчасно, успішно і надійно їх усуває.

*Превентивне усунення проблем виробництва.* Ще одною критичною складовою стратегії «точно вчасно» є концепція превентивної підтримки виробництва. Її суть — у знаходженні і нейтралізації причин розбалансування господарських процесів раніше, ніж виникнуть небажані наслідки, які в кінцевому рахунку можуть знизити конкурентоспроможність підприємства. Цей підхід діаметрально протилежний традиційній філософії, коли негативні наслідки усуваються після їх виникнення. Наприклад, загальновідома ситуація, коли підприємство не виконує договірних зобов'язань через вичерпання певної різновидності матеріальних запасів. І відразу виявляється маса «несподіваних» складностей: виявляється, зовнішні постачальники давно систематично порушують графіки завезень, внутрішні постачальники (підрозділи підприємства) — графік внутрішньозаводських поставок, потребують оновлення і модернізації транспортний парк і складське господарство. Ці й багато інших питань своєчасно не вирішуються. Хоча здоровий глузд підказує, і досвід використання концепції превентивної підтримки виробництва доводить, що відвернення виникнення проблем потребує менших витрат, ніж усунення їхніх негативних наслідків.

**Командний підхід.** Ідеальний результат від використання стратегії «точно вчасно» залежить і від суб'єктивного фактора виробництва — команди її виконавців. Ефективність функціонування системи визначена внеском кожного фахівця і узгодженістю взаємодії всіх членів команди, що усвідомлюють відповідальність у досягненні ме-

ти. Для цього, зокрема, потрібна обізнаність колективу про реальну ситуацію, постійне підвищення професіоналізму, налагодження ділових відносин із суб'єктами мікрорекетингового середовища, а також врахування факторів макрорекетингового середовища.

Таким чином, якісні характеристики стратегії ринково орієнтованого виробництва дають підстави зробити висновок, що її поява знаменує початок нової ери виробництва. Втілення ідеології «точно вчасно» можливе при гнучкому оперативно-виробничому плануванні виробництва в рамках логістичної системи.

**Оперативно-виробниче планування.** Може бути класифіковане за такими ознаками:

- 1) рівень планування — заводський, цеховий, дільничий;
- 2) масштаб та період планування — об'ємне, календарне, оперативне;
- 3) етап планування — попередні розрахунки, плани.

Система оперативно-календарного планування як управлінський механізм — це сукупність процедур, зумовлена обраною планово-обліковою одиницею, складом календарно-планових нормативів, порядком оформлення і руху планової й облікової документації (рис. 4.3).

Ця система складається з таких процедур:

- вибір планово-облікових одиниць;
- розрахунок завантаження обладнання і виробничих площ;
- розробка календарно-планових нормативів;
- формування цехових виробничих програм (об'ємне планування);
- формування міжцехових виробничих графіків (календарне планування);
- формування змінно-добових завдань (оперативне планування).

*Вибір планово-облікових одиниць.* Планово-облікова одиниця — це одиниця виміру виробничої програми, адекватна рівню оперативного планування, — від більших одиниць на рівні підприємства (замовлення, машино-комплект, груповий комплект, сутко-комплект) до менших на цеховому та дільничому рівнях (деталь, операція).

*Розрахунок завантаження обладнання і виробничих площ*<sup>1</sup>. Виконується при врахуванні таких основних чинників:

- ємність ринку збуту — прогнозований обсяг продаж продукції);

---

<sup>1</sup> Виробничі площі зайняті виробничим устаткуванням, верстатами, складальними стендами, транспортними засобами, запасами деталей і вузлів на робочих місцях, проходами між устаткуванням і робочими місцями.

• точка безбитковості — обсяг реалізації продукції, за якого досягається рівність між обсягом продаж продукції та її повною собівартістю.

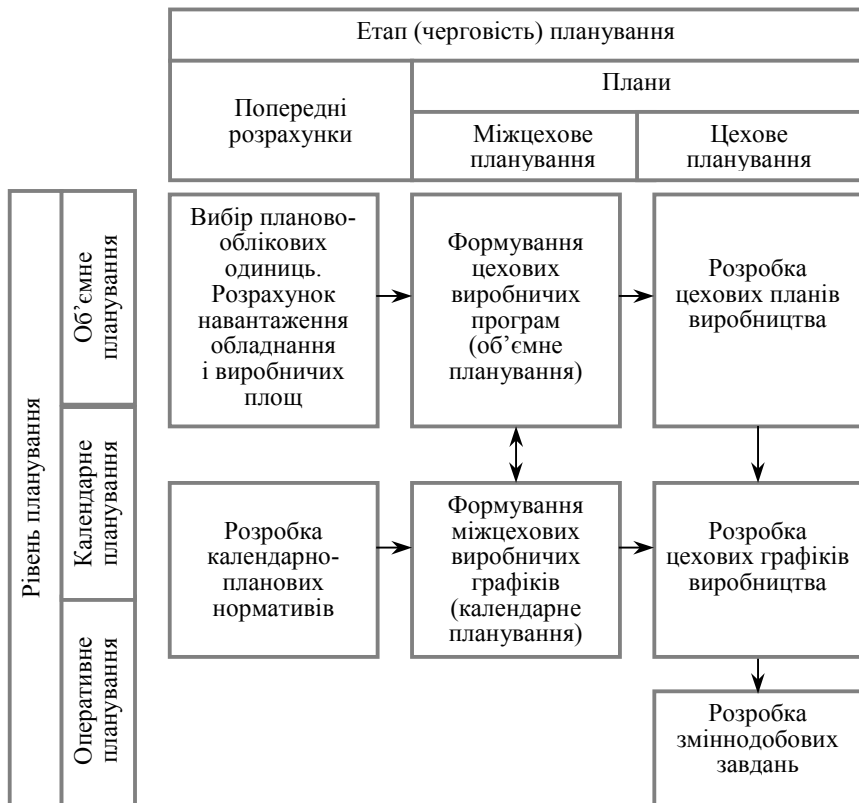


Рис. 4.3. Система оперативно-виробничого планування підприємства

*Розробка календарно-планових нормативів.* Ці нормативи в сукупності є характеристикою організації виробничого процесу. До календарно-планових нормативів відносяться:

- тривалість виробничого циклу;
- розмір партії виробництва;
- величина випередження запуску продукції у виробництво;
- періодичність запуску продукції у виробництво;
- розмір запасів незавершеного виробництва тощо.

*Формування цехових виробничих програм (об'ємне планування).* Передбачає розподіл обсягів робіт по підрозділам і плановим термінам (1 рік). При складанні програми оперативно-виробничого планування використовують тану інформацію:

- річна програма;
- портфель замовлень на постачання продукції;
- календарно-планові нормативи;
- норми трудомісткості;
- результати розрахунку завантаження і продуктивності обладнання та виробничих площ;
- результати техніко-економічного аналізу роботи цехів за попередній термін.

*Формування міжцехових виробничих графіків (календарне планування).* Передбачає визначення планових термінів початку і закінчення робіт у цехах, міжцехових термінів передачі продукції (місяць, квартал). Для міжцехового планування і контролю за виконанням планових завдань використовуються різноманітні графіки (лінійні, циклові, мережеві та ін.). До основних завдань календарного виробничого планування належать:

- визначення вихідних даних для розрахунку планових завдань;
- складання місячних завдань та планів виробництва для цехів і підприємства;
- складання зведених міжцехових календарних графіків виробництва і комплектації продукції.

*Формування змінно-добових завдань (оперативне планування).* Передбачає розробку виробничих завдань по виробам у плановий термін (декада, тиждень, доба, зміна, година). До основних завдань оперативного виробничого планування належать:

- перевірка відповідності місячного плану наявним можливостям;
- розроблення номенклатурних планів дільниць, змін, бригад;
- розроблення графіків виготовлення продукції в цехах і на дільницях на плановий період;
- розроблення змінно-добових завдань дільницям, бригадам робітників по номенклатурі на декаду, зміну;
- організація контролю і обліку виконання завдань цехам, дільницям, бригадам.

Завдання оперативно-виробничого планування — організація руху предметів праці в часі і просторі для забезпечення необхідного ритму. Функціонування системи оперативно-виробничого

планування дозволяє скоординувати діяльність підрозділів підприємства за умовою наявності наступної нормативної бази:

- 1) календарно-планових нормативів;
- 2) норм витрат матеріалів;
- 3) норм використання виробничих потужностей;
- 4) норм запасів незавершеного виробництва.

До критеріїв оцінки ефективності системи оперативно-виробничого планування відносяться ритмічність роботи виробничих підрозділів підприємства, рівень використання виробничих потужностей, тривалість циклу виробництва, розмір запасів незавершеного виробництва. Оперативно-календарне планування повинно сприяти впровадженню групового методу обробки деталей. Останній широко використовується в серійному виробництві. Цей метод створює передумови для використання елементів потокового виробництва в одиничному і дрібносерійному виробництві. Цьому сприяє формування груп конструктивно і технологічно схожих деталей і вузлів, груп з однаковими термінами подачі на складання і з однаковою тривалістю виробничого циклу. У цьому відношенні важливу роль покликана відіграти уніфікація і стандартизація конструкцій виробів.

Найчастіше використовуються три види систем оперативно-виробничого планування:

- позаказна;
- комплектна;
- подетальна.

**Позаказна система.** В якості планово-облікової одиниці для підприємства та його складальних цехів може використовуватися замовлення на виготовлення виробів, а для заготівельних і обробних цехів — комплект деталей і вузлів для прийнятих замовлень.

Основою для розробки плану виробництва є календарно-планові нормативи, що включають тривалість виробничого циклу і циклові графіки по окремих výroбах, календарні випередження по запуску і випуску виробу по окремих стадіях виробничого процесу, календарні графіки виконання замовлень.

Позаказна система календарного планування включає:

- а) документальне оформлення замовлення;
- б) формування «портфеля замовлень» на календарний період;
- в) розподіл програмного завдання по цехах, дільницях і календарних відрізках часу.

Оформлення замовлення включає такі види робіт:

- 1) реєстрація замовлення в журналі;

2) розгляд креслень і технічних умов замовника, узгодження всіх технічних даних. Визначення групи складності виробу, кількості оригінальних деталей;

3) укрупнений розрахунок обсягу робіт з технологічної підготовки виробництва. Попередній розрахунок потреби в матеріалах, трудомісткості виконання замовлення;

4) визначення термінів одержання матеріально-технічних ресурсів;

5) встановлення термінів виконання замовлення;

6) складання калькуляції;

7) визначення ціни;

8) складання проекту договору і відправка замовникові;

9) одержання від замовника підписаного договору;

10) відкриття замовлення.

Кожному замовленню привласнюється номер. Сукупність усіх замовлень називається портфелем замовлень. Він є центральним документом планування. Програмне завдання по підрозділах і календарних відрізках часу розподіляється за допомогою сіткових графіків. На їхній основі визначаються нормативні випередження і тривалість циклу виробництва виробу. Графіки в одиничному і дрібносерійному виробництві рекомендується складати за методом типового представника. На основі календарних графіків по окремих замовленнях складається загальний графік на весь портфель замовлень по підприємству.

Основним плановим періодом є місяць. Склад місячної програми визначається підбором з портфеля замовлень такої номенклатури виробів і видів робіт, що відповідають договірним термінам виконання замовлень і забезпечують рівномірне завантаження виробничих потужностей. Подальшу диференціацію виробничої програми здійснюють до виробничих ділянок і робочих місць у подетальному вираженні. Таким чином, для розробки виробничої програми дільницями цехова програма, виражена в комплектах, піддається деталізації на основі позаказних і вузлових специфікацій. Далі проводяться розрахунки пропускної спроможності устаткування, встановлюється змінність роботи дільниць, уточнюється потреба в робочій силі. При розробці змінно-добових завдань для дільниць, змін і окремих робочих місць включаються тільки ті роботи, які забезпечені всім необхідним: технічною документацією, оснащенням, матеріально-технічними ресурсами.

Позамовно-партіонна система оперативно-календарного планування характеризується тим, що 50—60 деталей різних ком-

плектів об'єднуються в партію, що є єдиною планово-обліковою одиницею. За цією системою можна значно скоротити кількість планово-облікових одиниць і укрупнити партію випуску уніфікованих деталей.

**Комплектна система.** За планово-облікову одиницю приймають комплекти деталей. До комплектних належать такі системи:

- 1) комплектно-вузлова;
- 2) комплектно-групова;
- 3) машино-комплектна;
- 4) умовно-комплектна.

Комплектно-вузлова система характеризується групуванням деталей залежно від порядку введення їх у готовий виріб, тобто від поєднання їх у вузли. Планово-обліковою одиницею є комплект деталей, що утворює технологічний вузол. Деталі запускаються у виробництво групами залежно від термінів складання. Такий порядок запуску скорочує розмір незавершеного виробництва і потребу в складських площах. Ця система застосовується в одиничному і дрібносерійному виробництві з тривалим циклом складання. Їх недоліком є те, що в разі затримки випуску однієї деталі може бути зупинений весь складальний процес, зірвано виконання виробничої програми.

Комплектно-групова система характеризується тим, що планово-обліковою одиницею є група деталей, підібрана за подібними ознаками (однакова тривалість виробничого циклу, одночасність подачі на складання, однаковий технологічний маршрут тощо). Для кожної групи деталей з однаковою тривалістю циклу виготовлення й однаковим технологічним міжцеховим маршрутом встановлюються диференційовані випередження по їхньому запуску в оброблення.

Машино-комплектна система має в якості планово-облікової одиниці повний комплект деталей, що йде на виготовлення одного виробу. Виготовлення деталей і складальних одиниць для кожного виробу наступним цехом починається лише після постачання попереднім цехом усіх вхідних деталей і складальних одиниць. Більшість деталей комплекту випускається раніше від загального терміну готовності комплекту і пролежує в очікуванні міжцехових передач. Це приводить до збільшення обсягу незавершеного виробництва, що обмежує можливості застосування машинокомплектної системи. Тому сфера ефективного використання даної системи обмежується умовами середньосерійного і крупносерійного виробництва, коли кількість вхідних у машинокомплект деталей невелика.



Умовно-комплектна система чи система безперервного оперативного-виробничого планування за планово-облікову одиницю приймає «добокомплект», тобто щоденну норму потреби деталей-комплектів, виходячи з добового обсягу здачі готової продукції. Кожному добокомплекту привласнюється порядковий номер, прирівнюваний до робочого дня в році. Процес виробництва являє собою рівномірний рух усіх деталей і вузлів у заданих пропорціях за технологічними стадіями оброблення і складання. Ця система моделює щоденний хід виробництва за допомогою картотки пропорційності, що забезпечує наочний контроль комплектного ходу виробництва.

**Подетальна система.** За планово-облікову одиницю приймають деталь кожного найменування. До подетальних належать такі системи:

- 1) складська;
- 2) за нормами запасів;
- 3) за стандартними термінами;
- 4) по тактом потокової лінії.

Складська система полягає в підтриманні складських запасів на рівні нормативної комплектності деталей, що гарантує безперебійне забезпечення складальних робіт. Планово-обліковою одиницею є розмір партії деталей. При визначенні планового завдання використовуються дані про фактичні залишки деталей на початок планового періоду і рівнях величини складського запасу: мінімального, максимального і запасу, що відповідає «точці» замовлення. Впровадження цієї системи вимагає організації чіткого щоденного контролю за станом складських запасів. При зниженні величини запасу до рівня, що відповідає «точці» замовлення, необхідно почати виготовлення чергової партії відповідних деталей. Така система ґрунтується на календарно-планових нормативах, до яких належать:

- величина партії предметів праці;
- періодичність повторення запуску партії предметів праці;
- тривалість виробничого циклу виготовлення партії заготовок, деталей і складальних одиниць;
- величина календарних випереджень по запуску і випуску партії предметів праці;
- нормативний рівень незавершеного виробництва.

Система по нормах запасів передбачає створення і підтримання запасів деталей і вузлів на всіх стадіях виробничого процесу. При цьому повинні дотримуватися рівні незнижуваної частини цих запасів по кожній деталі, кожному вузлу. Планово-обліковою одиницею є умовний комплект, тобто кількість деталей, що за-

безпечує заданий добовий випуск продукції. До основних календарно-планових нормативів відносяться: параметри поточкових ліній (такт, темп, ритм, швидкість конвеєра тощо) і обсяги запасів. Регламентовані запаси на всіх стадіях виробничого процесу забезпечують безперебійну, у заданому такті роботу поточкових ліній.

Залежно від місця розташування запаси поділяються на циклові (лінійні) і складські (міжлінійні, міжцехові). Циклові запаси, в свою чергу, поділяються на: технологічні, транспортні і страхові. Технологічні запаси являють собою деталі і вузли, що знаходяться безпосередньо на робочих місцях чи на обробці на контрольних операціях. Величина цих запасів залежить від кількості робочих місць на кожній операції і кількості деталей, одночасно оброблюваних на кожному робочому місці. Транспортний запас на поточкових лініях включає всі деталі, що знаходяться на транспортних пристроях, і залежить від порядку передачі деталей з операції на операцію, від довжини транспортного пристрою і відстані між центрами виробів на цьому пристрої. Транспортний запас при використанні сковзала чи схилів визначається довжиною схилу чи сковзала і відстанню між центрами деталей, що транспортуються. Величина транспортного запасу на безперервно-поточкових лініях з пульсуючим конвеєром дорівнює нулю. Страховий запас на лінії встановлюється в обсягах, зумовлених відхиленнями від такту в роботі поточкових ліній, і створюється для компенсації збоїв. Складські (міжлінійні) оборотні запаси зумовлені розходженням продуктивності ліній, що подають і споживають, а отже, і неоднаковим часом їх роботи.

Система по стандартних термінах встановлює та підтримує визначену періодичність партійного виготовлення деталей по стандартних календарних термінах, які мають бути пов'язані з термінами подачі деталей на складання. Планово-обліковою одиницею є партія деталей.

Система по такту поточної лінії вирівнює продуктивність усіх виробничих ланок по такту випуску готових виробів. Планово-обліковою одиницею є готовий виріб, деталь, заготовка.

#### 4.3. ФІЗИЧНИЙ РОЗПОДІЛ

Збут це кінцевий процес у діяльності підприємства. В умовах величезного різноманіття товарів, перенасиченості ринку продавати важче, ніж виробляти. Тому проблемою № 1 ринкової економіки вільного підприємництва була і залишається проблема

збуту. Вона знаходиться в центрі уваги будь-якого підприємства. У сфері збуту покупець або визнає, або не визнає всі умови корисними та потрібними для себе і, відповідно, купує чи не купує продукцію. Поняття «збут» включає такий перелік операцій: транспортування, зберігання, доробка, передпродажна підготовка, продаж, сервіс. Фізичний розподіл є технічною складовою збуту товарів (транспортування, зберігання, доробка, передпродажна підготовка, сервіс), а продаж — його вартісна складова.

*Збут* — це здійснення акту продажу з фізичним розподілом товарів з місць виробництва в місця споживання по каналам фізичного розподілу. Отже, існування каналів фізичного розподілу пов'язано з необхідністю переміщення товарів від продавця до споживача.

Функції каналу фізичного розподілу:

1) аналіз — збір інформації, необхідної для прийняття рішень і полегшення продаж;

2) встановлення контактів — налагодження і підтримка зв'язків з потенційним покупцем;

3) пристосування товару — підготовка товару для відповідності його вимогам покупця (виробництво, сортування, монтаж, упакування);

4) проведення переговорів — узгодження цін та інших умов для подальшого здійснення акту передачі власності чи володіння;

5) організація руху товарів — транспортування і складування товарів;

6) фінансування — пошук і використання коштів для покриття витрат з функціонування каналу;

7) прийняття ризику — прийняття на себе відповідальності за функціонування каналу.

Виконання перших чотирьох функцій сприяє укладенню угод, а останніх трьох — завершенню вже здійснених угод. Сучасні тенденції розвитку товарних ринків України свідчать про посилення ролі однієї з функцій фізичного розподілу — налагодження і підтримка зв'язків з потенційним покупцем. Тобто зростає необхідність вдосконалення і підвищення ефективності стосунків «постачальник-покупець».

Для встановлення рівня задоволення взаємостосунками постачальника і покупця використовується модель Ліндерса—Фірона (рис. 4.2).

Модель свідчить про існування чотирьох типів таких відносин:

- тип А — задоволені обидві сторони;
- тип В — задоволений тільки покупець;
- тип С — задоволений тільки постачальник;
- тип D — жодна зі сторін не задоволена.

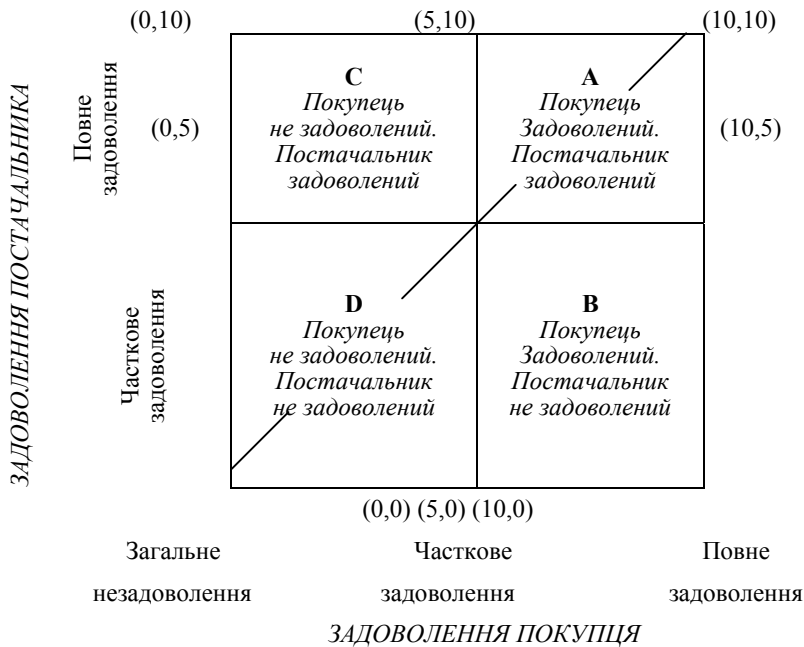


Рис. 4.2. Модель оцінки стосунків «постачальник-покупець» Ліндерса—Фірона

Отже, координацію співпраці між постачальником і покупцем можна класифікувати так:

— зв'язки типу В і С — налагоджуються за умови домінації одного підприємства над іншим (стратегія домінації). Ця стратегія доцільна в ситуації, коли в підприємства-домінанта є свобода вибору партнера, у підприємства-реcesора такої свободи вибору немає;

— зв'язки типу А — налагоджуються при умові згоди обох сторін на довготривалі стосунки, вільний обмін інформацією (стратегія кооперації). Ця стратегія доцільна в ситуації, коли в обох підприємств-контрагентів є альтернатива вибору партнера;

— зв'язки типу D — контрпродуктивне партнерство не вигідне жодній із сторін (стратегія виживання). Ця стратегія може існувати в ситуації, коли в обох підприємств-контрагентів немає альтернативи вибору партнера або співробітництво знаходиться на фазі спаду.

Передумовою налагодження довготривалих зв'язків типу А є раціональний вибір постачальників і оптимальний вибір цільових сегментів ринку, серед яких можуть бути кінцеві споживачі, а можуть бути посередники. У цьому контексті інструментом гармонізації відносин є стимулювання постачальником покупця.

До методів стимулювання належать:

- знижка — зниження ціни залежно від ряду факторів;
- залік — виплати виробниками грошових компенсацій в обмін на рекламу та мерчендайзинг товару;
- товарний кредит — постачання товару під реалізацію;
- заміна товару — якщо одне з найменувань товару погано розкупується, його можна замінити;
- дроблення партій — поштучна пропозиція товару по оптовій ціні;
- премії за лояльність — залежно від терміну співробітництва виплата грошових винагород;
- конкурси — змагання між клієнтами за кращі показники роботи і нагорода переможців путівками, преміями, цінними призами тощо;
- навчання, консультації — допомога посередникам з метою підвищення продажів;
- організація професійних зустрічей і спеціалізованих виставок;
- надання представницьких матеріалів з рекламою торговельної марки виробника;
- організація сервісу.

Крім того, можна виділити методи стимулювання для товарів промислового призначення: постачання запасних частин; монтаж, налагодження обладнання; навчання персоналу для роботи на обладнанні; ремонт устаткування; оренда устаткування; гарантійне і післягарантійне обслуговування; прийом устаткування, що вийшло з ладу.

Максимальне задоволення попиту є можливим за умови побудови раціональної системи фізичного розподілу (рис. 4.3).

**Планування обсягів фізичного розподілу.** План постачання готової продукції — це сукупність планово-розрахункових документів, які містять номенклатуру продукції, що поставляється, вимоги до її якості, кількість і терміни постачання.

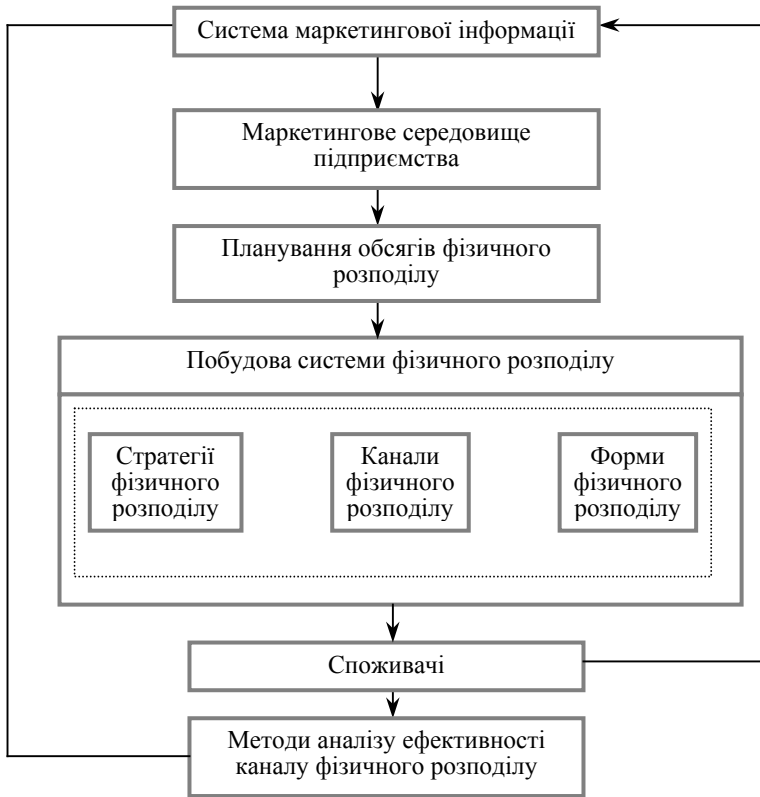


Рис. 4.3. Схема побудови системи фізичного розподілу

Обсяг постачання в плановому періоді розраховують за формулою

$$P = O_1 + \sigma - O_2,$$

де  $P$  — обсяг постачання в плановому періоді, од.;

$O_1$  — очікувані залишки готової продукції на початок планового періоду, од.;

$O_2$  — нормативні залишки готової продукції на кінець планового періоду, од.;

$\sigma$  — обсяг виробництва готової продукції в плановому періоді. Визначається на основі портфеля замовлень, од.

Очікувані залишки готової продукції на початок планового періоду розраховуються за формулою:

$$O_1 = O_{\Phi} + \sigma_o - P_o,$$

де  $O_{\Phi}$  — обсяг фактичних залишків готової продукції на 1 число місяця, у якому складається план постачання, од.;

$\sigma_o$  — очікуваний обсяг виробництва між 1-м числом місяця, у якому складається план постачання та початком планового періоду, од.;

$P_o$  — очікуваний обсяг постачання між 1-м числом місяця, у якому складається план постачання та початком планового періоду, од.

Нормативні залишки готової продукції на кінець планового періоду розраховують за формулою

$$O_2 = \bar{H} \cdot T,$$

де  $\bar{H}$  — середньодобове надходження готової продукції від виробництва на склад, од.;

$T$  — середній час знаходження готової продукції на складі, діб.

Обсяг реалізації в плановому періоді розраховують за формулою

$$R = \text{ТП} + \text{НП}_1 - \text{НП}_2,$$

де  $R$  — обсяг реалізації в плановому періоді, грн;

ТП — запланований обсяг товарної продукції, грн;

НП<sub>1</sub> — залишки нереалізованої продукції на початок планового періоду, грн;

НП<sub>2</sub> — залишки нереалізованої продукції на кінець планового періоду, грн.

**Стратегії фізичного розподілу.** Як показано на рис. 4.4, існує п'ять стратегій:

- 1) ешелонована;
- 2) пряма;
- 3) гнучка;

- 4) відстрочки;
- 5) навантажувальної консолідації.

*Ешелонована стратегія.* Сутність ешелонованої стратегії полягає в тому, що готова продукція повинна попадати до кінцевого споживача за участю, як мінімум, одного посередника. Поняття «ешелон» використовується для відображення сукупності торгово-посередницьких організацій, що знаходяться в каналі фізичного розподілу. Ширина каналу обумовлена обраним видом ешелонованої стратегії. Їх три:

- стратегія інтенсивного розподілу — використовується максимальна кількість посередницьких організацій;
- стратегія ексклюзивного розподілу — залучається одна посередницька організація (ставиться умова заборони торгівлі товарами інших підприємств);
- стратегія селективного розподілу — залучають більше однієї, але менше максимально можливої кількості посередницьких організацій.

Для ешелонованої стратегії характерна поставка товарів торгово-посередницьким організаціям, які отримуючи великі партії товарів, концентрують запаси на складах, а потім реалізують їх дрібним споживачам. Акумуляування товарно-матеріальних цінностей у сфері обігу дозволяє забезпечити потрібну насиченість, ширину, глибину асортименту, комплексність та своєчасність поставок при відносно менших транспортних витратах. Це найкоротший шлях до поставки «точно вчасно», що стимулює довгострокові господарські зв'язки. Тобто в ряді випадків, а саме, коли готова продукція потрібна споживачу в невеликих кількостях, з одного боку, а з іншого — маркетингові посередники з високою репутацією знаходяться недалеко від цих дрібних споживачів, ешелонована стратегія фізичного розподілу може виявитися дуже ефективною за рахунок встановлення балансу між витратами та якістю сервісу. Частіше вона використовується при реалізації споживачських товарів.

*Пряма стратегія.* На відміну від ешелонованої, сутність прямої стратегії полягає в тому, що готова продукція повинна попадати до кінцевого споживача без участі посередників. Найбільше розповсюдження пряма стратегія знаходить при реалізації інвестиційних товарів, якщо вона економічно більш ефективна і забезпечує потрібне різноманіття сервісу порівняно з ешелонованою стратегією.



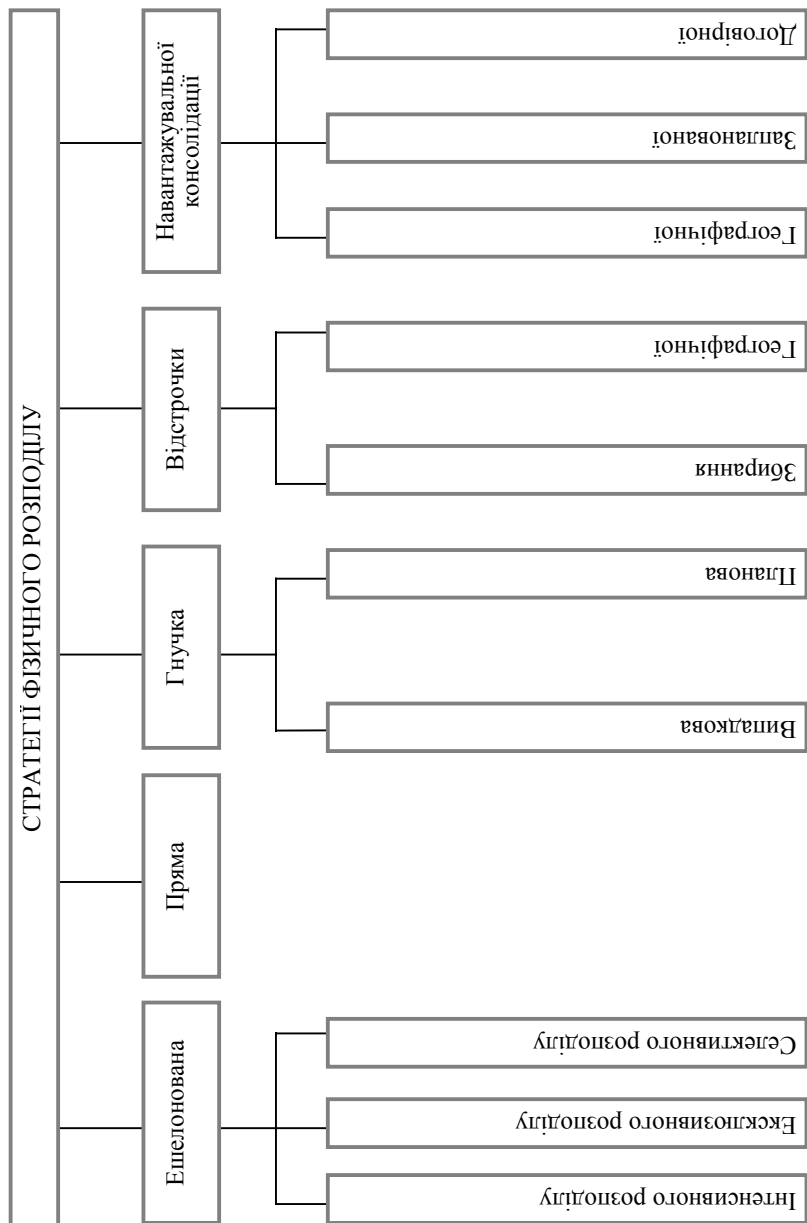


Рис. 4.4. Схема стратегій фізичного розподілу підприємства

*Гнучка стратегія.* Вибір певної стратегії зумовлюється тим, наскільки вона здатна в конкретних умовах оптимізувати товарні запаси та забезпечити поставку «точно вчасно». В цьому зв'язку ешелонована і пряма стратегії фізичного розподілу використовуються значно рідше, ніж їх узагальнений, комбінований варіант — гнучка стратегія. За нею доведення готової продукції до споживачів може використовуватись як з участю, так і без участі посередників. Саме внаслідок своєї адаптивності, гнучка стратегія є більш економічною і підходить за якістю сервісу. Виділяють два різновиди гнучких стратегій:

- випадкова гнучка стратегія стає такою не внаслідок раніше складеного плану, а за обставинами. Наприклад, у кінцевого споживача раптом може змінитися виробнича потреба чи попит і він відмовляється від замовленої продукції. В цій ситуації постачальник об'єктивно повинен швидко знайти нового клієнта, яким, що не виключено, виявиться посередник;

- планова гнучка стратегія, на відміну від випадкової, стає такою не від зміни обставин, а відповідно до плану. Підприємство утримує запаси готової продукції і на власному складі, і в посередників. Цей варіант гнучкого розподілу взаємовигідний для усіх учасників комерційних угод. Постачальник досягає зниження складських витрат, збільшення обсягу реалізації та прибутку; посередник — максимального розширення товарного асортименту, потенційної привабливості та рентабельності; споживач — потрібної якості сервісу і задоволення попиту.

*Стратегія відстрочки.* Рекомендує оригінальний спосіб створення умов для здійснення поставки «точно вчасно». Фінішне збирання готової продукції відкладається до того моменту, поки на підприємство не надійде замовлення, яке відображає індивідуальний попит в усій його кількісно-якісній багатозначності. Разом з акумулюванням запасів інгредієнтів, що необхідні для кінцевого збирання, це автоматично ліквідує небезпеку виконання поставок, якість сервісу яких відштовхує споживачів від співробітництва. Розрізняють два різновиди стратегії відстрочки:

- стратегія відстрочки збирання передбачає, що продукт праці знаходиться в циклі виробництва в нейтральному положенні (у стані, не призначеному для конкретного споживача) так довго, наскільки це потрібно підприємству і його клієнтам. Так, підприємства роздрібною торгівлі звичайно продають фарби, не маючи у своєму розпорядженні всю потенційно можливу кольорову гаму. Вони мають лише базові кольори, які після отримання замовлення змішуються за спеціальною рецептурою. В результаті отримується

потрібна кольорова палітра. Аналогічна ситуація характерна, зокрема, для фізичного розподілу деяких видів газових сумішей. У виробництві комп'ютерної техніки та автомобілебудуванні наростає тенденція, коли базова модель випускається підприємством, а її кінцеве доведення відповідно до побажань замовника виконується торговим посередником. Отже, стратегія відстрочки збирання є механізмом зменшення кількості запасів готової продукції при одночасній максимальній «орієнтації на споживача». В цьому зв'язку можна відмітити два достоїнства цієї стратегії: по-перше, вона перешкоджає скороченню обсягу реалізації; по-друге — стимулює більш раціональне використання складів готової продукції і активізує роботу торгових посередників у напрямку виконання багатьох фінішних операцій виробничого характеру;

- стратегія географічної відстрочки передбачає, що на складі готової продукції підприємства зберігається повний асортимент виробів, що реалізуються, а торгові посередники при цьому мають або каталоги з їх детальним описом, або виставкові зразки. Наприклад, широке розповсюдження вона знайшла при продажу меблів. Торгові представники, що знаходяться в різних географічних точках, приймають замовлення, передають їх на підприємство і потім, отримуючи через певний час товар, задовольняють специфічний попит споживачів. Останні отримують можливість нейтралізувати негативні наслідки віддаленості від підприємства. Результативність даної стратегії зумовлена тим, наскільки швидко і точно здійснюється комунікація та передається замовлення, а також — як швидко настає реакція у відповідь, тобто надходить потрібний вантаж. Це скорочує кошти на виготовлення, транспортування і збереження виробів, оскільки вбік споживачів переміщуються лише вже куплені. Забезпечується ефективний контроль виробництва, економічність, якісний сервіс.

Таким чином, два види стратегій відстрочки фізичного розподілу пропонують відповідні варіанти затримки виробництва і транспортування готової продукції до моменту, поки на неї не отримано замовлення. Стимування передчасної поставки відбувається за допомогою різних методів. Стратегія відстрочки збирання орієнтує на зберігання максимально вузького асортименту виробів, із яких після отримання замовлення, виробляється необхідний товар. Стратегія географічної відстрочки, в свою чергу, орієнтує на зберігання максимально широкого асортименту виробів, із яких після отримання замовлення транспортується потрібний товар в регіональне торгове представництво. Обидві стратегії відстрочки є раціональною альтернативою марнотратній роботі на невідомий ринок,

коли спочатку здійснюється виробництво і транспортування продукції, а лиш потім намагаються знайти покупця.

*Стратегія навантажувальної консолідації* є одним з найпопулярніших засобів зменшення транспортних витрат. Її сутність полягає в тому, що малі партії вантажів по можливості об'єднуються у великі. Цей захід дозволяє скоротити вартість переміщення одиниці вантажу і, відповідно, частку транспортних витрат у собівартості та ціні готової продукції. Оскільки величина транспортних витрат при поставках знаходиться в прямій пропорційній залежності від величини попиту, то реалізація програми навантажувальної консолідації є тим компромісом, який дозволяє і клієнту задовольнити, і досягти економії на доставці. Планування такої програми повинно ґрунтуватися на плані фізичного розподілу. Пріоритетом тут є задоволення попиту. Розрізняють три види стратегії навантажувальної консолідації:

- стратегія географічної навантажувальної консолідації передбачає, що підприємство об'єднує малі партії вантажів, які йдуть в одному територіальному напрямку і мають загальну станцію призначення, у великі. Цей тип консолідації не перериває природного маршруту поставок і може реалізуватися трьома способами: самим підприємством; одним з підприємств, що беруть участь у комбінуванні; незалежною транспортною організацією;

- стратегія запланованої навантажувальної консолідації передбачає, що на підприємстві формуються поставки великих партій готової продукції для окремого споживача. Пріоритетом такого планування є задоволення попиту, а виконання договірних зобов'язань за поставками «точно вчасно» вважається критерієм його якості. Слід відмітити, що запланована навантажувальна консолідація знаходиться в конфлікті з попитом. Наприклад, у споживача може помінятися потреба і йому не знадобиться та кількість виробів, яка планується до відвантаження в даний момент. Проте потрібно знайти компромісний варіант, який би забезпечив потрібний стандарт якості сервісу і прибуток від консолідації. Зрозуміло, що план відгрузовочної консолідації є частиною плану поставки;

- стратегія договірної навантажувальної консолідації (централізованої доставки вантажів) передбачає, що на складі готової продукції підприємства консоліднуються товари, призначені для споживачів, з якими укладені договори. При чому це звичайно дрібні споживачі, що, як і постачальник, намагаються досягти економії на транспортних витратах. Агрегований вантаж одним транспортним засобом централізовано доставляється всім зацікавленим.

Таким чином, у підприємства завжди існує набір різних стратегій фізичного розподілу, кожна з яких може використовуватися залежно від обставин. У конкретній ситуації повинні вибиратися оптимальні варіанти, що забезпечують можливості для маневрування з метою завоювання лідерства на ринку.

**Канал і форми фізичного розподілу.** Намагаючись забезпечити доставку товару покупцеві «точно вчасно», продавець обов'язково натикається на проблему вибору оптимального каналу і форми фізичного розподілу з багатьох варіантів господарської практики. Отже, ефективність управління фізичним розподілом також залежить від ступеня сформованості його інфраструктури.

*Інфраструктура фізичного розподілу* — це комплекс галузей, сфер діяльності, що безпосередньо не беруть участі в процесі матеріального виробництва, проте створюють необхідні умови для його здійснення. Її розвиток обумовлюється мірою корисності для підприємств. Це означає, що підприємству повинно бути вигідно мати справу з посередником, а не прямо з продавцем чи кінцевим споживачем.

Мережа посередників є змістом інфраструктури товарного ринку. Вони повинні організовувати роботу таким чином, щоб високий рівень обслуговування та помірні ціни підштовхували потенційних клієнтів до співробітництва. Ефект сервісної діяльності проявляється не в галузях інфраструктури товарного ринку, а в галузях матеріального виробництва.

Діяльність в сфері інфраструктури товарного ринку не може мати замкненого галузевого характеру, вона просторово розімкнута міжгалузевими зв'язками. Продавці використовують канали фізичного розподілу з участю посередників тільки в тих випадках, коли винагорода, яка виплачується посередникам, є нижчою, ніж можливі витрати при самостійній організації збуту. Отже, незважаючи на те, що вони беруть за свої послуги певну винагороду, їх участь в каналах розподілу надає продавцям та покупцям переваги.

Посередники, забезпечуючи товарні потоки, є зв'язуючою ланкою між виробництвом і споживанням. При цьому розрізняють оптових та роздрібних посередників. Споживачами оптових посередників є проміжні покупці, а роздрібних — кінцеві.

Оптовий посередник — це підприємство, що здійснює діяльність із продажу товарів для професійного використання.

Оптово-посередницькі підприємства можна класифікувати за такими ознаками:

— ступінь підлеглості — формально незалежні: виступають від свого імені, за дорученням і за рахунок клієнтів (брокери, ко-

місіонери, консигнатори); залежні: виступають від імені, за дорученням і за рахунок клієнтів (торгові агенти — дистриб'ютори, комівояжери); незалежні: виступають від свого імені і за свій рахунок (дилери);

— форма доходу — формально незалежні та залежні, отримують винагороду у вигляді процента від суми угод, що укладені при їх сприянні, незалежні отримують прибуток у вигляді різниці цін купівлі та продажу;

— ступінь функціональної універсалізації — функціонально-універсальні, функціонально-спеціалізовані;

— ступінь товарної універсалізації — товарно-універсальні, товарно-спеціалізовані;

— наявність складського господарства — мають, орендують, не мають складських потужностей;

— район діяльності — обмежені, необмежені конкретним районом діяльності;

— тривалість взаємовідносин з клієнтурою — підтримують тривалі, короткотермінові, епізодичні контакти;

— обсяг товарообігу — великі, середні, малі.

Новою формою організації оптової торгівлі є магазини типу «кеш енд керрі» — означає «оплата готівкою плюс самовивіз». В класичному варіанті це склад-магазин великої площі, орієнтований на оптових покупців, які переважно закупають товари для подальшого перепродажу.

Організованим місцем укладення оптово-посередницьких угод є товарні біржі. Товарна біржа — це організований ринок, спеціальне місце, де, керуючись єдиними правилами торгівлі, продавці та покупці опосередковано, за допомогою брокерів можуть укласти угоди. Єдині правила торгівлі зобов'язують працівників товарних бірж, по-перше, надавати однакові можливості для всіх учасників торгів і, по-друге, оперативно інформувати їх про рівень та динаміку цін.

Діяльність товарних бірж уніфікована та передбачає виконання ряду умов:

1) виключення вибіркового і пріоритетного доступу до інформації;

2) безумовне виконання взятих на себе зобов'язань;

3) рівноправ'я та свобода дій усіх учасників торгів;

4) дотримання регламенту ведення торгів і порядку фінансових розрахунків;

5) використання уніфікованих форм документів.

Товарні біржі можна класифікувати за такими ознаками:

- регіон дій — національні, міжрегіональні, міжнародні;
- ширина асортименту — вузькоспеціалізовані, спеціалізовані, універсальні;
- тип угод — з реальним товаром, ф'ючерсні, опціонні, комплексні;
- ступінь відкритості — відкриті, закриті;
- організаційно-правова форма — у вигляді акціонерного товариства, товариства з обмеженою відповідальністю тощо.

Характеризуючи стан і сучасні тенденції розвитку оптових посередників в Україні, можна констатувати, що серед широкого спектру таких посередників державного регулювання найбільше потребують товарні біржі.

Роздрібна торгівля — діяльність із продажу товарів для особистого використання.

Роздрібно-посередницькі підприємства можна класифікувати за низкою ознак.

1. Кількість послуг, що надаються:

- самообслуговування — роздрібні магазини-склади, бакалійно-гастрономічні магазини, магазини знижених цін, підприємства поси́лторгу, торговельні автомати;
- обмежене обслуговування — торгівля з розносом товарів, універмаги, продаж по телефону, галантерейні магазини;
- повне обслуговування — спеціалізовані магазини, бутики.

2. Ширина товарного асортименту:

- вузька — спеціалізовані магазини;
- середня — бентам (невеликий цілодобовий магазин самообслуговування), універмаги, універсами;
- велика — супермаркет, гіпермаркет;
- комбінована — торговельний комплекс, торговий дім.

3. Насиченість товарного асортименту:

- ненасичений — невеликі універсами, роздрібні підприємства послуг;
- насичений — універсами, універмаги, супермаркети, гіпермаркети.

4. Ціновий образ:

- низькі ціни — магазини знижених цін (діскаунтний, комісійний);
- середні ціни — бакалійно-гастрономічні магазини, універмаги, вулична торгівля (лотки, контейнери, автофургони, намети);
- високі ціни — магазини модних товарів, фірмова торгівля відомих брендів.

## 5. Форма обслуговування:

— відсутність особистої зустрічі продавця і покупця — замовлення поштою, телефоном, через каталоги;

— наявність особистої зустрічі продавця і покупця — традиційні магазини;

— спілкування покупця з механічними чи електронними пристроями — торговельні автомати, через комп'ютерні мережі.

## 6. Розміщення:

— центральний діловий район;

— регіональний торговий центр;

— районний торговий центр;

— торговий центр мікрорайону.

Роздрібна торгівля орієнтується на кінцевих споживачів і вектор її розвитку відповідає світовим тенденціям. В Україні формується мережевий ринок роздрібною торгівлі.

Торговельні мережі включають нові формати магазинів: гіпермаркети, супермаркети, дискаунтери (економічні супермаркети), конвінієнс.

Конвінієнс — роздрібний магазин «коло дому», на АЗС. Головні відмінності такого магазину — невелика площа (до 400 м<sup>2</sup>), близькість до покупця, відпрацьований вузький товарний асортимент.

Класичний супермаркет — магазин самообслуговування з єдиним розрахунковим вузлом з середньою торговою площею 600—1800 м<sup>2</sup>, який розташований, як правило, в жилому секторі.

Економічний супермаркет — магазин самообслуговування з єдиним розрахунковим вузлом, який реалізує, в основному, продовольчі та частково непродовольчі товари повсякденного попиту. Від класичного супермаркету відрізняється більш скромнішим оформленням торгового залу й найменшим товарним асортиментом (до 1500—2000 найменувань і включає тільки ходові товари). Середня торгова площа 250—400 м<sup>2</sup>.

Гіпермаркет — магазин самообслуговування з єдиним розрахунковим вузлом з великою площею (не менше ніж 2,5 тис. м<sup>2</sup>) та розширеним товарним асортиментом непродовольчої групи. Співвідношення продовольчих та непродовольчих товарів в гіпермаркетах становить приблизно 60/40.

Динамічне формування в Україні торговельних мереж є позитивним. Воно сприяє пониженню загального рівня цін. Стимулює розвиток вітчизняних виробників, збут готової продукції яких збільшується.



Однією з умов успішності роздрібно́ї торгівлі є вибір оптимального місця розташування підприємства. На вибір цього місця впливає комплекс факторів:

— розміщення на шляху руху людських потоків — центральна частина міста, основні транспортні магістралі, зони метро, вулиці із значними людськими потоками;

— рівень витрат на оренду чи купівлю приміщення для підприємства;

— ізольоване чи групове розміщення підприємств торгівлі;

— зону тяжіння покупця — це відстань від магазину до місця проживання чи проходження на роботу (з роботи), оптимальною є відстань 400—800 м;

— наявність у зоні магазину діючих торговельних точок аналогічного профілю (кількість, тип і розмір таких підприємств);

— маршрути руху транспорту і маршрути пішоходів;

— кількість проживаючих у районі;

— кількість приїжджаючих на роботу з інших районів міста;

— інформація про потреби в товарах, що планує продавати новий магазин;

— потенційна кількість покупців, що будуть користуватися послугами нового роздрібного магазину, що відкрився.



### **Запитання для самоконтролю**

1. Дайте визначення, вкажіть призначення і наведіть методику розрахунку матеріального балансу підприємства.

2. Перерахуйте виробничі потреби підприємства в матеріальних ресурсах і прокоментуйте кожну.

3. За допомогою яких методів визначається потреба підприємства в матеріальних ресурсах на основне виробництво?

4. Що таке стратегія ринково орієнтованого виробництва?

5. Охарактеризуйте стратегії фізичного розподілу.

6. Які є різновиди стратегії відстрочки?

7. Які є різновиди стратегії навантажувальної консолідації?

8. Які функції виконує канал фізичного розподілу?

9. Для чого використовується модель оцінки стосунків «постачальник-покупець» Ліндерса—Фірона і які типи відносин вона виділяє?

10. Поясніть конструкцію систему фізичного розподілу.

11. У чому сутність методик розрахунку обсягів постачання та реалізації готової продукції в плановому періоді.

12. Наведіть методику розрахунку нормативних залишків готової продукції на кінець планового періоду.

### 5.1. ЛОГІСТИЧНИЙ СЕРВІС

Підприємництво — це форма виробничо-господарської діяльності, для якої властивий такий комплекс вимог: свобода у виборі напрямів та методів діяльності, самостійність прийняття рішень, відповідальність за них, їх наслідки і пов'язаний з цим ризик, орієнтація на досягнення комерційного успіху (отримання прибутку). В сучасних умовах розвиток підприємництва зумовлений ступенем його необхідності для споживачів. Підприємці повинні працювати так, щоб високий рівень обслуговування та помірні ціни стимулювали потенційних клієнтів до взаємовигідного співробітництва.

Серед чинників, що є визначальними при виборі постачальників, одне з перших місць посідає якість обслуговування клієнтів. Кращі підприємства буквально одержимі обслуговуванням, розглядаючи його як одну з найважливіших стратегічних установок діяльності, що розрахована на завоювання вірності споживача та довгострокове зростання доходів. Оскільки сервіс є логістичною операцією, то доцільно говорити про значення логістики для розвитку підприємництва. Логістична система підприємства забезпечує необхідний набір послуг при максимально можливому зменшенні асоційованих витрат, що зумовлені виконанням логістичних операцій.

У цьому зв'язку логістична політика розробляється з урахуванням двох чинників — бажаного рівня сервісу і мінімальної величини логістичних витрат. Логістична система встановлює між ними баланс, вигідний як споживачеві, так і постачальнику. Мета логістичної політики — балансувати рівень сервісу і величину логістичних витрат для підвищення конкурентоспроможності підприємства. Практично будь-який рівень сервісу досягається при прийнятних логістичних витратах.

Загальноприйнятого визначення сервісу поки що не існує. Доцільно розглянути три тлумачення:

- сервіс як функція;
- сервіс як рівень реалізації дій;
- сервіс як філософія менеджменту.

Перше розглядає сервіс як цілеспрямований вид діяльності, як процес, що управляється, і результат якого зумовлений адекватністю виконання запланованих дій. Друге визначає його в межах декількох рівнів виконання. Так, при 7-добовій тривалості логістичного циклу має місце один рівень стану обслуговування, при 10-добовій — інший. Те саме відноситься до 3- та 5-добового запасу готової продукції. Відносна значимість різних величин для споживача може змінюватися. При надмірному попиті споживачів може більше цікавити час доставки товару, при падаючому — набір послуг. Третє ототожнює сервіс із ринково орієнтованою філософією, що забезпечує оптимальне співвідношення витрати/сервіс. Дух філософії обслуговування повинен пронизувати діяльність усіх підрозділів підприємства. Кожна акція повинна стати його матеріальним втіленням. Виконання програм обслуговування гармонійно інтегрує особливості, що властиві всім вказаним тлумаченням.

Логістичний сервіс являє собою комплекс послуг, що надаються споживачеві. При цьому його основа складається з таких шести принципів:

- обов'язковості пропозиції. Підприємство, що реалізує виробу, які потребують обслуговування, але не пропонує споживачу ніяких видів сервісу, приречене на поразку в конкурентній боротьбі;

- необов'язковості використання. Підприємство зобов'язане пропонувати, але не може нав'язувати клієнтам сервіс, оскільки вибір покупця має бути абсолютно вільним;

- еластичності. Пакет послуг, що надаються, повинен бути достатньо широким — від мінімально потрібних до максимально доцільних;

- зручності. Сервіс має надаватися в тому місці, в такий час і в такій формі, які влаштували б покупця;

- раціональної цінової політики. Сервіс повинен бути не тільки джерелом додаткового прибутку, скільки стимулом для придбання товарів і засобом зміцнення довіри покупця до підприємства;

- інформаційної віддачі. У процесі надання послуг потрібно організувати збір інформації про всі сторони експлуатації товарів, про оцінки клієнтів, про поведінку і форми сервісу конкурентів.

Логістичний сервіс, як це показано на рис. 5.1, класифікується за трьома ознаками.

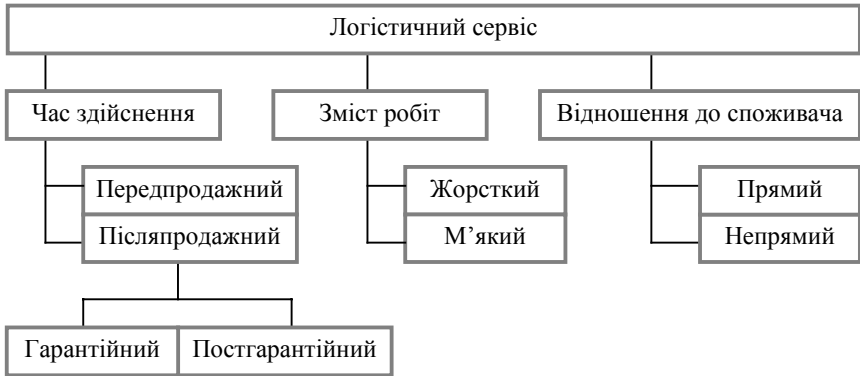


Рис. 5.1. Класифікація логістичного сервісу підприємства

За часом здійснення — передпродажний і післяпродажний. Останній поділяється на гарантійний та постгарантійний.

За змістом робіт — жорсткий і м'який. Жорсткий сервіс включає послуги, пов'язані із забезпеченням працездатності, безвідмовності та зумовлених параметрів експлуатації товару. М'який — послуги, пов'язані з ефективнішою експлуатацією товару, а також із розширенням сфери його використання.

За його відношенням до споживача — прямий і непрямий. Прямий сервіс включає послуги, спрямовані на безпосереднього споживача, непрямий — послуги, що не мають до такого споживача прямого відношення.

Американські спеціалісти La Londe B. J., Zinszer P. H. провели дослідження щодо виявлення показників стану сервісу і визначення їхньої відносної важливості для промислових і комерційних сегментів ринку. Ця інформація є дуже важливою для розуміння важелів та стимулів розвитку українського підприємництва. Стан обслуговування характеризується трьома групами індикаторів:

- корисність;
- оперативність;
- якість.

*Корисність* відображає можливість сервісу забезпечувати продаж товару відповідно до вимог покупця і оцінюється в процентах за допомогою показника «наявність товару». Так, якщо потрібний товар в потрібній кількості надходить за проханням покупця в 95 випадках із 100, то корисність сервісу дорівнює 95 %.

*Оперативність* відображає можливість сервісу забезпечувати адекватне пристосування до вимог покупця і оцінюється

трьома показниками: «логістичний цикл», «гнучкість системи розподілу», «усунення некоректного управління». Логістичний цикл показує здатність сервісу пристосуватись до часових параметрів вимог клієнта, тобто визначає час від моменту реєстрації замовлення до факту його виконання, включаючи плановий час збільшений на час відхилень. Гнучкість системи розподілу демонструє здатність сервісу пристосовуватись до специфічних вимог замовника з приводу забезпечення особливих умов завантаження, розвантаження, упаковки, транспортування, зберігання, експедування, порядків повернення, заміни та ін. Усунення некоректного управління свідчить про здатність сервісу ліквідувати негативні наслідки допущених власних помилок і відшкодовувати нанесені збитки. Помилки можуть мати місце в процесі реєстрації замовлення, відвантаження, виставлення рахунку тощо.

*Якість* відображає можливість сервісу забезпечувати до- і післяпродажне задоволення виробничих потреб покупця і оцінюється за допомогою показників «інформаційне забезпечення», «підтримка життєвого циклу товару» та ін. Інформаційне забезпечення допомагає клієнту прийняти оптимальне рішення, яке пов'язане з вибором продавця логістичної послуги. Природно, що отримання достовірної, повної, своєчасної інформації про стан найбільш важливих характеристик виробничо-господарської діяльності продавця є передумовою ефективного вирішення проблем споживачів. Підтримка життєвого циклу товару досягається за рахунок ремонту, надання додаткових послуг, технічного консультування та інших видів послуг.

Щоб бути ефективною, логістична система повинна підтримувати потрібний рівень кожного показника. Тому важливою є проблема їх моніторингу та виміру всіх елементів комплексу логістики.

Вимірювання корисності сервісу проявляється через оцінку корисності запасу. Звичайно це здійснюється за допомогою визначення коефіцієнта обіговості запасів, який дорівнює відношенню обсягу продаж до середньої величини запасів за відповідний період. Також доцільним є використання таких показників, як: частка замовлень на товар, що знаходиться в запасі; частота відмов від замовлення; частота повернення відвантаженої продукції і грошей.

Вимірювання оперативності сервісу полягає в оцінюванні ступеня впливу непередбачених обставин на логістичний цикл. Наприклад, логістичний цикл торговельно-посередницької орга-

нізації складається з чотирьох елементів: час прийому замовлення, час оброблення замовлення, час виконання замовлення і час доставки замовлення. П'ятим елементом є понадпланові затримки в одному чи кількох вказаних елементах. Використання статистичних методик дозволяє визначити їх часові середньостатистичні відхилення від нормативних значень і усунути причини виникнення. Увага акцентується на розробці механізму вилучення і протидії «нештатним» ситуаціям.

Вимірювання якості сервісу може здійснюватися за допомогою таких показників, як: частка поставки товарів по кількості, якості і асортименту не відповідаючих договірним зобов'язанням, частка поставки товарів по невірному адресу; частка несвоєчасної поставки товарів.

Проведено дослідження щодо визначення відносної важливості показників стану сервісу для 25 підприємств харчової промисловості та 25 торговельних підприємств (табл. 5.1).

Стан сервісу оцінюється за допомогою системи маркетингової інформації. Сучасні інформаційні технології забезпечують збір, зберігання і аналіз необхідних фактологічних даних. Для оцінки стану сервісу потрібно вибрати оптимальні режими, одиниці і рівні виміру його параметрів. Режими виміру параметрів схильні до варіацій: в одних випадках можливі одночасні виміри параметрів показників сервісу, в інших — обов'язковим є їх перманентне відстежування на протязі довгого періоду. Одиниці виміру можуть натуральними та вартісними. Різноманітні і рівні виміру — товарний асортимент, товарна група, асортиментна позиція, підприємство, структурний підрозділ та ін. У результаті розробляються програми обслуговування споживачів, що ідеально враховують попит. І тоді виникає проблема ефективного адміністрування сервісу, тобто створення результативного механізму виконання цих програм.

В процесі здійснення сервісної діяльності потрібно розрізняти оперативну та аналітичну складові. Оперативна діяльність включає виконання і контроль за ходом виконання запланованих заходів. Увага акцентується на ефективності обслуговування споживачів — швидкості, акуратності та економічності. Аналітична діяльність включає вивчення споживачів, збір і дослідження конкурентоспроможних ідей, прогресивного досвіду, визначення умов адаптації до споживачів. Використання отриманої маркетингової інформації створює передумови для розробки рекомендацій щодо удосконалення сервісу та зменшення витрат по обслуговуванню.

Таблиця 5.1

**РАНЖУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СТАНУ СЕРВІСУ  
ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПИТУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ**

№ з/п	Показники	Важливість, (%)		Торгівля
		Харчова промисловість		
1	<i>Нааяність товару</i>		44,7	46,0
2	<i>Логістичний цикл</i>		17,3	22,2
	a. Тривалість прийому замовлення	4,2		5,1
	b. Тривалість виконання замовлення	4,1		4,2
	c. Тривалість сортування і відвантаження	3,8		7,3
	d. Тривалість транспортування	5,2		5,6
3	<i>Гнучкість системи розподілу</i>		10,5	12,1
	a. Порядок відвантаження	4,1		3,9
	b. Порядок повернення	2,3		2,7
	c. Порядок заміни	1,4		2,7
	d. Порядок транспортування	2,7		2,8
4	<i>Усунення некоректного управління</i>		7,0	7,1
	a. Адміністративні помилки	2,0		1,1
	b. Помилки підбору	1,3		1,6
	c. Помилки відвантаження	1,1		2,2

Закінчення табл. 5.1

№ з/п	Показники	Важливість, (%)		
		Харчова промисловість	Торгівля	
	d. Втрати при зберіганні	1,1	0,8	
	e. Брак на підприємстві	0,7	0,7	
	f. Втрати при транспортуванні	0,6	0,8	
	g. Інші	0,2	0,0	
5	<i>Інформаційне забезпечення</i>		11,4	12,2
	a. Стан запасів	4,2	4,6	
	b. Планові показники	3,3	3,3	
	c. Фактична база даних	3,7	4,0	
	d. Інші	0,2	0,3	
6	<i>Підтримка життєвого циклу товару</i>		8,1	0,4
7	a. Ремонт	2,1	0,1	
	b. Додаткові послуги	3,1	0,1	
	c. Технічне консультування	2,0	0,1	
	d. Інші	0,9	0,1	
	Інші		1,0	0,0
	Всього	100,0	100,0	100,0



Вивчення споживачів дасть змогу виявити, де не забезпечується адекватний сервіс і в яких місцях його поліпшення здатне привести до збільшення обсягу продажу та прибутків. Збір конкурентоспроможних ідей та дослідження прогресивного досвіду сприяє визначенню ринкових і маркетингових можливостей, які можуть бути використані при розробці стратегії і тактики сервісу. Визначення умов адаптації до споживачів стимулює пошук інструментів і методів забезпечення максимального задоволення станом обслуговування. Це потребує посилення координації і інтенсивності інформаційних обмінів з клієнтурою. Аналітична діяльність створює передумови для підвищення ефективності оперативної діяльності та забезпечення раціонального вирішення проблем споживачів. Для цього алгоритм логістичного сервісу, як це видно з рис. 5.2, складається з аудиту, стандартизації, менеджменту, ревізії.

Аудит сервісу спрямований на перевірку стану таких показників, як наявність товару, логістичний цикл, гнучкість системи розподілу, усунення некоректного управління, інформаційне забезпечення, підтримка життєвого циклу товару та ін. Встановлюється сервісний потенціал підприємства, обґрунтовується вибір цільових сегментів ринку, ідентифікується попит і маркетингові можливості, прогнозуються перспективи розвитку.

Стандартизація виконується на основі визначення специфічних завдань маркетингу. Після цього для кожного цільового сегменту ринку встановлюються нормативи показників обслуговування споживачів. Так, корисність сервісу, що оцінюється показником «наявність товару», може дорівнювати 90 %, його оперативність, яка виражена через показник «логістичний цикл», — 7 діб та ін. При цьому кількісні значення стандартів відбираються з урахуванням двох положень. З одного боку, їх рівень не може бути нижчим від відповідних даних конкурентів. З іншого боку, ці величини не повинні бути завищеними. Зіставляються обсяги продажу, що досягаються при вибраних стандартах сервісу з понесеними логістичними витратами. Орієнтиром є максимізація отриманого прибутку.

Менеджмент — це управління персоналом, який має відношення до надання послуг споживачам. Системи, процедури, кваліфікація працівників повинні задовольняти певним вимогам і забезпечувати результативне вирішення проблеми сервісу.

Ревізія орієнтована на відвернення виникнення недопустимих відхилень фактичних значень показників обслуговування від нормативних. Якщо такі варіації ідентифікуються, то потрібно своєчасно ініціювати компенсаторні процедури адаптації.

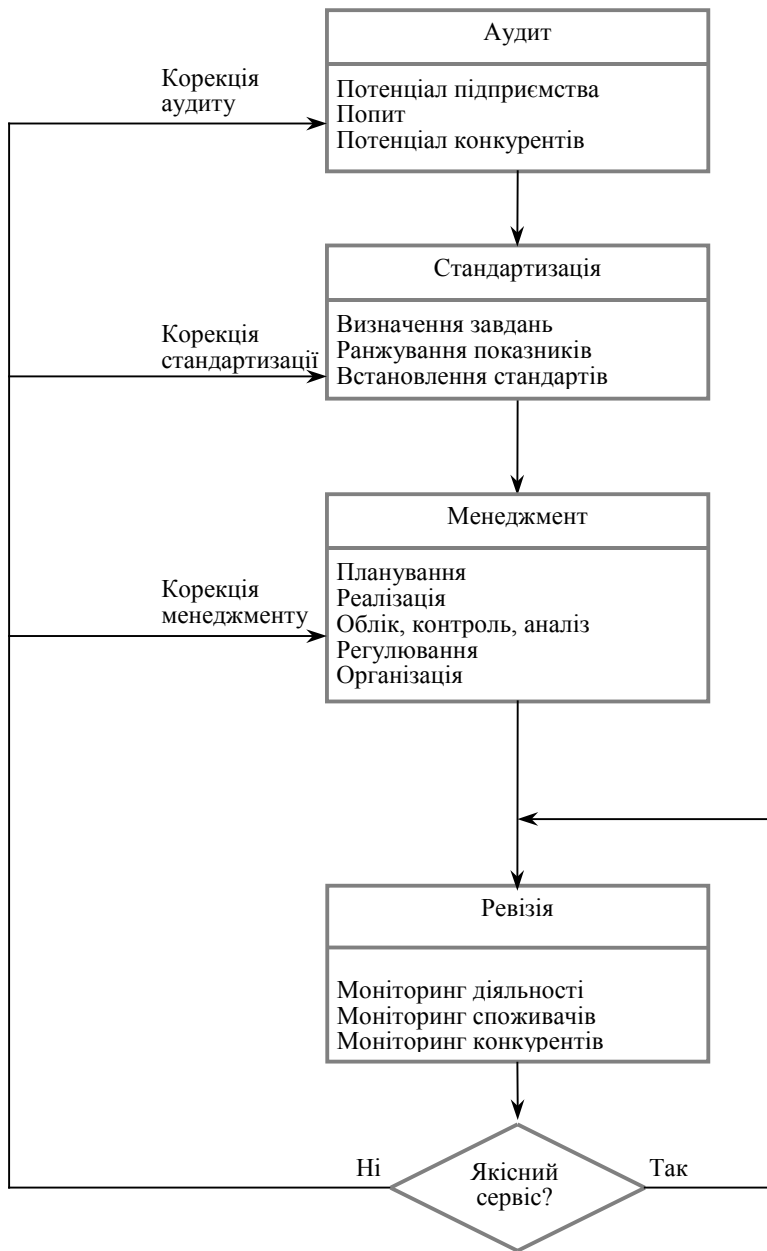


Рис. 5.2. Алгоритм логістичного сервісу підприємства

Логістичні витрати і логістичний сервіс, як правило, перебувають у прямо пропорціональній залежності. Якісний сервіс завжди є досить дорогим, і зростання витрат, звичайно, його поліпшує. Разом з тим, тут можливі винятки. У 95 % випадків так відбувається тоді, коли підприємства штучно завищують стандарт якості сервісу та в односторонньому порядку беруть амбіційні зобов'язання щодо надання непотрібних клієнтам послуг. Логістична політика розробляється таким чином, щоб логістична система створювала певний рівень якості сервісу при мінімально можливих логістичних затратах.

## 5.2. ЛОГІСТИЧНІ ВИТРАТИ

Логістичними слід вважати витрати, пов'язані з рухом та зберіганням товарно-матеріальних цінностей від первинного джерела до кінцевого споживача. Абсолютно точний їх розрахунок є дуже складним, оскільки сучасна теорія і практика бухгалтерського обліку «проходять мимо» таких затрат. Немає наукових рекомендацій зі структури та методики розрахунку. Немає відповідних форм звітності. Все це і зумовлює той факт, що логістичні витрати перебувають поза контролем керівництва підприємств, тому існує необхідність удосконалення інформаційної системи бухгалтерського обліку. І суть не в тому, щоб конструювати нові дані (більша їх частина вже існує в тій чи іншій формі), а в тому, що ці дані повинні бути класифіковані відповідно до потреб логістики.

В основі класифікації логістичних витрат повинні знаходитись дві групи витрат: перша пов'язана з рухом, друга — із зберіганням. Проте наведений в табл. 5.2 перелік має загальний характер. Його можна деталізувати.

Таблиця 5.2

### ЗАГАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК ЛОГІСТИЧНИХ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА

Транспортні витрати	Складські витрати
Тарифи Страховання Адміністративні	Зберігання Інвестиції Страховання Псування Комунікація Навантажувально-розвантажувальні роботи Упаковка Управління запасами Адміністративні

Деталізований перелік витрат, який може використовуватися на практиці, достатньо великий. Зокрема, до цього переліку входять витрати на: утримання закупівельних підрозділів; оформлення і розміщення замовлень; укладання господарських договорів з постачальниками; відрядження до постачальників; комунікацію; завезення і розвантаження предметів постачання; кількісно-якісне приймання і складське розміщення; облік заготовчих операцій; проведення розрахунків за поставками; утримання виробничо-диспетчерського підрозділу; внутрішньозаводські операції з переміщення; складання оперативного-календарних графіків руху деталей в процесі оброблення; переналагодження обладнання; втрати прибутку, пов'язані з перервами; заробітну плату складського персоналу; оренду і утримання складських приміщень, споруд, інвентаря; виконання складських операцій; відшкодування втрат від виконання складських операцій; облік матеріалів; недостачі, втрати, збитки; прийняття невідкладних заходів щодо забезпечення поставок; втрати від скорочення обсягів виробництва і поставок у випадках, коли прийняття невідкладних заходів не призводить до позитивних результатів і у кінцевому рахунку не вдається задовольнити попит та ін.

Два принципи узагальненої класифікації логістичних витрат підприємства:

1) до складу логістичних витрат, крім власних, слід включати втрати прибутку внаслідок невикористаних можливостей;

2) у складі логістичних витрат доцільніше хоча б приблизно враховувати «вагомі» статті, ніж реєструвати «неістотні» лише заради точності обліку (звичайно, якщо при цьому не будуть допущені ще більші помилки).

Грунтуючись на цих принципах, можлива така узагальнена класифікація логістичних витрат підприємства:

- на оформлення замовлень і вибір постачальника;
- на підтримання контактів з постачальниками;
- на доставку;
- на навантажувально-розвантажувальні та транспортно-складські роботи;
- на складання графіків виробництва;
- на переналагодження виробництва;
- на внутрішньозаводські переміщення;
- на складування;
- на підтримання контактів із споживачами;
- на відправку;
- втрати прибутку внаслідок невикористаних можливостей.

Для підприємств різної галузевої чи відомчої належності значущість кожного елемента класифікації логістичних витрат різна.

Розрахунок логістичних витрат рекомендується здійснювати за такою методикою. До витрат з оформлення замовлень і вибору постачальників, складання графіків виробництва, переналагодження устаткування, внутрішньозаводського переміщення, підтримки контактів зі споживачами відносять заробітну плату спеціалістів, що виконують відповідні функції. Джерелом інформації є штатний розклад. Величини витрат з доставки і відправлення беруть з форми 1С «Звіт про собівартість». Дві статті витрат розраховують виходячи із середньорічної вартості матеріальних запасів, яка, в свою чергу, розраховується за даними форми 1 «Баланс підприємства». Витрати з навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт дорівнюють 10 % середньорічної вартості матеріальних запасів, а втрати прибутку внаслідок невикористаних можливостей — проценту рентабельності виробництва, помноженому на середньорічну вартість матеріальних запасів. Витрати на складування дорівнюють сумі амортизаційних нарахувань і зарплати складського персоналу. До витрат підтримки контактів з постачальниками відносяться витрати на відрядження працівників закупівельних служб.

Отримані значення логістичних витрат виявляться меншими за реальні, оскільки не враховано багато інших статей. Але навіть занижені, вони складають значну частку в повній собівартості та в обсягу реалізації, будучи своєрідною ціною за якісний логістичний сервіс. Саме це є головною причиною, що зумовлює актуальність логістики за сучасних економічних умов.

Крім того, логістичні витрати, як це показано на рис. 5.3, пропонуються розрізняти за двома ознаками:

- а) по відношенню до здійснення логістичних операцій;
- б) по відношенню до варіювання обсягу матеріального потоку.

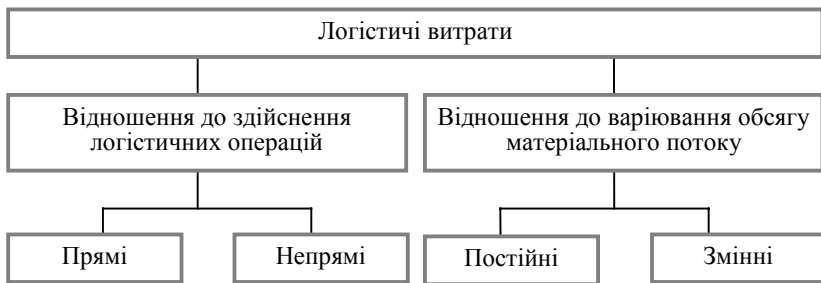


Рис. 5.3. Класифікація логістичних витрат підприємства

По відношенню до здійснення логістичних операцій витрати можуть бути прямі і непрямі. Прямі витрати безпосередньо зумовлені виконанням логістичних операцій. До них слід відносити витрати на упаковку, виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, комунікацію, адміністративні та ін. Непрямі затрати не мають безпосереднього відношення до виконання логістичних операцій. Вони спрямовуються на будівництво, купівлю чи оренду основних виробничих фондів логістичного призначення (складські приміщення, складське обладнання, транспортні засоби та ін.).

В результаті виконання логістичних операцій можуть виникати втрати прибутку внаслідок невикористаних можливостей. Найрозповсюдженішим різновидом таких втрат прибутку є утримання матеріальних запасів. Зберігаючи запаси, підприємство тим самим відмовляється від інших варіантів інвестування коштів, які потенційно могли б забезпечити збільшення прибутку. Виникає втрата у формі невикористаних можливостей. Ціною утримання матеріальних запасів на складах підприємства, крім витрат зберігання, є втрата частини прибутку. Тобто додатковий прибуток може бути отриманий за рахунок ліквідації чи зменшення запасів. Відповідно до цього, економічний результат скорочення запасів оцінюється шляхом перемноження вивільненої з обігу величини обігових засобів на показник рентабельності виробництва.

По відношенню до варіювання обсягу матеріального потоку логістичні витрати розрізняються на постійні і змінні. Перші не змінюються з варіюванням обсягу матеріального потоку, а другі — змінюються.

Різні статті змінних логістичних витрат знаходяться в різній залежності від обсягу поставок. Витрати зберігання і втрати прибутку внаслідок втрачених можливостей, пов'язаних із створенням і зберіганням запасів, збільшуються разом із зростанням розміру поставок, оскільки дана обставина призводить до досягнення більш високого рівня запасів. В умовах заданого обсягу попиту зменшення розміру поставок означає, що повинна зрости їхня кількість. Відповідно, стимулюється збільшення заготовчих витрат. З іншого боку, при зростанні кількості поставок має місце зменшення рівня запасів, виникає вірогідність виснаження запасів і збільшення інших витрат (прийняття невідкладних заходів щодо забезпечення поставок та втрати від скорочення обсягів виробництва і поставок).

Отже, логістичні витрати — це сума витрат, величина яких змінюється як у прямій, так і зворотно-пропорційній залежності від розміру поставок:

— витрати, які змінюються в прямо пропорційній залежності від розміру поставок — витрати зберігання і втрати прибутку внаслідок втрачених (невикористаних) можливостей, пов'язаних зі створенням і зберіганням запасів;

— витрати, які змінюються в зворотно-пропорційній залежності від розміру поставок, — транспортно-заготівельні витрати.

Оскільки логістична політика розробляється на підставі логістичних витрат, вони повинні знаходитися під постійним контролем адміністрації підприємства. За рахунок здійснення раціональної політики логістична система повинна вносити вклад в отримання підприємством максимального прибутку. Тому додаткові логістичні витрати доцільно збільшувати лише до точки рівноваги, в якій маржинальні витрати дорівнюють маржинальним доходам, бо після проходження цієї точки підприємство не отримує прибуток. У цьому зв'язку виникають такі основні проблеми: облік і оцінка маржинальних витрат, виділення з них логістичної складової; визначення в рамках логістичних маржинальних витрат частки кожного компонента логістичної системи; інертність логістичних витрат (договір оренди, договір поставки, контракт по найму та ін.), внаслідок якої неможливе їхнє швидке модифікування; складність визначення функціональної залежності величини прибутку від додаткових логістичних витрат.

Будь-яке підприємство намагається адаптуватися до умов зовнішнього середовища. Залежно від здійснюваної логістичної політики підприємство самостійно встановлює певний стандарт якості сервісу і конкретну величину логістичних витрат. Проте внаслідок того, що це середовище привносить постійні зміни, виникає проблема непевності тривалості логістичного циклу. Саме для її вирішення здійснюється його планування. Логістична система дає змогу оптимізувати тривалість логістичного циклу.

### 5.3. Логістичний цикл

Поняття «логістичний цикл» наближає до розуміння анатомії логістики. Розрізняють три тлумачення, які в сукупності розкривають його зміст: концепція досягнення інтеграції логістичних функцій; інтервал часу між оформленням замовлення на поставку і власне доставкою замовлених товарів на склад споживача; конструкція, що складається із вузлів та ланок. Під вузлами, як

це видно з рис. 5.4, розуміють інституційні одиниці і їх структурні підрозділи, а під ланками — транспорт і комунікацію.

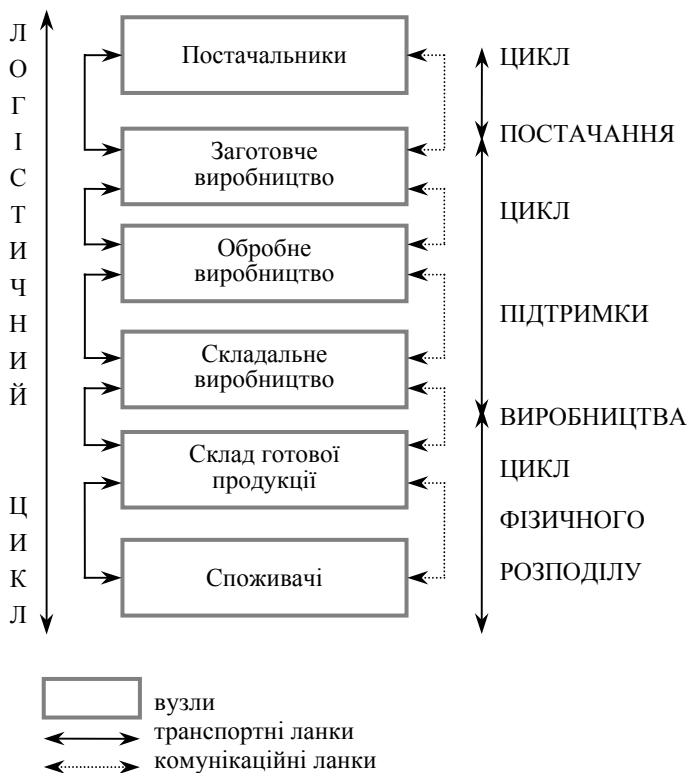


Рис. 5.4. Схема логістичного циклу підприємства

Логістичний цикл складається з трьох функціональних циклів:

- циклу постачання;
- циклу підтримки виробництва;
- циклу фізичного розподілу.

Кожен з них має специфічну мету, особливість, відповідальність.

**Цикл постачання** має відношення до поставки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів від постачальників на підприємство. В загальному вигляді він складається з чотирьох взаємопов'язаних видів діяльності: пошук, оцінка і вибір постачальників; формулювання, оформлення і передача замовлення; транспортування замовленої продукції; прийом, конт-



роль і оприходування предметів постачання. Рух у цьому циклі повинен бути підпорядкованим надходженню предметів постачання на склад підприємства «точно вчасно». Ця точка є кінцем циклу постачання і одночасно початком циклу підтримки виробництва.

Практика постачання під впливом теорії логістики змінюється. На відміну від минулого, коли угода автоматично укладалася з тими, хто пропонував товари за найнижчими цінами, в сучасних умовах перевагу віддають постачальникам, які забезпечують необхідний рівень якості сервісу. При цьому споживачі зменшують кількість постачальників, віддають перевагу тривалим господарським зв'язкам, відносини набувають характеру взаємовигідного партнерства, стають виваженими і відповідальними. Про важливість раціоналізації постачання свідчить той факт, що в середньому по промисловості матеріальні витрати складають 40—60 % від собівартості готової продукції.

У логістичній системі повинні використовуватися раціональні форми організації циклу постачання, які повинні складатися з чотирьох процедур:

- визначення потреби виробництва в матеріально-технічних ресурсах;
- збирання інформації про постачальників;
- вибір постачальників;
- виконання запланованого графіка завезення.

*Визначення потреби виробництва в матеріально-технічних ресурсах* є початком, що слугує основою для подальшої діяльності з їх постачання. Всі існуючі види потреб — на основне виробництво, ремонтно-експлуатаційні потреби, капітальне будівництво, дослідно-конструкторські роботи тощо враховуються у специфікаціях. До розрахунку приймаються можливі зміни маси факторів — передусім, нормативної якості готової продукції, часу завантаження обладнання, стану інженерної підтримки (техніки, технології, конструкції), пропускної здатності складських потужностей. Глибоке знання виробничих потреб необхідно для визначення пріоритетів постачання і розробки критерію оцінювання вибору постачальників.

*Збір інформації про постачальників* охоплює усі сторони їх діяльності. Але насамперед аналізуються питання, які мають відношення до здатності продавати високоякісні вироби. Добираються докази, що специфічний рівень якості забезпечується не дискретно, а перманентно. Що постачальники не тільки декларують, а й можуть стабільно виконувати договірні зобов'язання.

Останнім часом вони об'єктивно вимушені «повернутися лицем до споживача» і на практиці керуватися концепцією маркетингу, надавати надійні гарантії, що підтверджують рішучість задовольняти попит, захищати інтереси клієнтів, продавати конкурентоспроможну продукцію (яка в ряді випадків за технічними, економічними, нормативними, патентно-правовими показниками відповідає кращим світовим зразкам). Поряд з цим, вони пропонують раціональні обсяги однієї партії матеріальних ресурсів і частоти поставок, справедливі ціни. Оптимізація названих параметрів вхідного матеріального потоку необхідна споживачам для мінімізації постачальницьких затрат.

Однією із найрозповсюдженіших помилок фахівців з постачання є намагання закуповувати товари, в яких найменша ціна. Це не завжди доцільно, оскільки може призвести до зростання сукупних витрат, пов'язаних зі створенням і збереженням виробничих запасів. Ефективніше, щоб цінова політика варіювалася адекватно рівню якості готової продукції і постійності поставок. Невисокі значення цих параметрів наносять підприємству більшої шкоди, ніж економія матеріальних затрат за рахунок зменшення закупівельних цін.

Раціональним формам організації циклу постачання властива наявність трьох атрибутів. По-перше, налагоджена система дійового вхідного контролю якості матеріалів, що надходять, яка своєчасно виявляє серед них некондиційні ще до того, як вони стануть складовою частиною готової продукції. По-друге, ефективна система придбання матеріалів. Нерідко постачальник пропонує якісні товари за найменшими цінами, але постачальницькі витрати виявляються такими великими, що це стає істотною перешкодою на шляху розвитку підприємства. Тому всі компоненти такої системи — місцезоташування і розпланування, комунікація, транспорт, запаси, склади і упаковка повинні бути оптимально інтегровані. І нарешті, третім атрибутом є час купівлі. Відомо, що кон'юнктура ринку дуже мінлива, і прийняття рішень відносно закупки товарів завжди несе в собі елемент ризику. Треба мати достатній досвід, розвинуту інтуїцію, глибокі теоретичні знання, щоб володіти мистецтвом точного прогнозування цінової динаміки в умовах невизначеності ринку.

*Вибір постачальників здійснюється, виходячи з результатів аналізу вартісних показників співробітництва, ступеня ризику, репутації. При цьому з відібраними джерелами постачання доцільно укладати довготермінові угоди, тоді вони з більшою вірогідністю зможуть забезпечити безперервність виробничого проце-*

су. Про важливість тривалого співробітництва свідчать дані про втрати, що виникають при зривах. Вони лягають тягарем на собівартість, порушують потрібні режими сервісу, знижують конкурентоспроможність підприємства. Останнім часом споживачі намагаються зменшувати кількість постачальників. У цього є свої достоїнства і недоліки. До перших, насамперед, слід віднести партнерські, довірчі відносини, до других — великий ризик.

*Виконання запланованого графіка завезення.* Для цього якнайшвидше повинен бути налагоджений інформаційний обмін. При реалізації стратегії ринково орієнтованого виробництва у споживачів неминуче виникають численні зміни планів виробництва, і постачальники повинні бути готовими до адекватних коригувань планів. Стабільність постачання вимагає відданості контрагентів діловій етиці, що передбачає відповідальність, відкритість і чесність у відносинах, готовність допомагати і йти на компроміси.

**Цикл підтримки виробництва** — це відносна новація логістики. Він відіграє зв'язуючу роль між циклами постачання і фізичного розподілу. Якщо останні охоплюють частково невизначені зовнішні контакти з постачальниками і споживачами, то цикл підтримки виробництва має відношення до передбаченого графіком внутрішнього переміщення і зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, незавершеного виробництва, готової продукції в межах підприємства. Тому тут можливий відносно більший контроль матеріального потоку. Максимальне використання цього контролю є основним аргументом на користь розгляду підтримки виробництва як самостійної ділянки логістики.

Таким чином, переміщення і зберігання матеріального потоку на самому підприємстві (внутрішня частина матеріального потоку) класифікується як підтримка виробництва. Система підтримки виробництва контролює: рух та зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів після оприбуткування на складі; незавершеного виробництва після початкового виготовлення; готової продукції аж до оприбуткування на відповідному складі підприємства.

Єдність логістики і виробництва полягає, передусім, у використанні раціональних процедур контролю для визначення, що, де, коли випускається. При цьому розподіл відповідальності між логістикою і виробництвом абсолютно чіткий і ясний. Виробництво займається тим, як виготовляти продукцію, і ці техніко-технологічні питання не є предметом розгляду логістики. Навпа-

ки, підтримка виробництва — це функціональна сфера логістики, яка має відношення до внутрішньої частини матеріального потоку, до внутрішньозаводського руху і зберігання матеріальних ресурсів.

У процесі виробництва всі матеріали повинні бути поставлені «точно вчасно». Складність циклу підтримки виробництва перевищує складність інших циклів. На підприємствах здійснюється багато транспортно-переміщуючих операцій. Велика кількість найменувань матеріалів зі складів розподіляється на різні стадії виробництва, там відбувається «народження» продуктів праці, які переміщуються між робочими місцями, дільницями, цехами, складами. Рух у цьому циклі повинен бути підпорядкованим надходженню готової продукції на відповідний склад підприємства «точно вчасно». Ця точка є кінцем циклу підтримки виробництва і одночасно початком циклу фізичного розподілу.

Таким чином, існує головна особливість циклу підтримки виробництва порівняно з циклами фізичного розподілу і постачання — його операції обмежені рухом на самому підприємстві і знаходяться під постійним контролем. Диспетчеризація траєкторії переміщення проводиться ефективніше, швидше перебираються можливі альтернативні варіанти, завчасно відвертаються і оперативно усуваються «нештатні ситуації».

**Цикл фізичного розподілу** має відношення до постачання готової продукції, яка забезпечує прибутковість угод. Він знаходиться на перетині маркетингу і логістики. Збільшуючий вартість матеріальний потік досягає фінішу у сфері фізичного розподілу, тому товар тут має найбільшу вартість, додану, в тому числі, логістичними операціями. Максимальний прибуток досягається, коли поставка виконується «точно вчасно».

У загальному вигляді цикл фізичного розподілу складається з шести взаємопов'язаних видів діяльності: оприходування готової продукції на складі; зберігання готової продукції на складі; відбір готової продукції зі складу; навантажувально-розвантажувальні і транспортно-складські роботи; поставка (відпуск) готової продукції споживачам, сервіс.

Цикл фізичного розподілу здійснюється між виробництвом і споживачами. У зв'язку з цим йому властиве певне протиріччя. З одного боку, маркетинг для задоволення попиту спрямований до різноманіття виробів, з іншого боку, виробництво для зменшення витрат зацікавлене в їхній одноманітності. Традиційний спосіб вирішення цього виробничо-ринкового конфлікту полягає у накопиченні різних великих запасів на складі готової продукції, яка

потім ризикує бути поставленою без сервісного забезпечення «не точно вчасно». Завдяки плануванню логістики в ідеалі цього не відбувається. Здатність логістики стимулювати продажі є ключовим фактором комерційного успіху підприємства.

Цикл фізичного розподілу впливає і по суті приводить у дію цикли підтримки виробництва і постачання. Тому внаслідок орієнтації на споживача, його складові частини повинні бути привабливішими, ніж у них. Увага до запитів клієнтів надає фізичному розподілу адаптивності, динамізму, спрощує укладання угод, поліпшує точність прогнозування, створює умови для маневрування при виконанні договірних зобов'язань (пропозиція товарів-субститутів, гнучка цінова політики та ін.).

Багатоваріантність форм організації циклу фізичного розподілу визначає складність проектування відповідних операційних систем. Їм повинні бути властиві адаптивність та гнучкість, тобто механізми, що забезпечать синхронізацію попиту і пропозиції. А також висока технологічна оснащеність і продуктивність.

Процес планування і функціонування логістичного циклу, як це видно з рис. 5.5, реалізується з урахуванням наслідків моніторингу навколишнього середовища і аналізу господарської діяльності підприємства. Каналами прямого і зворотного зв'язку він органічно об'єднує в єдиний замкнений контур планування і виконання логістичних функцій з їх оперативними результатами. Потенціал механізму логістичного планування ґрунтується на можливостях комп'ютерної технології інтегрувати бази даних про попит, запаси, витрати, ціни, тарифи, інші параметри функціональних циклів і, аналізуючи їх, видавати оптимальні рішення. Структура планування логістичного циклу складається з чотирьох процедур:

- планування поставок готової продукції;
- оперативно-календарне планування виробництва;
- планування потреби в матеріалах;
- техніко-економічне обґрунтування проєктів.

**Планування поставок готової продукції.** Планування поставок готової продукції полягає у визначенні часу, обсягу і адресата. Розрізняють чотири його елементи:

- прогнозування попиту (збуту);
- визначення поточного попиту (формування портфеля замовлень);
- планування запасів готової продукції;
- планування зверхнормативних запасів готової продукції.



Рис. 5.5. Алгоритм планування і функціонування логістичного циклу підприємства

*Прогнозування попиту (збуту)* являє собою оцінювання можливого збуту в майбутньому. Це дуже складне питання, оскільки покупці вільні у виборі того, що, де і коли вони купують. У зв'язку з тим, що попит є залежним, для його прогнозування, використовуються різні логічні і математико-статистичні методики, що ґрунтуються на здоровому глузді, точному розрахунку, інтуїції, досвіді. Прогнозування збуту використовується при розробці перспективних планів поставок готової продукції.

*Визначення поточного попиту (формування портфеля замовлень)* являє собою своєрідний «гальмівний механізм» логістичної системи. Коли замовлення на поставку готової продукції є, вона працює, коли їх немає — зупиняється. Причому чим більше замовлень, тим інтенсивніша робота. І навпаки. Замовлення споживачів як форма прояву попиту тиснуть на підприємство. Виконання договірних зобов'язань є відповідною реакцією на прийняті до виконання замовлення.

*Планування запасів готової продукції* здійснюється після аналізу сформованого портфеля замовлень і включає розробку відповідної стратегії їх утворення і контролю. Оцінка фактичної наявності запасів тотожна визначенню можливості здійснення поставок готової продукції, а значить, реальності виконання контрактів і задоволення попиту. Надійні системи контролю своєчасно сигналізують про вихід за рамки максимального і мінімального рівнів.

*Планування наднормативних запасів готової продукції* є ключовим аспектом складання плану поставок. За деякими асортиментними позиціями необхідно створювати сезонні запаси, які повинні нормалізувати роботу підприємства під час сезонної перерви у виробництві, споживанні чи транспортуванні. За іншими — у випадку надмірного попиту наросшуються резервні запаси для забезпечення потрібної якості сервісу.

Отже, план поставок готової продукції — це документ, який відображає оцінку місткості ринку і ґрунтується на прогнозуванні попиту, формуванні портфеля замовлень, плануванні запасів і, якщо потрібно, плануванні наднормативних запасів. Він є способом «втягування» готової продукції із сфери виробництва, ініціюючи тим самим її позиціонування на ринку.

**Оперативно-календарне планування виробництва** полягає у визначенні часу і обсягу випуску готової продукції відповідно до плану поставок. Тим самим узгоджуються попит і пропозиція, вирішуються конфлікти між виробництвом і ринком. При розро-

бленні плану виробництва забезпечуються умови для створення такої ситуації, коли постачання закуповує матеріальні компоненти, необхідні для виготовлення того, що випускає виробництво і продає маркетинг. А в ідеалі досягається намічений результат з прибутку. Щоб цього досягнути, плану виробництва повинні бути властиві чотири характеристики: базування на плані поставок; поєднання стабільності та гнучкості; кореляція з іншими розділами бізнес-плану; він повинен передувати плануванню потреби в матеріалах і плануванню техніко-економічного обґрунтування проєктів.

**Планування потреби в матеріалах** полягає у визначенні обсягу сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, напівфабрикатів, необхідних для випуску готової продукції відповідно до плану виробництва. Акцент робиться на точному визначенні потреби виробництва в предметах постачання при мінімізації відповідних запасів. У цілому виробничі потреби залежні від попиту на готову продукцію і ґрунтуються на плані виробництва. Отже, план матеріально-технічного постачання містить інформацію про мінімальну кількість усіх предметів закупки, що потрібні для виконання плану виробництва в розрізі постачальників.

**Техніко-економічне обґрунтування проєктів** полягає в оцінюванні реальності і доцільності виконання розробленого плану логістики. Нерідко він виявляється нерентабельним, не підкріпленим якими-небудь ресурсами чи з великим терміном окупності витрат. Складність цього процесу полягає у використанні спеціальних методик розрахунку, що використовуються для кожного етапу роботи. Отримані результати зіставляються з ідеальними. Проєкт проходить експертизу. Неєфективні рішення відкидаються, корисні і ефективні залишаються і удосконалюються. Наприклад, зменшити вартість проєкту можна за рахунок скорочення робочого часу, переводу фахівців на контрактну систему оплати праці, залучення надомників, більш раціональної розстановки кадрів і перерозподілу функціональних обов'язків, ревізії плану виробництва. Ступінь прибутковості сфери виробництва обмежена, передусім, можливостями обладнання. В комерційній сфері вона зумовлена раціональністю співвідношення між такими факторами, як ціни закупки і продажу, розмір середньорічних запасів, якість сервісу, рівень заробітної плати.

При розробці плану поставок готової продукції вказані види діяльності здійснюються по кожній асортиментній позиції, а по-



тїм результати у вартїсній формї агрегуються по всьому товарному асортименту. Пїсля того, як ідентифїкована прийнятнїсть плану логїстики, тобто отримано позитивне технїко-економїчне обґрунтування проекту, він визнається реалїстичним і приймається до виконання. Це є передумовою успішного здїснення їнших функціональних планїв та бїзнес-плану пїдприємства в цілому.

Алгоритм планування логїстики універсальний, оскїльки може використовуватись на будь-яких пїдприємствах. На його основї будується адекватна профїлю пїдприємства структура. Наприклад, плани логїстики на промисловому пїдприємствї, в торговїй органїзацїї чи лїкарнї мають рїзну конфїгурацїю. В останнїх двох випадках відсутня сфера виробництва і, відповідно, із конструкцїї випадає відповідний елемент. Раціональна технологїя планування і контролю логїстики забезпечує кожному пїдприємству максимум комерцїйного успіху. В цьому зв'язку потрібно відзначити три положення.

1. В результатї професїйного відношення до розробки плану логїстики уявляється можливим пїдвищити рентабельнїсть виробництва щонайменше на 10 %. Досягається це, передусїм, за рахунок усунення надмірних та надлишкових запасів. І хоча мінімїзацїя запасів — прїоритетне завдання логїстики, однаково важливими є її їнші — мінімум протирїч, максимум транспортної консолїдацїї, контроль якостї поступаючих ресурсів, пїдтримка життєвого циклу товару.

2. Помилковим і навіть небезпечним є прагнення до мінімїзацїї матерїальних запасів абсолютно за всїма позицїями. Динамїчнїсть маркетингового середовища робить виправданим створення спекулятивних матерїальних запасів. Наприклад, для забезпечення потрібної якостї сервісу, задоволення сезонного попиту, захисту від виробничих простоїв, оптимїзацїї логїстичних витрат, накопичення дефїцитних предметів постачання.

3. Координацїя логїстики з їншими сферами корпоративних зусиль реалїзується за рахунок включення плану логїстики в бїзнес-план.

У рамках логїстичної системи пїдприємства завжди їснує набїр стратегїй функціональних циклів. У конкретнїй ситуацїї повиннї вибиратись оптимальнї варїанти, що забезпечують можливостї для маневрування, щоб завоювати лїдерство на ринку.



## **Запитання для самоконтролю**

1. Назвіть принципи і класифікуйте логістичний сервіс.
2. Назвіть принципи і класифікуйте логістичні витрати.
3. Наведіть методику розрахунку логістичних витрат.
4. Що таке втрати прибутку внаслідок утворення запасів?
5. Що таке логістичний цикл і з яких елементів він складається?
6. Яким є алгоритм планування логістичного циклу?
7. Наведіть позитивні наслідки використання технології планування і контролю логістики.

6.1. СПІВВІДНОШЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ  
ТА МАРКЕТИНГОВОЇ СИСТЕМ

Маркетинг<sup>1</sup>, менеджмент, інжиніринг, облік і аудит, інвестиції, інновації, фінанси та інші фактори складають внутрішнє середовище логістичної системи підприємства. Іманентним атрибутом концепції маркетингу є орієнтація на споживача. Усі підсистеми економічної системи підприємства повинні синхронізувати діяльність у напрямі досягнення цієї фундаментальної мети. Призначення плану логістики, який є складовою бізнес-плану, полягає у сприянні виконанню бізнес-плану в частині, що стосується логістичних функцій — фізичного розподілу, підтримки виробництва, постачання.

Питання про співвідношення логістики і маркетингу підприємства дискусійне. Існують різні точки зору: логістика — це частина маркетингу; маркетинг — це частина логістики; логістика і маркетинг — це самостійні науки. Доцільно вважати логістику і маркетинг самостійними концепціями, інтегрованими видами діяльності, науковими теоріями.

Для реалізації концепції логістики з'являється гостра необхідність у використанні маркетингу. У рамках маркетингової філософії концепція логістики спрямовує діяльність підприємства до мінімізації сукупних витрат, що супроводжують рух та зберігання товарно-матеріальних цінностей, починаючи від вибору постачальників і закінчуючи післяпродажним сервісом. Керуючись концепцією маркетингу, фахівці підприємства виявляють, створюють, змінюють, стимулюють попит. При використанні концепції логістики у них з'являється можливість його задовольняти з мінімальними витратами, що супроводжують матеріальний потік. Визначимо взаємозв'язок логістики і маркетингу підприємства, їх спільність («зони перехрещення») та специфічність.

---

<sup>1</sup> І У цьому розділі під поняттям маркетинг розуміється виключно одна з його форм — мікрмаркетинг.

### **Логістика і маркетинг мають багато спільного.**

По-перше, концепції і логістики, і маркетингу — це образ мислення, філософія.

По-друге, концепції і логістики, і маркетингу ґрунтуються на принципі комплексності і синхронності.

По-третє, і логістика, і маркетинг — це образ дії, інтегровані функції економічних систем.

По-четверте, і логістика, і маркетинг мають агреговані показники ефективності.

По-п'яте, і логістика, і маркетинг існують тільки у формі систем, тобто мають системний характер. Якщо концепції логістики і маркетингу — це образ мислення, що визначає мету і принцип підприємницької діяльності, то логістична і маркетингова системи — це образ дії, засоби реалізації концепцій. Якщо концепції логістики і маркетингу — це спрямованість ділового мислення, то логістична і маркетингова системи — це спрямованість дій у сфері бізнесу. Особливо підкреслимо, що системний характер логістики і маркетингу детерміновано концептуальним принципом комплексності і синхронності.

По-шосте, і логістика, і маркетинг — це міждисциплінарні науки.

По-сьоме, концепції та методології і логістики, і маркетингу носять універсальний характер.

По-восьме, і логістика, і маркетинг відповідають характеру існуючих виробничих відносин.

По-дев'яте, логістика, як і маркетинг — це інструменти гармонізації відносин з узгодження інтересів держави, діячів ринку та населення.

### **Логістика і маркетинг мають певні відмінності.**

По-перше, універсалізм концепцій логістики і маркетингу автор тлумачить по-різному. Універсалізм концепції логістики проявляється в тому, що вона може використовуватися на підприємствах різної галузевої належності для оптимізації різноманітних ресурсопотокових процесів. Логістичні системи можуть бути сформовані тільки на мікроекономічному рівні. Маркетингові ж системи можуть бути створені на макро-, мезо- та мікрорівнях. Макромаркетингова система може бути підсистемою системи управління уряду, мезомаркетингова — підсистемою системи управління місцевої державної адміністрації та органів місцевого самоврядування, мікромаркетингова — підсистемою системи управління підприємства. Між ними повинна існувати жорстка ієрархія. Макромаркетинг створює сприятливі умови для форму-

вання і розвитку мезомаркетингу, а той, у свою чергу, — для мікрмаркетингу (рис. 6.1).

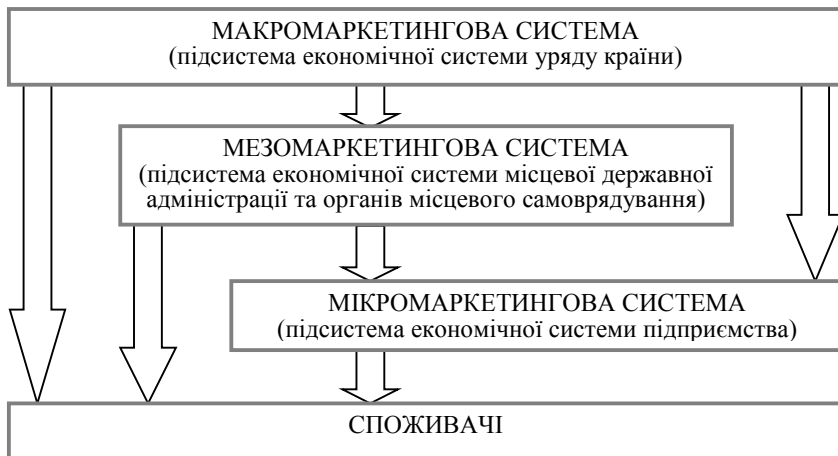


Рис. 6.1. Схема ієрархії маркетингових систем

По-друге, логістика функціонує тільки в умовах планомірних зв'язків між виробництвом та споживанням, оскільки при відсутності договірних відносин між виробником та споживачем немає сенсу використовувати логістику. У той же час маркетинг — це діяльність, що властива як ринковим, так і планомірним формам зв'язків виробництва та споживання. В умовах ринкових зв'язків між виробництвом та споживанням за рахунок маркетингової діяльності виробник збільшує вірогідність того, що його безпосередньо приватна праця проявиться як опосередковано суспільна, конкретна праця — як абстрактна, а суспільний зв'язок проявиться у формі мінової вартості. І якщо суспільна форма продукту праці стане товарною, то це стане наслідком та підтвердженням ефективності маркетингових зусиль. Тобто маркетинг — це спосіб зниження ризику в динамічних, невизначених, слабо прогнозованих умовах товарного виробництва. Це засіб продовження доволіття товарного виробництва, форма вирішення його протиріч та недоліку з нерациональних втрат ресурсів, що проявляються зростання запасів готової продукції. В ідеалі, ефективна маркетингова діяльність сприяє встановленню планомірних відносин, тобто спрямована на виробництво за замовленнями. Більше того, частиною змісту маркетингу є формування планомірних відносин. Виходить, що маркетинг реанімує товарне виробництво

і підриває його одночасно. Перше — в оперативно-тактичному контексті, друге — в стратегічному. Таким чином, маркетингу властивий подвійний характер. З одного боку, маркетинг — це цілком ринковий інструмент надання тривалості життєвому циклу товарного виробництва і його адаптації та еволюції в сучасних умовах. З іншого боку, маркетинг підриває товарне виробництво, сприяючи становленню планомірної, тобто безпосередньо суспільної форми зв'язку.

На підприємстві логістична та маркетингова системи мають спільну зону — функцію фізичного розподілу. Дійсно, логістика складається із трьох функцій: постачання, підтримка виробництва, фізичний розподіл. Маркетинг — із п'яти: аналіз маркетингового середовища і розробка стратегії маркетингу, товарна політика, ціноутворення, фізичний розподіл, просування. На перехрещенні логістики і маркетингу, як це видно з рис. 6.2, знаходиться фізичний розподіл.



Рис. 6.2. Схема співвідношення маркетингу і логістики підприємства

У сучасних умовах зростає значення маркетингу і логістики в діяльності українських підприємств. Оптимізація збуту здійснюється за рахунок реалізації комплексу маркетингу (комплексу «4P»):

*Product* — товар;

*Price* — ціна;

*Place* — місце;

*Promotion* — просування.

Концепція логістики не тільки проголошує пріоритет споживача, а й гармонізує інтереси постачальника та споживача за рахунок комплексу логістики (комплексу «7R»):

*Right product* — вантаж;

*Right quantity* — кількість;

*Right time* — час;  
*Right place* — місце;  
*Right cost* — витрати;  
*Right condition* — якість;  
*Right customer* — споживач.

У стратегію маркетингу повинна бути інтегрована ефективна стратегія логістики. Більше того, стратегія маркетингу без урахування стратегії логістики, яка сприяє досягненню максимальної пристосованості суб'єкта господарювання до мінливої ситуації на ринку з найменшими витратами, підвищенню ринкової частки і отриманню переваг перед конкурентами, нереальна.

Взаємодія маркетингу та логістики на підприємстві представлена у вигляді схеми співвідношення маркетингового і логістичного комплексів. Комплекс логістики є складовою частиною комплексу маркетингу, тому значення логістики в рамках маркетингу теоретично повністю очевидне (рис. 6.3).



Рис. 6.3. Схема співвідношення комплексів маркетингу і логістики підприємства

Проведено дослідження відносної важливості логістики в рамках комплексу маркетингу. Отримані відповіді представників

ста підприємств на запитання про негативні наслідки невиконання договірних зобов'язань по поставках предметів постачання (табл. 6.1) і про ранжування елементів комплексу маркетингу за ступенем їх впливу на отримання прибутку (табл. 6.2: 1 — максимальна значимість, 4 — мінімальна значимість).

*Таблиця 6.1*

**НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ НЕВИКОНАННЯ ДОГОВІРНИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ ПО ПОСТАВКАХ ПРЕДМЕТІВ ПОСТАЧАННЯ, ЯКІ ВИЯВЛЕНІ В РЕЗУЛЬТАТІ ОПИТУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ**

Варіанти негативних наслідків	% до кількості опитаних
Зниження обсягу виробництва	72
Зниження виробничих запасів	65
Порушення ритмічності виробництва	63
Порушення договірних зобов'язань по поставках готової продукції	51
Втрата клієнтури	49
Зниження ефективності заходів з просування товару	35
Виникнення необхідності пошуку нових постачальників	33

*Таблиця 6.2*

**РАНЖУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОМПЛЕКСУ МАРКЕТИНГУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПИТУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ**

Елементи комплексу маркетингу	Значимість елементів за галузями, бали				Середній бал за всіма галузями
	машинобудування	сільське господарство	транспорт	торгівля	
Товар	1	2	4	4	3
Ціна	3	1	2	1	1
Логістика	2	3	1	2	2
Просування	4	4	3	3	4

Результати дослідження свідчать про практичну важливість логістики в маркетингу. В середньому логістика знаходиться на другому місці в рейтингу елементів комплексу маркетингу. Най-



більша значимість комплексу логістики відзначається в транспортній галузі, найменша — в сільському господарстві. Поліпшення логістичного сервісу на 1 % приводить до збільшення частки ринку на 1 %. Вірно і зворотне, неконкурентоспроможний логістичний сервіс зменшує ринкову частку.

У демократичних обставинах вільного підприємництва комерційний успіх приходить тільки до тих продавців, які задовольняють попит. Тому вони намагаються збувати, а значить виробляти чи закуповувати те, що продається. Покупці при цьому мають можливість вибирати вироби, що найповніше задовольняють їх платоспроможну потребу. У кінцевому рахунку «орієнтація на споживача» сприяє підвищенню рентабельності підприємницької діяльності. Отже, товар повинен бути доставлений покупцеві «точно вчасно».

Намагаючись забезпечити досягнення цієї мети, продавець обов'язково натикається на проблему вибору оптимального каналу фізичного розподілу з багатьох варіантів господарської практики. При цьому особливо важливо використовувати системний підхід при організації фізичного розподілу. У зв'язку з цим з'являється гостра необхідність у використанні логістики для реалізації концепції маркетингу.

На думку більшості фахівців, логістичний підхід передбачає: підтримання в місцях споживання на необхідному рівні запасів готової продукції у широкому асортименті; використання широкого параметричного ряду тари, що дозволить інтенсифікувати процес формування різних партій поставок товарів; використання транспортних засобів, які дасть можливість формувати невеликі партії відправки товарів і забезпечувати високу швидкість доставки; використання різноманітних комунікаційних каналів для отримання і передачі інформації, потрібної для ефективного управління товарорухом; автоматизація технології маркірування продукції і контролю її руху та зберігання до місця споживання; створення самостійних підрозділів, цілком спеціалізованих на виконанні функцій, пов'язаних з організацією і здійсненням товароруху; звернення до послуг торгівельних посередників, що виступають у ролі покупців продукції.

## 6.2. Аудит логістики

Враховуючи характер співвідношення маркетингу і логістики, можна стверджувати, що ефективність маркетингу впливає на

ефективність логістики. І навпаки. Ефективність логістики зумовлює ефективність маркетингу. Тому конкурентоспроможність підприємства безпосередньо пов'язана з питаннями удосконалення маркетингової та логістичної діяльності. Вони повинні знаходитися під постійним контролем фахівців. Аудит маркетингу і логістики слід прирівняти за значенням до аудиту бухгалтерського обліку.

Проблеми аудиту маркетингу досить повно освітлені в спеціальній літературі. Аудиту логістики приділено значно менше уваги. Те що опубліковано, належить, передусім, до організації навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт, які є лише частиною логістичних операцій. Тому пропонується перелік питань ситуаційного аналізу стану логістики підприємства (табл. 6.3).

### 6.3. ЛОГІСТИЧНІ ПОТРЕБИ МАРКЕТИНГУ

Логістичні потреби маркетингу підрозділяються на два види: специфічні та універсальні. Специфічні обумовлені характером продукції, потребами і типом споживача. Універсальні у цьому розумінні незмінні і є наслідком необхідності підвищення конкурентоспроможності підприємства.

**Специфічні логістичні потреби** визначаються типом клієнтури. Як правило, набір та інтенсивність виконання логістичних операцій різні для споживчого ринку і ринку інвестиційних товарів.

Staudt T. A., Taylor D. A., Bowersox D. J. запропонували класифікацію специфічних логістичних операцій, яка ґрунтується на одній ознаці — час здійснення відносно поставки. Відповідно до неї виділяють три різновидності логістичних операцій:

- до поставки;
- під час поставки;
- після поставки.

*Логістичні операції, що здійснюються до поставки*, спрямовані на формулювання і узгодження умов співробітництва, які сприятимуть бажанню контрагентів підписати контракт. До них належать: розробка і узгодження логістичної політики, вибір організаційної структури відділу логістики і операційної системи, розробка плану логістики.

## АУДИТ ЛОГІСТИКИ ПІДПРИЄМСТВА

Компонент, функція, операція	Питання
Організація логістики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чи є керуючий логістикою і яка його кваліфікація?</li> <li>2. Чи є спеціалізований підрозділ, що відповідає за виконання логістичних функцій (відділ управління матеріалами, відділ управління фізичним розподілом, відділ логістики)?</li> <li>3. Який рівень кваліфікації співробітників відділу логістики?</li> <li>4. Чи відповідає організація логістики існуючим умовам?</li> <li>5. Чи розуміє персонал концепцію логістики і чи є практичні результати її впровадження?</li> <li>6. Чи можливе удосконалення організації логістики?</li> </ol>
Планування логістики	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Чи є план логістики в структурі бізнес-плану?</li> <li>8. Якого типу операційна система використовується («шттовхачоного», «тягнучого», комбінованого)?</li> <li>9. Чи можливе удосконалення планування логістики?</li> </ol>
Економіка логістики	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Якою є динаміка частки логістичних витрат в обсязі продаж?</li> <li>11. Якою є динаміка агрегованого показника ефективності логістики?</li> <li>12. Чи можливо оптимізувати агрегований показник ефективності логістики?</li> </ol>

Компонент, функція, операція	Питання
Місцезнаходження і розпланування	<p>13. Якими є відстані від постачальників і до споживачів?</p> <p>14. Чи існують раціональні транспортні магістралі заводу предметів постачання і відправки готової продукції?</p> <p>15. Чи задовольняють параметри співробітництва з постачальниками, у тому числі витрати на доставку, якість матеріалів, надійність?</p> <p>16. Чи задовольняють параметри співробітництва із споживачами, у тому числі витрати на відправку?</p> <p>17. Чи є альтернативні варіанти оптимізації зовнішнього вхідного і вихідного матеріального потоку за рахунок зміни місцезнаходження?</p> <p>18. Чи забезпечує існуюче розпланування оптимальність внутрішнього матеріального потоку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* чи можна усунути переміщення?</li> <li>* чи рухаються матеріали по прямій лінії?</li> <li>* чи можна звести до мінімуму нерациональні переміщення?</li> <li>* чи розташовані по сусідству технологічні суміжні ділянки?</li> <li>* чи ефективно використовуються виробничі площі і обсяги?</li> <li>* чи ефективно використовується підйомно-транспортне обладнання?</li> <li>* чи відповідає розміщення складів логіці технологічного процесу?</li> <li>* чи сприяє розміщення обладнання мінімізації часу і витрат на виконання логістичних операцій?</li> <li>* чи відповідають проїзди необхідним вимогам?</li> <li>* чи достатня ширина проїздів для роботи підйомно-транспортного обладнання?</li> <li>* чи розмічені проїзди потрібним чином?</li> <li>* чи багато проїздів загромаджені (звужені)?</li> <li>* у якому стані знаходиться підлога в проїздах, місцях установок обладнання?</li> <li>* чи організовані робочі місця таким чином, щоб оператор здійснював рух за найкоротшим маршрутом?</li> <li>* чи узгоджуються питання розпланування з відділом логістики?</li> </ul> <p>19. Чи можливе удосконалення розпланування?</p>

Транспорт	<p>20. Чи можливе вільне маневрування транспортних засобів на перехрестях проїздів?</p> <p>21. Чи не утруднює рух транспортних засобів пересування персоналу?</p> <p>22. Чи дотримуються оператори підйомно-транспортного обладнання безпечної швидкості руху?</p> <p>23. Чи зведені до мінімуму втрати часу робітників основного виробництва на виконання транспортних операцій?</p> <p>24. Чи забезпечені робочі місця необхідними матеріалами?</p> <p>25. Чи бувають простої з вини транспорту, через які закінчується подача матеріалів на робочі місця?</p> <p>26. Наскільки широко використовуються транспортні засоби для подачі матеріалів?</p> <p>27. Чи можливо удосконалити транспорт?</p>
Склади і упаковка	<p>28. Чи достатньо складських площ?</p> <p>29. Чи ефективно використовуються стелажі?</p> <p>30. Чи оптимальний вибір конструкцій стелажів, піддонів, контейнерів?</p> <p>31. Чи існують посадові інструкції для складських працівників?</p> <p>32. Чи належним чином утримується складське обладнання і пристрої?</p> <p>33. Чи ефективно використовуються складське підйомно-транспортне обладнання?</p> <p>34. Чи існує у відділі логістики посада інженера з упаковок?</p> <p>35. Чи ефективно він виконує свої функції?</p> <p>36. Чи використовується концепція грузової одиниці?</p> <p>37. Чи розроблені інструкції по упаковці?</p> <p>38. Наскільки постачальники дотримуються правил упаковок?</p> <p>39. Чи можливе удосконалення складів і упаковок?</p>

Компонент, функція, операція	Питання
Запаси	<p>40. Чи витримуються нормативи матеріальних запасів?</p> <p>41. Чи забезпечується комплектність необхідних запасів?</p> <p>42. Чи здійснюється закупка предметів постачання економічними партіями та свочасно?</p> <p>43. Чи здійснюється запуск матеріалів у виробництво економічними партіями та свочасно?</p> <p>44. Чи витримується планова частота закупок?</p> <p>45. Чи можливе удосконалення управління запасами?</p> <p>46. Чи забезпечує комунікаційна система свочасність, достовірність і надійність передачі інформації?</p> <p>47. Наскільки економічна комунікаційна система?</p>
Комунікація	<p>48. Якими є головні недоліки комунікаційної системи?</p> <p>49. Чи можливо удосконалити комунікаційну систему?</p>
Сервіс	<p>50. Чи є стандарт якості обслуговування?</p> <p>51. Якою є динаміка виконання договірних зобов'язань?</p> <p>52. Чи приймаються санкції до робітників, що винні у порушенні договірних зобов'язань?</p> <p>53. Чи можливо удосконалити сервіс?</p>

*Логістичні операції, що здійснюються під час поставки, спрямовані на реалізацію юридично оформлених домовленостей. До них належать: розміщення і розпланування, управління запасами, складування та упаковка, навантажувально-розвантажувальні роботи, транспортування, експедирування, комунікація, своєчасна корекція помилок і ліквідація шкоди.*

*Логістичні операції, що здійснюються після поставки, спрямовані на підтримку оптимальних експлуатаційних характеристик купленого товару і створення умов для тривалого співробітництва. До них належить логістичний сервіс: монтаж, налагодження, забезпечення запасними частинами, ремонт, модернізація, розгляд претензій і прийом поверненого товару, заміна товару тощо.*

**Універсальні логістичні потреби** забезпечують активну підтримку маркетингу для підвищення прибутковості і конкурентоспроможності здійснюваної діяльності незалежно від типу споживача і характеру продукції, що реалізується. Економічна своєчасна поставка, раціональне зберігання, якісний логістичний сервіс становлять нині стратегічне джерело конкурентної переваги. Від «останнього рубежа економії», «непізаного материка економіки» та «Попелюшки компанії», як їх називали раніше, підрозділи, що виконують логістичні функції та операції, піднялись на вищий щабель ієрархічної піраміди управлінського апарату підприємства. «Тепер стратегія фірм розробляється з участю керівництва вказаних підрозділів».

Універсальні логістичні потреби виникають у чотирьох формах:

- тактичних адаптацій;
- підтримки нового товару;
- визначення співвідношення прибуток/витрати;
- підтримки каналу фізичного розподілу.

*Тактичні адаптації* здійснюються протягом усього життєвого циклу товару (рис. 6.4). Маркетинг мікс різний для кожної із чотирьох його стадій. Тому відповідно варіюється склад і динаміка логістичних операцій.

На стадії впровадження нового товару необхідний високий ступінь логістичної оперативності. Головне завдання логістики в контексті підтримки маркетингових зусиль для знаходження свого споживача і завоювання популярності товару — забезпечення необхідного рівня корисного запасу і високої якості сервісу в умовах максимальної невизначеності. Так, підприємства роздрібно-торгівлі звичайно закупають пробну партію нового товару в незначній кількості. Якщо товар починає користуватися повно-

цінним чи надмірним попитом, то важливо швидко докупити додаткові партії. Дефіцит протягом цього критичного часу вкрай небажаний і може нейтралізувати ефект від реалізації прийнятої маркетингової стратегії. Відповідно, оскільки продавці страхуються від можливих ризиків і не зберігають значних запасів нових товарів, то поставки здійснюються малими партіями. В результаті цього якісний логістичний сервіс досягається за рахунок значних логістичних витрат.

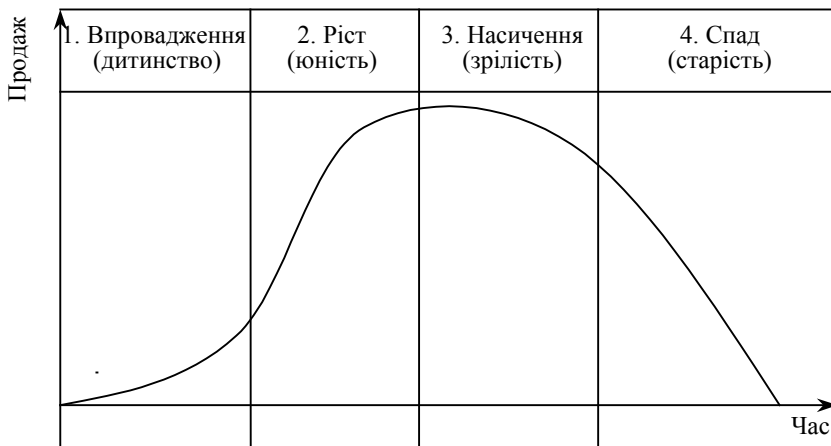


Рис. 6.4. Крива життєвого циклу товару

На стадії зростання товар отримує визнання споживача, зростають обсяги продажу і прибутку, збільшується передбачуваність угод. Продавці створюють певні товарні запаси, поставки стають великими і здійснюються рідше. Підприємства проводять жорсткий контроль логістичних операцій, намагаючись досягти максимальної економічної ефективності. Акцент логістики зміщується в бік більш збалансованих відносин сервіс/витрати. У результаті цього якісний логістичний сервіс досягається при відносному зниженні логістичних витрат.

На стадії насичення товар натрапляє на інтенсивну конкуренцію, обсяги продаж і прибутку спочатку стабілізуються, а потім знижуються. Логістичні дії стають селективними. У результаті цього на цільових сегментах ринку якісний логістичний сервіс досягається за рахунок значних логістичних витрат.

На стадії спаду обсяг продаж товару постійно знижується, зменшується прибуток. Виникає дилема: забирати товар з ринку,



чи намагатися його реанімувати. Якщо приймається рішення продовжувати життя товару, то якісний логістичний сервіс досягається за рахунок значних логістичних витрат. Мінімізація ризику стає більш важливою, ніж мінімізація логістичних витрат до того часу, поки є загроза «смерті товару» (товар перестає продаватися).

Таким чином, у межах стратегії маркетингу, що реалізується, підприємства здійснюють тактичні адаптації. При цьому універсальні логістичні потреби, так само, як і універсальні потреби інших елементів комплексу маркетингу, варіюються. Характер змін на різних етапах життєвого циклу товару потребує забезпечення стабільної якості логістичного сервісу і неоднакову величину логістичних витрат. Співвідношення сервіс/витрати зумовлюється станом маркетингового середовища і спрямоване на забезпечення прибутковості та підвищення конкурентоспроможності інституційних одиниць.

*Підтримка нового товару* нерозривно пов'язана з пошуком відповіді на питання, відоме в зарубіжній економічній теорії та господарській практиці як *МОВ* («*Make or Buy*» — «зробити чи купити»). Логістична підтримка нового товару ускладнюється, якщо на стадії впровадження життєвого циклу знаходиться не одна, а кілька товарних груп одночасно. У цьому зв'язку універсальні логістичні потреби виникають щонайменше в трьох випадках.

По-перше, поява нових товарних груп потребує збільшення кількості відповідного пакувального, складського, транспортно-допоміжного та іншого спеціального логістичного обладнання. Тому логістична система повинна бути гнучкою в тому розумінні, що її обладнання за всіма параметрами вимушено пристосовується до змін характеристик товарного асортименту.

По-друге, розширення товарних груп зумовлює появу великої кількості каналів фізичного розподілу. Причому для кожного цільового сегмента ринку властиві специфічні вимоги за стандартами якості логістичного сервісу. Враховуючи, що споживачі уникають співробітництва тільки з одним продавцем, кожним каналом надходить відносно незначний обсяг готової продукції. Створюються несприятливі передумови для об'єднання вантажів, що викликає зростання логістичних витрат. Логістична система повинна бути гнучкою в тому розумінні, що її канали фізичного розподілу за всіма параметрами вимушені пристосовуватися до змін характеристик товарного асортименту.

По-третє, виникнення нових товарних груп, як правило, відбувається після вивчення попиту. Логістика не повинна негативно

впливати на «ринкову долю» нового товару і зобов'язана всіляко сприяти збільшенню обсягів продаж на стадії впровадження. Разом з тим, універсальні логістичні потреби не можуть задовольнятися будь-якою ціною. Логістична система повинна бути гнучкою, ще й у тому розумінні, що її внесок у прибуток підприємства повинен бути оптимізованим. Для цього потрібно уникати нераціонального логістичного сервісу, що найчастіше проявляється в необгрунтованому завищенні стандартів якості логістичного сервісу. Не завжди збільшення швидкості і складу послуг, що надаються, економічно доцільне і відповідає попиту. Витрати, що забезпечують це збільшення, часто зростають швидше, ніж відповідний прибуток. Підприємства, які пропонують надмірно високий рівень сервісу, стикаються з завищеними логістичними витратами і збитками. Тому одне із головних завдань планування логістики — призупинити тенденцію надсервісу і замінити її практикою максимального наближення до бажаного рівня логістичного обслуговування. Сучасні техніка і технологія логістики можуть забезпечити будь-який рівень стандарту якості логістичного сервісу, за який споживач готовий заплатити. Проте ідеального результату можна досягти, емпірично вибираючи такий рівень і таку ступінь відповідальності перед споживачем, які сприяють підтримці прийнятної кількості продаж і отриманню оптимального прибутку. Після чого необхідно сформулювати і запропонувати чітку, ясну і зрозумілу логістичну політику.

Крім того, гнучка логістична система повинна враховувати сучасні тенденції перетворень комерційної мережі у зв'язку з розмиванням профілю роздрібною торгівлі. Менше стає спеціалізованих підприємств, більше універсальних. Сучасне торговельно-підприємство, як правило, має у своєму складі відділи господарських товарів, косметики, продовольчих товарів та ін. Зміни в структурі та характері діяльності підприємств роздрібною торгівлі ускладнюють роботу логістичної системи у сфері фізичного розподілу. Якщо раніше готова продукція відвантажувалась кількома оптовими торговцями, то зараз мають місце різні способи доставки товарів більшій кількості споживачів — підприємствам роздрібною торгівлі. Для такого мультиканального фізичного розподілу властиве зменшення розміру однієї поставки, збільшення чисельності вимог за стандартами якості логістичного сервісу і зростання відповідних витрат.

*Визначення співвідношення прибуток/витрати є передумовою прийняття рішення про рівень логістичного сервісу і ключовою основою здійснюваної логістичної політики. Виконується порів-*

няння розміру очікуваного прибутку з витратами, що забезпечать певний рівень якості логістичного сервісу. Необхідно, щоб рівень сервісу був виправданий граничним значенням рентабельності логістики. Це завдання може бути ототожене з проблемою виявлення максимального співвідношення між прибутком, отриманим від певних запасів, з витратами на їх створення і утримання.

Як видно з рис. 6.5, вищий рівень логістичного сервісу потребує збільшення витрат на управління запасами. Правильно і зворотно: так, зменшення рівня сервісу з 98 % до 90 % зумовлює зниження витрат на управління запасами на 20 000 грн. Проте при його зростанні від 95 % до 100 % витрати на управління запасами збільшуються на 40 000 грн.

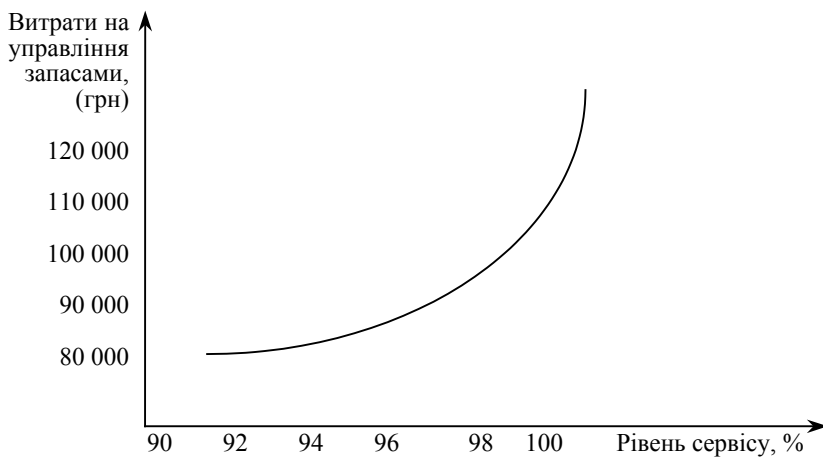


Рис. 6.5. Графік залежності рівня сервісу від витрат на управління запасами

Якщо вплив зміни рівня логістичного сервісу на логістичні витрати визначити легко, то виконати прогнозування відповідної величини прибутку складніше. Зрозуміло одне: збільшення рівня логістичного сервісу виправдане в тому випадку, якщо з великою ймовірністю це приведе до такого зростання обсягу продаж, що підприємство отримає запланований прибуток.

*Підтримка каналу фізичного розподілу* пов'язана з необхідністю переміщення товарів від продавця до споживача. Це кульмінаційна частина логістики і, відповідно, маркетингу. Американська асоціація маркетингу (АМА — American Marketing Association) визначає канал фізичного розподілу як структуру, що

складається з посередників, які, приймаючи права власності, доводять товар від першого до останнього власника. Існує, як показано на рис. 6.6, багато альтернативних каналів фізичного розподілу. Їх характеризують два показники:

- довжина — кількість посередницьких ланок;
- ширина — максимальна кількість організацій, що діють у кожній ланці.

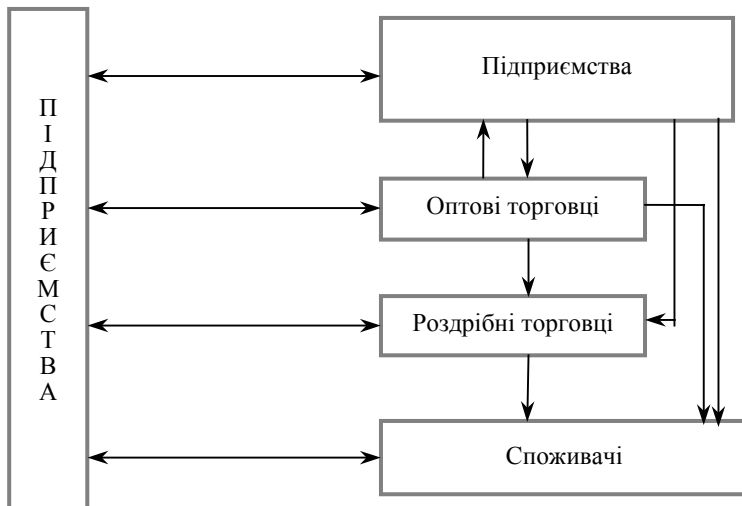


Рис. 6.6. Схема альтернативних каналів фізичного розподілу підприємства

При цьому ширина каналу багато в чому зумовлена стратегією фізичного розподілу, що використовується.

Staudt T. A., Taylor D. A., Bowersox D. J. виділяють чотири фактори, що виправдовують наявність посередників у каналі фізичного розподілу:

- мінімізація кількості угод;
- збереження товарно-матеріальних цінностей;
- близькість до споживача;
- надання відстрочки виробництва і реалізації.

Розрізняють чотири методи аналізу каналу фізичного розподілу:

1) інституційний — фокусує увагу на класифікації посередників (залежні чи незалежні; універсальні чи спеціалізовані; брокери, комісіонери, консігнатори, ділери, комівояжери, дистриб'ютори та ін.);

2) графічний — забезпечує наочне уявлення про структуру каналу фізичного розподілу;

3) інституційно–графічний — комбінує графічне зображення траєкторії переміщення товарів з аналізом задіяних при цьому посередницьких інститутів;

4) функціональний — концентрує зусилля на розгляді операційних блоків, що склалися між учасниками каналу розподілу (операції маркетингу; операції логістики).

У контексті функціонального підходу зрозуміло, що канал розподілу може бути розділений на дві головні складові:

— маркетинговий канал (канал угод);

— логістичний канал (канал переміщувальних і зберігаючих операцій).

У маркетинговому каналі посередники досягають домовленостей про здійснення актів «купівлі-продажу». Його мета — оптимізація маркетингової діяльності. Учасники (дилери, комівоєжери, дистриб'ютори та ін.), пов'язані з оптимізацією збуту, виконують комерційні акції, укладають угоди, займаються адмініструванням.

У логістичному каналі посередники залучені до реалізації досягнутих домовленостей. Його мета — оптимізація логістичної діяльності. Учасники (транспортно-експедиційні і складські організації чи відповідні підрозділи маркетингових посередників), пов'язані з вирішенням проблем переміщення в просторі і часі, здійснюють управління запасами, транспортування, складування, комунікацію. Вказана диференціація є відображенням процесів спеціалізації маркетингу і логістики.

#### 6.4. СТАТИСТИЧНА ЗВІТНІСТЬ ЛОГІСТИКИ

Важливою проблемою, від раціонального вирішення якої залежить повномасштабне використання логістики та маркетингу в діяльності підприємств, є удосконалення обліку відповідних витрат. Насамперед це дасть можливість створити передумови для точнішого розрахунку ефективності логістичної та маркетингової діяльності.

Нормативи бухгалтерського обліку такі, що всі субфункції логістики і маркетингу відображаються в різних регістрах, і було б доцільно в бухгалтерській та статистичній звітності підприємств виділити в окрему статтю логістичні витрати та маркетингові витрати. При цьому йдеться не про зміни в стандарті обліку витрат

на виробництво, а лише у формі 2 «Звіт про фінансові результати». Тобто така невелика зміна у звітності не ускладнить облікову роботу, але дасть змогу кожному підприємству підрахувати ефективність проведення логістичних і маркетингових заходів та визначити їхній вплив на зміну обсягу реалізації продукції. Доцільно впровадити в практику обліку підприємств форми статистичної звітності наведені в, табл. 6.4 і 6.5.

Таблиця 6.4

**ЗВІТ ПРО ЛОГІСТИЧНІ ВИТРАТИ ПІДПРИЄМСТВА**

за \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Назва показника	Усього витрат	У тому числі витрати		
		на постачання	на підтримку виробництва	на збут продукції
Логістичні витрати, всього				
в тому числі:				
Матеріальні витрати				
Амортизація основних фондів				
Витрати на оплату праці				
з них:				
оплата праці залучених працівників				
Відрахування на соціальні заходи				
Витрати на відрядження				
Витрати на доставку				
Витрати на навантажувально-розвантажувальні та транспортно-складські роботи				
Витрати на складування				
Витрати на відправку				
Втрати прибутку внаслідок невикористаних можливостей, пов'язаних зі створенням і зберіганням запасів				
Інші витрати				

**ЗВІТ ПРО МАРКЕТИНГОВІ ВИТРАТИ ПІДПРИЄМСТВА**  
за \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Найменування показника	Всього витрат	У тому числі витрати		
		на дослідження	на збут продукції	на просування
Маркетингові витрати, всього				
у тому числі:				
Матеріальні витрати				
Амортизація основних фондів				
Витрати на оплату праці				
з них:				
оплата праці залучених працівників				
Відрахування на соціальні заходи				
Витрати на відрядження				
Інші витрати				

Наявність таких статей у статистичній звітності підприємств, наприклад у звіті про основні показники діяльності підприємства (форма № 1-підприємництво), вирішить проблему обліку логістики та маркетингу, оскільки таку форму звітності за результатами року подають усі, в тому числі малі підприємства всіх видів економічної діяльності. Усі ці витрати детально за кожним елементом відділ бухгалтерського обліку представляє у журналах-ордерах № 5 та № 5А. Для заповнення запропонованих форм звітності потрібно лише виділити із загальної суми витрат підприємства витрати, пов'язані з роботою відділів логістики та маркетингу. Звичайно, це додатковий обсяг роботи для відділу бухгалтерії, але необхідність такого обліку очевидна.

Для аналізу впливу відповідних витрат на зміну обсягів реалізації продукції та суму додатково одержаного прибутку можна застосувати методів вивчення взаємозв'язків, зокрема індексного та регресійно-кореляційний. Індексний метод дозволяє проаналі-

зувати функціональні взаємозв'язки, регресійно-кореляційний — стохастичні взаємозв'язки між показниками. Використання таких методів дає змогу кількісно визначити вплив чинників, у даному випадку — логістичних і маркетингових витрат, на результати діяльності підприємства.

Регресійна модель зв'язку має такий вигляд (у випадку лінійної форми):

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n,$$

де  $Y$  — прибуток або обсяг реалізованої продукції;

$x_n$  — статті логістичних чи маркетингових витрат;

$a_n$  — коефіцієнти регресії.

У такій моделі зв'язку результативним показником ( $Y$ ) може бути сума прибутку, вартість реалізованої продукції або інший фінансовий показник, а чинниками ( $x$ ) — окремі елементи логістичних чи маркетингових витрат. Одержані після розрахунків за даними звітності значення коефіцієнтів регресії ( $a_1, a_2, \dots, a_n$ ) покажуть напрям та величину впливу кожного елемента витрат на результативний показник. А реалізація кореляційної частини методу, тобто розрахунок показників кореляції, дисперсій, показників варіації тощо, дасть змогу виявити тісноту зв'язку між результативним показником та чинниками. Крім того, за допомогою методів регресії і кореляції можна розрахувати на підприємстві науково обґрунтовані прогностичні показники і таким чином спланувати відповідні дії й спрямувати їх у певне русло для становлення найбільш прибуткового та ефективного виробництва.

## 6.5. НЕОБХІДНІСТЬ МАКРОМАРКЕТИНГОВОЇ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Кожне підприємство знаходиться в певному зовнішньому середовищі, що являє собою сукупність факторів надлокального рівня. Ці фактори впливають на будь-яке підприємство, проте керувати ними з локального рівня неможливо. Зате макроекономічний фактор може бути контрольованим і керованим державною владою. Для підвищення ефективності діяльності підприємств потрібно, щоб маркетингом займалися органи державного управління всіх рівнів, а також органи місцевого самоврядування (макро- і мезомаркетинг).

Маркетинг у діяльності інституційних одиниць виступає на мікрорівні як інструмент адаптації і вбудови підприємств у мак-



ромаркетингове середовище. Враховуючи, що маркетинг — це ідеологія, теорія і практика конкурентної боротьби, спосіб підвищення конкурентоспроможності економічних систем, можна зробити висновок, що в Україні не створено **маркетингової системи країни**, яка б охоплювала всі ієрархічні рівні управління.

Маркетинг не поставлено належним чином не тільки на мікроекономічному рівні в діяльності багатьох підприємств, він практично не знайшов системного використання ні на мезоекономічному рівні в діяльності регіональних органів державного управління, ні на макроекономічному рівні в діяльності уряду. Отже, для підвищення конкурентоспроможності економіки України та створення маркетингової системи країни маркетинг повинен проникнути в різні сфери життя суспільства.

При вивченні співвідношення логістики та маркетингу з поля зору фахівців звичайно випадає, що, крім мікроремаркетингу, є макроремаркетинг, який істотно впливає на функціонування логістичної системи підприємства.

Навіть оптимістичні прогнози можуть бути втілені в реальність тільки за умови розуміння того, наскільки внутрішні і зовнішні фактори впливають на їхню реалізацію. У бізнесі постійні тільки зміни зовнішнього середовища. З врахуванням цієї обставини в розроблений план логістики слід постійно вносити корективи. Звичайно на логістику впливають вісім факторів зовнішнього середовища. З урахуванням цього необхідні моніторинг стану і об'єктивна оцінка їх впливу на ефективність функціонування логістичної системи підприємства (рис. 6.7).

**Конкурентний.** Аналіз діяльності конкурентів (ціни, прибуток, постачальники, споживачі та ін.) є важливими, передусім, для визначення мінімального рівня обслуговування, який може задовольнити споживачів.

**Георинковий.** Ефективність логістичних дій прямо залежить від місця знаходження їх учасників. Наприклад, Бюро з перепису населення США склало прогноз, який свідчить про те, що на початку XXI ст. 60 % жителів цієї країни будуть мешкати в Південних та Західних штатах. Там же будуть сконцентровані головні фінансові ресурси країни. Врахувавши цю інформацію, багато фірм (а серед них такі велетні, як McDonald's, Southland) прийняли рішення про нове позиціонування на ринку, зміщення акцентів у розташуванні своєї комерційної мережі.

**Техніко-технологічний.** Роботи, комп'ютери, відеокамери, засоби комунікацій, складування, транспортування, упаковка, автоматизовані системи управління матеріальним потоком, а також

багато інших матеріальних проявів науково-технічного прогресу, які ще недавно не використовувались у бізнесі, виявляють сильний тиск на ефективність функціонування логістичної системи.

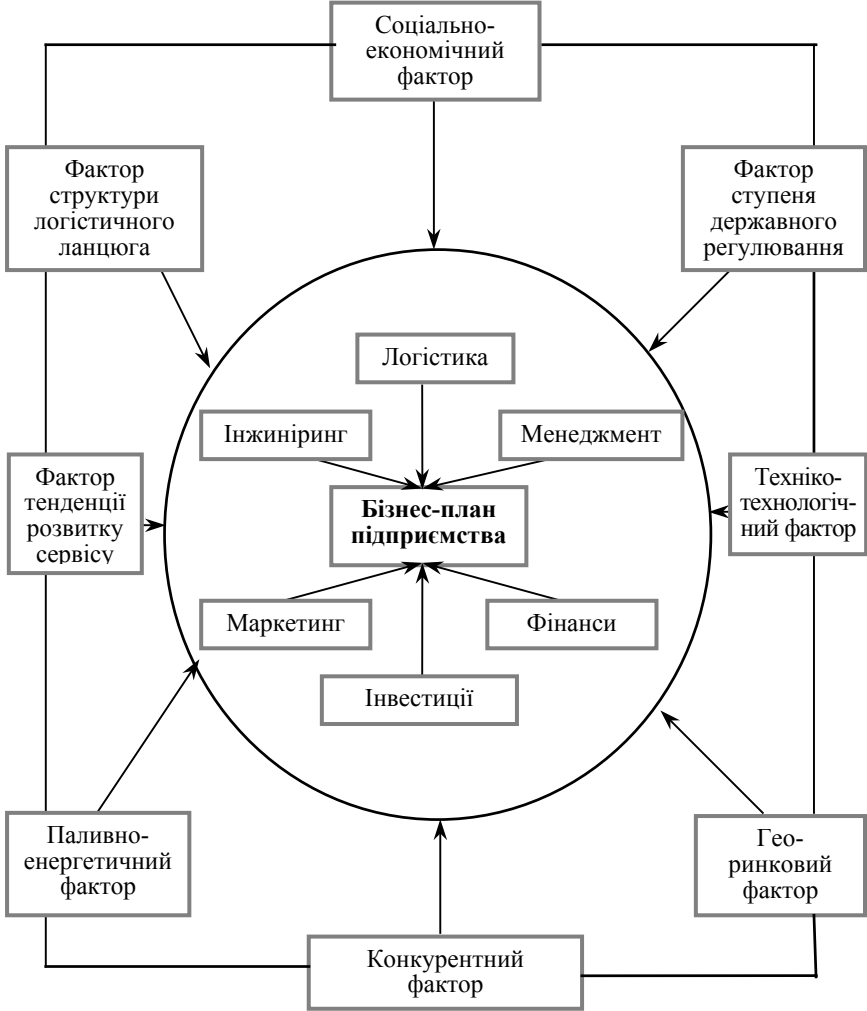


Рис. 6.7. Макромаркетингове середовище логістики підприємства

**Паливно-енергетичний.** Залежність логістичних операцій від нафтопродуктів буде залишатися ще досить довго. Між тим, традиційні джерела енергії є вичерпно-невідновлюваними природ-

ними ресурсами, їхня кількість на планеті зменшується, вартість збільшується, а наслідки використання згубно впливають на якість середовища життя людини. Тому слід завчасно проводити експерименти і апробування альтернативних джерел енергії. У цьому зв'язку вже існують песимістичні та оптимістичні прогнози щодо конкретних заміників. Важливо, щоб перехід на кращі з них відбувся раніше, ніж може виникнути критична ситуація.

**Соціально-економічний.** Стан банківської, бюджетної, податкової, кредитно-фінансової системи, рівень прибутків населення, ступінь ділової активності суб'єктів господарювання, політика у сфері ціноутворення, образ життя, традиції, звичаї, очікування та велика кількість аналогічних обставин значною мірою впливають на ефективність функціонування логістичної системи підприємства.

**Структура логістичного ланцюга.** Різноманітні варіанти форм постачання та фізичного розподілу, характер взаємовідносин між учасниками цих процесів надають відповідний відтінок характеру логістичної системи. В одних випадках використовується прямий маркетинг, у других — непрямий маркетинг, у третіх — вузькі канали розподілу, в четвертих — широкі канали розподілу, у п'ятих — є багато постачальників, у шостих їх кількість зведена до мінімуму тощо.

**Тенденції розвитку сервісу.** Логістичній системі властива гнучкість щодо набору послуг, який надається споживачам. У зв'язку з посиленням конкуренції та загостренням проблеми реалізації збільшується кількість грошових коштів, що спрямовуються на обслуговування. Це дає змогу збільшити видове різноманіття та нарощувати обсяги сервісу.

**Ступінь державного регулювання.** Протягом останнього десятиріччя найбільш помітні зміни серед факторів зовнішнього середовища логістики відбулися в структурі державного управління. Природно, що лібералізація управління економічними процесами в усіх ланках логістичного ланцюга впливає на особливості та результативність логістичної діяльності. На сучасному етапі розвитку економіки України більшість фахівців вважають, що подальше зростання неможливе без посилення регулюючої функції держави.

У світовій економічній теорії існує декілька напрямів обґрунтування зростання масштабів державного регулювання економічного та соціального життя. Перша група теорій пов'язує збільшення ролі держави з функцією забезпечення економічного зростання, тобто держава повинна виступати «локомотивом»

економічних перетворень, акумулюючи цілеспрямовані зусилля на технічному переозброєнні галузей, розробці цільових наукових програм, зростанні інвестицій, структурній політиці. Друга — акцентує увагу на впливі внутрішніх політичних процесів, зокрема, відзначається величезна роль законодавства, яка неминуче веде до посилення значення держави як виразника і координатора інтересів різних суспільних груп. Третя — пов'язує зростання ролі держави з вимогами соціального середовища, наприклад, з технічним прогресом, демографічними змінами. Інші теоретики обґрунтовують розширення функцій держави її внутрішньою природою і динамікою розвитку. Наприклад, теорія суспільного вибору трактує державу як своєрідну монополію, яка схильна до самовідтворення, контролю та «не любить» самообмежень.

Економічна роль держави в ринковій економіці має межі, певну нішу, де вона дає максимальний ефект. При цьому основні економічні школи приймають такі напрями державного втручання в економіку:

- стимулювання економічного зростання;
- вироблення і забезпечення реалізації національних пріоритетів<sup>1</sup>;
- емісія грошей і грошове регулювання;
- виробництво суспільних благ (товарів);
- створення і підтримка правової бази ринкових відносин;
- підтримка конкурентного середовища і заходи, спрямовані на недопущення монополізації економіки;
- мінімізація негативних побічних ефектів від ринкової діяльності, зокрема, діяльність з охорони навколишнього середовища;
- подолання надмірної соціальної диференціації у суспільстві, підтримка соціально незахищених верств населення;
- інтеграція країни в міжнародне економічне співтовариство;
- здійснення структурної перебудови економіки.

---

<sup>1</sup> Серед національних пріоритетів для України можна виділити кілька головних. По-перше, це подальша стабілізація економічного зростання, вироблення збалансованої макроекономічної політики з метою подальшого досягнення стійкого розвитку з урахуванням екологічних і соціальних вимог. По-друге, сприяння зростанню продуктивності праці через здійснення інноваційної політики, передусім, для прискореного розвитку НТР і фундаментальної науки, підтримки інформаційних технологій. По-третє, всляке сприяння розвитку освіти і підвищенню кваліфікації робочої сили. По-четверте, забезпечення соціальної функції держави через оптимізацію програм у сфері соціального та пенсійного забезпечення. По-п'яте, поліпшення навколишнього природного середовища.

У нинішній час головною є проблема посилення конкурентоспроможності української економіки. Підвищення конкурентоспроможності національної економіки можна здійснити за рахунок посилення ролі держави. Це зумовлено такими чинниками:

— керівництвом держави прийнято стратегію випереджаючого розвитку економіки України, яка передбачає збільшення середньорічного темпу зростання ВВП. Теоретичною основою цієї стратегії є відповідна теорія випереджаючого розвитку. Вона ґрунтується на положенні про визначальну роль держави, до обов'язків якої входить всебічно сприяти реалізації конкурентних переваг національної економіки;

— світовий досвід доводить необхідність зростання ролі держави на найскладніших етапах розвитку. Саме активне втручання держави в економічні процеси забезпечило соціально-економічний прорив у США в 30-ті роки, в Японії — після Другої світової війни, в країнах Західної Європи — в 70-ті роки, в країнах Південно-Східної Азії — в цей час (наприклад, Південна Корея за останні 35 років внаслідок державного регулювання збільшила ВВП з 2 млрд до 500 млрд дол., а на душу населення — з 85 до 10 тис. дол.);

— про необхідність посилення дієздатності держави говорять фахівці з міжнародних фінансових організацій. У спеціальному дослідженні Всесвітнього банку на тему «Держава в світі, що міняється» відмічається: «Низький рівень дієздатності держави в багатьох країнах СНД є серйозною і зростаючою перепорою для досягнення прогресу в більшості галузей економічної та соціальної політики».

Отже, в умовах, коли на перше місце виступають завдання економічного зростання, проблема зміцнення регулюючої функції держави стає ключовою. Посилення дієздатності держави, зокрема, передбачає створення державою економічних передумов реалізації конкурентних переваг української економіки. В ситуації, коли вони не можуть бути реалізовані автоматично, держава повинна виступити в ролі суб'єкта, який посилює ринкові механізми, доробляє те, що ринок зробити не здатен<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> В економічній політиці панували то концепції, що відстоювали посилення ролі держави в економічних процесах (насамперед, кейнсіанство, яке превалювало в економічній теорії та практиці господарського регулювання протягом багатьох десятиліть ХХ ст. приблизно до кінця 70-х років), то концепції, що робили ставку на ринкові сили в економіці, на підприємництво і на підтримку державою саме цих сил та ґрунтувались на точці зору, що державне втручання пригнічує суттєві основи ринкового механізму, конкуренцію, самостійність товаровиробників, порушує економічні пропорції (монетаризм, економіка пропозиції, неолібералізм і інші економічні теорії, що набули особливого впливу у 80-і та 90-і роками ХХ ст.).

Досвід останнього століття свідчить, що ринковий механізм, при всій його здатності гнучко адаптуватися до змін у соціально-політичному і економічному житті, до швидкого розвитку продуктивних сил, виявився малоефективним для вирішення цілого ряду антикризових, соціальних, екологічних, науково-технічних та регіональних проблем. На сучасному етапі розвитку необхідний синтез ринкового і державного регулювання економіки. Співвідношення цих двох складових не є чимось сталим, воно може змінюватись. Економічними процесами слід керувати за допомогою економічних і правових механізмів, а не директив. У той же час адміністративні методи повинні використовуватись у тих сферах, де вони доцільні. Зокрема, користування національним багатством (корисні копалини, земля, водні і рослинні ресурси), ліцензування, боротьба з монополізмом, вирішення проблем екології, допомога безробітним, виплати багатодітним сім'ям, визначення мінімальної заробітної плати, захист національних інтересів у зовнішньоекономічних зв'язках, забезпечення дотримання правових норм підприємництва та ін.

Логістика — це інструмент гармонізації відносин з узгодження інтересів держави, діячів ринку та населення. Ця гармонізація досягається в результаті раціоналізації виконання логістичних функцій підприємствами і дозволяє успішно вирішувати типові завдання соціально-економічного розвитку території (табл. 6.6). Наприклад, при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, при міграції населення, в природокористуванні, у забезпеченні збройних сил та інших силових міністерств, у роботі міського транспорту та ін.

Таким чином, логістика є інструментом ринкової орієнтації підприємницької діяльності. Вона має специфічний набір прийомів (організаційно-управлінських механізмів) узгодження інтересів контрагентів ділових відносин. Держава при цьому зацікавлена, щоб названі механізми використовували усі підприємства. У такому випадку при отриманні позитивних результатів відбудеться синхронізація інтересів держави, підприємств та населення.

Таблиця 6.6

**ТИПОВІ ЗАВДАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ ТЕРИТОРІЙ, ЯКІ ВИРІШУЮТЬСЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПІДПРИЄМСТВАМИ ІНСТРУМЕНТАРІО ЛОГІСТИКИ**

Типові завдання	Значення для території			Термін планування		
	стратегічне	тактичне	опера- тивне	довготермі- новий	середньоте- рміновий	короткотер- міновий
<b>1. Економічна політика</b>						
Здійснення міжfirmової координації, виходячи з необхідності комплексного економічного розвитку.	++++	++				
Регулювання пропорцій у використанні мінерально-сиро-винних, паливно-енергетичних, водних, земельних, трудових та інших ресурсів.	++++	++				
Розвиток виробничої інфраструктури.	++	+++	+			
Удосконалення структури господарського комплексу.		++	++			
Створення умов для формування вільних економічних зон	+++	++++	++			

Типові завдання	Значення для території			Термін планування		
	стратегічне	тактичне	опера- тивне	довготер- мівний	середньоте- рміновий	короткотер- міновий
<b>2. Соціальна політика</b>						
Розвиток соціальної інфраструктури.	++	++				
Забезпечення ресурсами підприємств соціальної сфери.		+++	+			
Надання допомоги населенню, що по- страждало в результаті надзвичайних ситуацій		+	+++			
<b>3. Екологічна політика</b>						
Екологічно обґрунтоване розміщення виробничих сил.	+++	++				
Рациональне використання природних ресурсів.	+++	++				
Збереження і відновлення природних комплексів.	++	+				
Запобігання і ліквідація надзвичайних ситуацій.	+	+	++			
Організація раціонального викорис- тання, переробки та утилізації відходів		+++	++			



Органи державної влади та органи місцевого самоврядування, керуючись концепцією індикативного втручання в економіку, за рахунок традиційної системи методів державного регулювання створюють сприятливі умови зовнішнього середовища для підвищення конкурентоспроможності підприємств і якості життя населення (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Схема традиційної системи економічних методів державного регулювання діяльності підприємств

Державний вплив на діяльність логістичних систем підприємств можна звести до використання таких методів:

- індикативних (методичні рекомендації організації і технології господарської діяльності) — сприяють координації діяльності логістичних систем підприємств завдяки розповсюдженню інформації про прогресивний досвід та впровадженню наукових розробок;
- непрямого управління (економічна підтримка підприємств) — сприяють підтримці ефективних інновацій, розвитку інтеграційних процесів у логістичних системах;
- прямого управління (регулювання діяльності природних монополій, державні закупки) — сприяють забезпеченню поста-

чання продукції для державних потреб та виконання цільових державних програм.

Враховуючи значення фактора «ступінь державного регулювання», а також необхідність посилення дієздатності держав в сучасних умовах, як інструмент державної підтримки діяльності логістичної системи підприємства доцільно використовувати маркетинг. Формування макро- і мезомакетингової системи, тобто системи маркетингової діяльності органів державного управління та органів місцевого самоврядування, необхідно розглядати в комплексі з іншими напрямками управління національною економікою та державного будівництва.

Макромакетинг дозволяє створити нову систему методів державного регулювання діяльності підприємств, які зможуть формувати сприятливе зовнішнє середовище господарювання підприємств. Так, останнім часом поширилася практика налагодження зв'язків із громадськістю. Все частіше державні установи використовують інструменти реклами. Метою реклами, де ініціаторами стають державні установи, найчастіше є пропаганда державних суспільно важливих ідей, висвітлення позитивних результатів своєї роботи тощо. Найактивнішими учасниками є такі відомства державної виконавчої влади, як Державна податкова адміністрація, Державна автомобільна інспекція, Міністерство оборони. Значну кількість заходів з пропаганди ідей, сприятливих для розвитку міст, починають здійснювати міські влади.

В індустріально розвинутих країнах уряди, адміністрації земель, штатів, кантонів, департаментів, міст використовують маркетинг для активізації соціально-економічного розвитку. Наприклад, на замовлення Європейської комісії експертами-маркетологами була розроблена стратегія формування позитивної суспільної думки з питання заміни національних валют країн ЄС на євро. Адміністрація Президента США посідає двадцять четверте місце серед найбільших рекламодавців світу. Уряди багатьох країн використовують технології маркетингу при проведенні програм боротьби з алкоголізмом, курінням і наркоманією, збереження електроенергії, дотримання правил дорожнього руху. У Франції за допомогою маркетингу було вирішено проблему нерівномірного розміщення виробничих сил. У Швейцарії, Іспанії, Німеччині координаційним механізмом регулювання індустрії туризму є маркетингові системи цих країн. Їх організаційними елементами — носіями маркетингових функцій — є центральні та регіональні органи державної влади, національні та регіональні туристичні асоціації, туристичні підприємства.

В США адміністрація штату Пенсільванія використала регіональний маркетинг для трансформації економічної структури Пітсбургської агломерації — одного з центрів світового сталеливарного виробництва. Після аналізу маркетингового середовища з використанням класичного маркетингового інструментарію було розроблено стратегію розвитку Пітсбургського регіону. Нині Пітсбург — це регіон індустрії сервісу, охорони здоров'я, освіти, прецизійних технологій, легкої промисловості, сталеливарного виробництва. Проте в ньому зайнято менше 5 % працездатного населення. В кінці 90-х рр. XX ст., Пітсбург було визнано «Кращим для проживання містом в США», він увійшов до десятки кращих американських міст за рівнем урбанізації і охорони здоров'я жителів, хоча в 70-х роках це був один із найбільш забруднених регіонів США. Цей досвід був використаний у багатьох країнах світу — Норвегії, Ірландії, Греції, Туреччині та ін. Зокрема, в Росії, в Кузбасі, при пошуку оптимальних механізмів вирішення кризової ситуації (регіон мав вугільно-металургійну спеціалізацію і нерозвинуту соціальну сферу) було розроблено специфічну модель регіонального маркетингу. Пошуком адекватних моделей маркетингової діяльності займаються в інших суб'єктах Російської Федерації.

Традиційною сферою діяльності міських властей за кордоном став муніципальний маркетинг — використання інструментів маркетингу з метою розвитку міста, підвищення конкурентоспроможності його інституційних одиниць і забезпечення добробуту населення. Це система заходів по залученню до міста нових економічних агентів та інвестицій шляхом розповсюдження інформації та друкованих матеріалів про місто, цілеспрямованих візитів міських керівників, зустрічей з потенційними інвесторами та ін.

Прогресивний зарубіжний досвід свідчить про те, що макромаркетинг повинен ґрунтуватися на ретельному врахуванні потреб населення, стану і динаміки ринків, інтересів держави та окремих підприємств; створенні умов для їх максимальної адаптації до змін зовнішнього середовища.

## 6.6. СУТНІСТЬ ТА ЗМІСТ МАКРОМАРКЕТИНГОВОЇ ПІДТРИМКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Поняття «територіальний маркетинг» (національний, регіональний, муніципальний) — це використання концепції, методології і технології маркетингу суб'єктами управління економічних систем макро- і мезорівнів. Отже, це макромаркетинг і мезомаркетинг. Для України національний маркетинг — це маркетинг у діяльності уряду

України, регіональний маркетинг — це маркетинг у діяльності регіональних органів державного управління (місцевих державних адміністрацій, уряду Автономної Республіки Крим), муніципальний маркетинг — це маркетинг у діяльності органів місцевого самоврядування.

Під категорією «маркетингова діяльність органів державного управління та органів місцевого самоврядування» (макро- і мезомаркетинг) слід розуміти використання концепції, методології, технології маркетингу органами державної влади центрального та місцевого рівнів і органами місцевого самоврядування. Можна запропонувати схему такої діяльності, що, як це показано на рис. 6.9, включає:

- моніторинг зовнішнього середовища;
- вибір пріоритетів економічного розвитку території і встановлення параметрів оптимальної структури господарського комплексу;
- формування оптимальної структури господарського комплексу території;
- оцінку внеску валової доданої вартості підприємств певних господарських комплексів у валовий внутрішній продукт (валову додану вартість) економічної системи;
- створення сприятливого податкового клімату (податки — це ціна, за яку органи державного управління та місцевого самоврядування надають владні послуги);
- сприяння у встановленні ділових відносин між суб'єктами господарювання;
- стимулювання роботи підприємств у пріоритетних напрямках і поширення інформації про переваги такої роботи;
- оцінку результатів і залежно від них корекцію подальших дій.

Маркетингова діяльність органів державного управління має багатопланове значення:

- економічна роль — економічно зацікавлює у згортанні виробництва одних і нарощуванні виробництва інших товарів, гармонізує інтереси всіх суб'єктів ринку, оптимізує структуру господарського комплексу;
- суспільно-політична роль — встановлює стандарти соціальної поведінки, формує представництво політичних партій у структурі гілок влади та споживацькі уподобання;
- ідеологічна роль — сприяє поширенню певної ідеології;
- освітньо-виховна — сприяє поширенню нових знань, прищеплює різноманітні практичні навички;
- психологічна роль — формує психологічні установки, характер реакції, психологічний клімат.

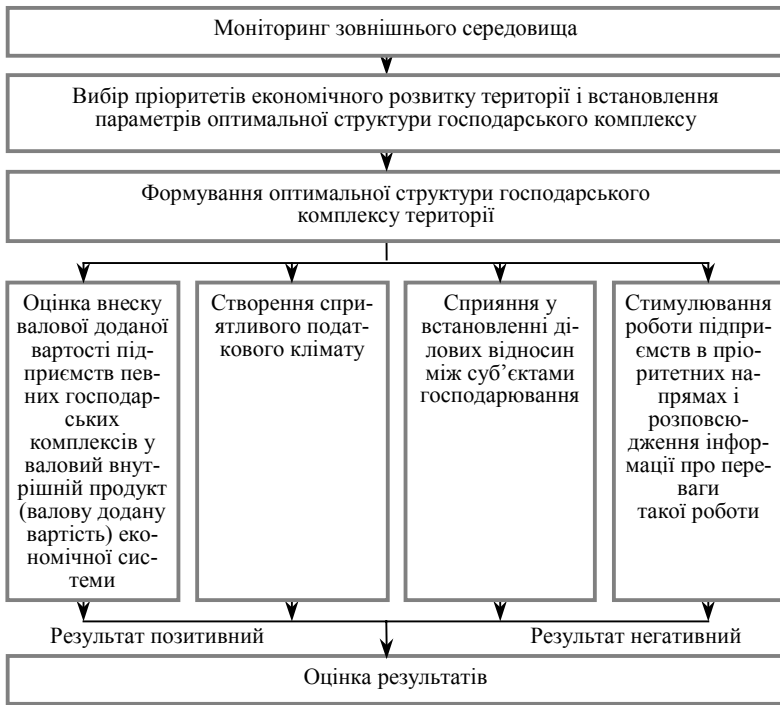


Рис. 6.9. Схема маркетингової діяльності органів державного управління та місцевого самоврядування (макро- і мезомаркетингу)

Єдиною можливою формою існування макромаркетингу є територіальна маркетингова система, яка є підсистемою економічної системи території. При цьому під територіальною маркетинговою системою розуміють *організаційно-управлінський механізм*, тобто взяті в сукупності підрозділ маркетингу органу виконавчої влади та план маркетингу — розділ програми соціально-економічного та культурного розвитку.

*Організаційний механізм* у формі підрозділу маркетингу органу виконавчої влади повинен систематично виявляти, які маркетингові рішення і дії необхідні для розвитку ділової активності підприємств і підвищення якості життя населення. Схема типової організаційної структури підрозділу маркетингу органів виконавчої влади, як це показано на рис. 6.10, повинна бути побудована за функціональним типом. Кількість секторів, типовий зміст їх роботи і перелік обов'язків співробітників секторів визначаються завданнями щодо формування плану маркетингу органів виконавчої влади території (табл. 6.7).

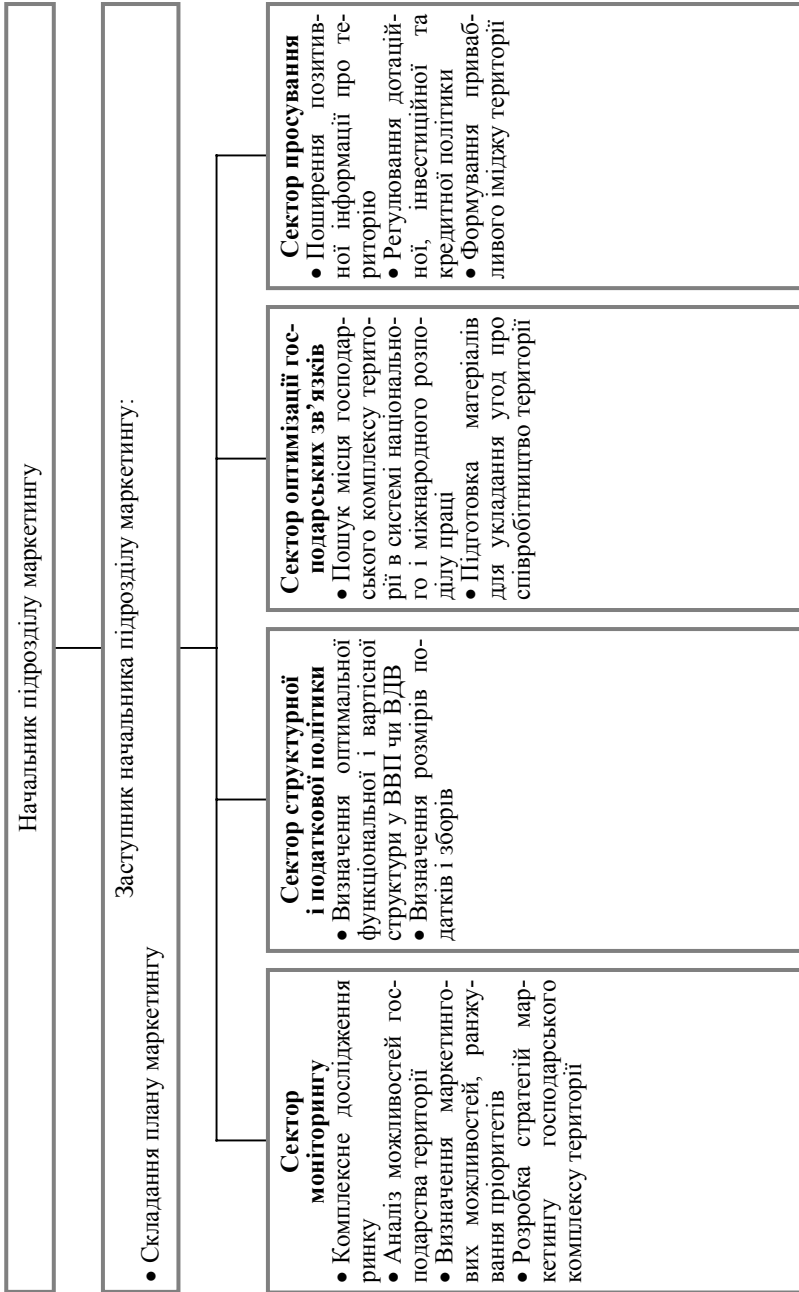


Рис. 6.10. Схема типової організаційної структури підрозділу маркетингу органів виконавчої влади

**ТИПОВИЙ ЗМІСТ РОБОТИ І ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОБОВ'ЯЗКИ  
СПІВРОБІТНИКІВ ПІДРОЗДІЛУ МАРКЕТИНГУ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ**

Зміст роботи сектора	Функціональні обов'язки співробітників сектора
<p><b>Сектор моніторингу</b> — створює систему маркетингової інформації, за допомогою якої збирає інформацію про маркетингове середовище території і обґрунтовує її маркетингові можливості (генерує конструктивні ідеї про те, як і за рахунок чого можна заробити гроші в бюджет території), визначає пріоритетні напрями розвитку господарської діяльності підприємств. Здійснює моніторинг законів, указів, постанов, розпоряджень, що приймаються, засобів масової інформації; вивчення прогресивного досвіду, спеціальної літератури, статистичних даних; входження в інформаційні мережі; маркетингові дослідження</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● здійснювати формулювання цілей і завдань, що стоять перед територією;</li> <li>● виявляти проблеми і обґрунтовувати необхідність проведення маркетингових досліджень;</li> <li>● проводити маркетингові дослідження та інтерпретувати отримані результати;</li> <li>● відбирати джерела інформації;</li> <li>● формувати банк даних про маркетингове середовище території на основі отриманої первинної та вторинної інформації;</li> <li>● виявляти цільові сегменти ринку для розвитку територіальних міжгалузевих комплексів;</li> <li>● проводити комплексне вивчення та прогнозування потреб населення території;</li> <li>● виконувати аналіз зібраної інформації;</li> <li>● здійснювати контроль ефективності територіального маркетингу за допомогою інтегрального показника;</li> <li>● складати звіти про результати проведеної роботи</li> </ul>
<p><b>Сектор структурної і податкової політики</b> — визначає існуючу і розраховує оптимальну структуру ВВП чи ВДВ території, пропонує систему податкових заходів для досягнення такої оптимальної структури</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● розраховувати внесок кожного територіального господарського комплексу (галузі) у ВВП чи ВДВ території;</li> <li>● розраховувати коефіцієнт ефективності використання наявного ресурсного потенціалу кожного територіального господарського комплексу (галузі);</li> <li>● прогнозувати орієнтири оптимізації кожного територіального господарського комплексу (галузі) у ВВП чи ВДВ території;</li> <li>● розробляти рекомендації за ставками державних податків, місцевих податків та зборів, кредитної і бюджетної політики;</li> <li>● пропонувати джерела фінансування для розвитку територіальних господарських комплексів (галузей)</li> </ul>

Зміст роботи сектора	Функціональні обов'язки співробітників сектора
<p><b>Сектор оптимізації господарських зв'язків</b> — надає інформацію, огляди про фактори та тенденції розвитку маркетингового середовища, сприяє встановленню зв'язків між суб'єктами господарювання</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• надавати інформацію про бізнес на території, розвиток ділової активності;</li> <li>• надавати інформацію про програми фінансової підтримки розвитку пріоритетних територіальних господарських комплексів (галузей), у тому числі про нормативні акти, пільгові кредити, підтримку інноваційного розвитку, ярмарки, виставки тощо;</li> <li>• надавати послуги з вибору об'єкта для співробітництва на території країни, регіону, міста;</li> <li>• надавати інформацію суб'єктам господарювання та потенційним партнерам;</li> <li>• формувати і поповнювати банк даних потенційних партнерів для суб'єктів господарювання;</li> <li>• надавати методичну допомогу службам маркетингу, що функціонують на мікроекономічному рівні господарювання;</li> <li>• організовувати тематичні семінари маркетингової спрямованості, як для навчання, так і для обміну прогресивним вітчизняним та зарубіжним досвідом</li> </ul>



**Сектор просування** — створює комплекс просування, що складається з реклами, засобів прискорення і/чи посилення позитивної реакції економічних агентів, пропаганди, особистих контактів. Займається формуванням позитивної громадської думки і сприятливого іміджу органів влади та території в цілому. Здійснює рекламні кампанії, презентації, пряме розсилання, проведення ярмарок, фестивалів, спортивних заходів, розповсюдження інформаційних друкованих матеріалів

- розробляти систему кредитних, дотаційних, інвестиційних заходів;
- висвітлювати економічні, соціальні, спортивні, культурні, культурні, науково-технічні, медичинські, екологічні та інші успіхи території, створюючи уявлення про неї як місце з привабливими умовами життя, рекреації, господарської діяльності;
- підтримувати популярність і інтерес до території, використовуючи різні інформаційні приводи: день міста, день сміху, створення героїв, символів, ритуалів, традицій; проведення великих спортивних і культурних заходів, конференцій;
- популяризувати територію в цілому;
- стримувати розповсюдження негативної інформації про територію;
- формувати патріотизм, пропагувати здоровий спосіб життя — маркетинг ідей;
- культивувати популярність, високий авторитет, повагу до перших державних осіб країни, регіону, міста — маркетинг осіб;
- сприяти додатковим надходженням до бюджету, підвищенню конкурентоспроможності території і збільшенню можливості більш продуктивного вирішення соціально-економічних питань

Отже, підрозділ маркетингу органів державної влади — це організаційний механізм здійснення маркетингової діяльності. Проте для ефективного виконання своєї місії організаційний механізм повинен бути доповнений управлінським (процедурним, технологічним) механізмом (рис. 6.11).

За допомогою зазначеної технології підрозділу маркетингу слід розробляти перелік взаємопов'язаних маркетингових заходів, тобто план маркетингу органу виконавчої влади.

У секторі моніторингу відділу маркетингу органу виконавчої влади для аналізу маркетингового середовища створюється система маркетингової інформації, визначаються зовнішні фактори впливу, сильні та слабкі сторони, ринкові та маркетингові можливості (рис. 6.12). Система повинна отримувати необхідну маркетингову інформацію, завдяки якій маркетингологи зможуть ідентифікувати ринкові і маркетингові можливості та розробляти відповідні комплекси макромаркетингу.

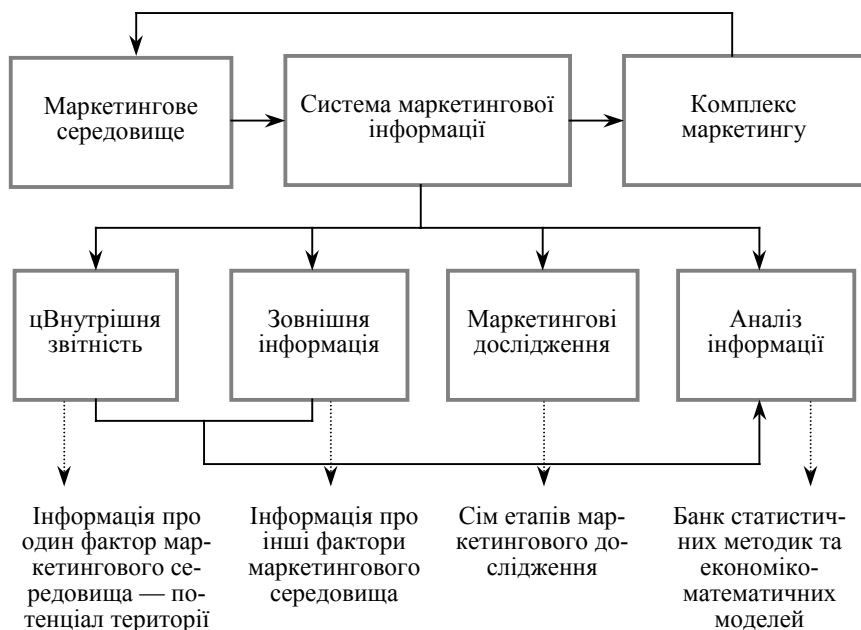


Рис. 6.12. Схема системи маркетингової інформації підрозділу маркетингу органу виконавчої влади

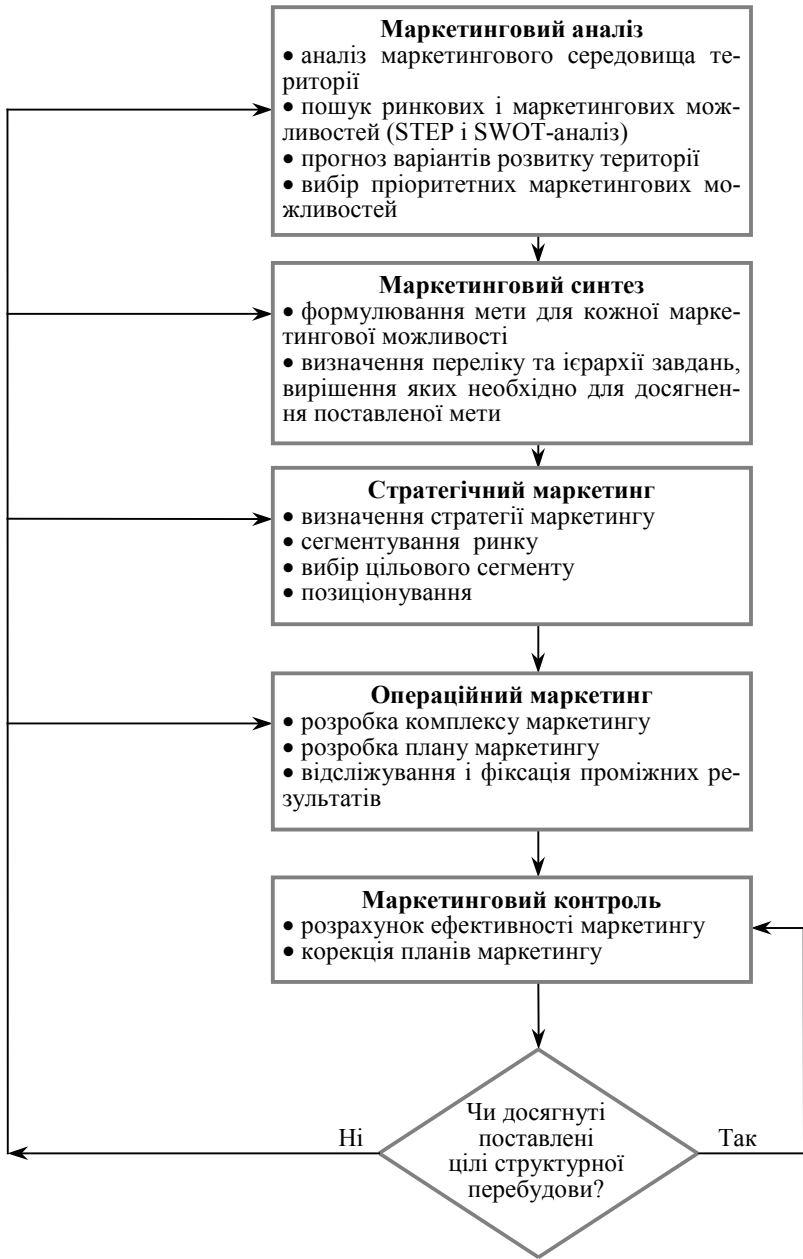


Рис. 6.11. Алгоритм технології макромаркетингу (мезомаркетингу)

Під комплексом макромаркетингу слід розуміти набір контрольованих змінних факторів, сукупність яких (структурна політика, податкова політика, сприяння у формуванні каналів фізичного розподілу суб'єктів господарювання, комунікації) може бути використана для розробки плану маркетингу органом виконавчої влади (табл. 6.8).

Таблиця 6.8

**СТРУКТУРА І ЗМІСТ КОМПЛЕКСУ МАКРОМАРКЕТИНГУ (мезомаркетингу)**

Назва елемента комплексу	Зміст діяльності елементів комплексу
Структурна політика	Формування раціональної функціональної і вартісної структури господарського комплексу території
Податкова політика	Встановлення розмірів податків і зборів
Сприяння у формуванні каналів фізичного розподілу суб'єктів господарювання	Надання ділової інформації суб'єктам господарювання, укладення договірних відносин з іншими територіями
Комунікації	Звільнення від податків, зменшення ставок податків, надання податкових кредитів і канікул, доплати, позики, гарантії займів, організація виставок і ярмарок, проведення кампаній з формування та підтримки позитивного іміджу території

Складовою частиною комплексу макромаркетингу є комплекс комунікації:

- реклама. Макромаркетингова реклама може бути класифікована як іміджева, рубрична, порівняльна, інформативна, підтримуюча, нагадувальна, пояснювально-пропагандистська;
- засоби прискорення і/чи посилення позитивної реакції економічних агентів — це демонстрація переваг і можливостей об'єктів, що знаходяться на території; організація ознайомлювальних поїздок, надання інформації і послуг; політична і криміногенна ситуація; режим екологічної безпеки; ставки податків і зборів; рівень доходів населення; тип попиту; сукупність культурних традицій і надбань та ін.;
- пропаганда («PR») — це проведення прес-конференцій, брифінгів, круглих столів для розповсюдження в засобах масової інформації відомостей про переваги території, корекції несприятливого уявлення про цю територію, забезпечення її позитивного іміджу, роз'яснення громадськості політики органів виконавчої

влади, постійне інформування про результати проведеної роботи з точки зору задоволення інтересів суб'єктів господарювання і населення та ін. Фахівці з «PR» можуть запропонувати організувати проведення наукових конференцій, урочистих заходів, художніх та науково-технічних виставок, експозицій досягнень учених, презентацій, ярмарок, спортивних змагань, що дозволить досягнути запланованого ефекту;

- особисті контакти трансформуються в такі заходи: представництва на інших територіях, знаходження і залучення потенційних інвесторів, розповсюдження інформації про переваги території на переговорах, встановлення довготермінових контактів і викладення аргументів на користь даної території.

Ефективність здійснення комплексу комунікації органу виконавчої влади території можна оцінювати за допомогою двох показників:

- додаткові надходження до бюджету, отримані після здійснення комплексу комунікації;

- рентабельність комплексу комунікації.

Додаткові надходження до бюджету, отримані після здійснення комплексу комунікації, розраховують за формулою

$$Д = (П_1 - П_0) - В,$$

де  $Д$  — додаткові надходження до бюджету, отримані після здійснення комплексу комунікації;

$П_1$  — сума податкових надходжень до бюджету після здійснення комплексу комунікації;

$П_0$  — сума податкових надходжень до бюджету до здійснення комплексу комунікації;

$В$  — витрати на здійснення комплексу комунікації.

Рентабельність комплексу комунікації розраховують за формулою

$$Р = \frac{Д}{В} \cdot 100 \%,$$

де  $Р$  — рентабельність комплексу комунікації.

Державна підтримка функціонування логістичних систем підприємств здійснюється відповідними секторами відділу маркетингу органу виконавчої влади. Селективна підтримка надається насамперед підприємствам, які зайняті матеріально-технічним забезпеченням соціальної сфери, постачають продукцію для державних потреб, беруть участь у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, працюють у пріоритетних господарських комплексах.

### Сектор моніторингу:

- аналізує маркетингове середовище за допомогою системи маркетингової інформації, діагностує стан логістичних систем та розробляє методичні матеріали індикативного характеру з удосконалення їхньої роботи;

- накопичує інформацію про особливості функціонування логістичних систем підприємств різної галузевої та відомчої належності, форм власності, характеру готової продукції, організаційно-правової форми та ін.;

- складає прогнози розвитку мережі товарних потоків, що мають пріоритетне значення для забезпечення господарських зв'язків;

- розповсюджує прогресивний практичний досвід функціонування логістичних систем підприємств;

- сприяє впровадженню найновіших наукових розробок логістичної спрямованості.

### Сектор оптимізації господарських зв'язків:

- здійснює закупівлі по державних замовленнях, при цьому забезпечуючи ефективне витрачання бюджетних коштів;

- організує торги (конкурси, тендери) по розподілу державних замовлень;

- формує систему державних замовлень та поставок продукції для державних потреб.

### Сектор просування:

- здійснює економічне стимулювання, спрямоване на поліпшення результатів функціонування логістичних систем;

- забезпечує звільнення від податків, зменшення ставок податків, надання податкових кредитів і канікул, дотації, позики, гарантії займів підприємствам, що зайняті обслуговуванням організацій соціальної сфери та постачанням продукції для державних потреб;

- забезпечує виділення пільгових кредитів при здійсненні закупівель, завезення продукції та створення запасів на випадок надзвичайних ситуацій;

- організує проведення виставок і ярмарок з метою формування господарських зв'язків.

З аналізу взаємодії мікро- та макромаркетингу з логістичним менеджментом підприємств можна дати класифікацію співвідношення мікро- та макромаркетингу (табл. 6.9) і як узагальнений висновок — класифікацію маркетингу (табл. 6.10).

## СПІВВІДНОШЕННЯ МІКРОМАРКЕТИНГУ ТА МАКРОМАРКЕТИНГУ

Концептуально-методологічні характеристики	Мікромаркетинг	Макромаркетинг (мезомаркетинг)
Рівень економічної системи, на якому застосовується концепція соціально-економічного маркетингу	<ul style="list-style-type: none"> <li>● мікрорівень (підприємства та організації)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● макрорівень, мезорівень (органи державного управління та органи місцевого самоврядування)</li> </ul>
Сектор інституційної одиниці	<ul style="list-style-type: none"> <li>● нефінансових корпорацій;</li> <li>● фінансових корпорацій;</li> <li>● некомерційних організацій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● загального державного управління</li> </ul>
Передумови актуальності	<ul style="list-style-type: none"> <li>● трансформація ринку продавця в ринок покупця (посилення конкуренції, загострення збутових проблем)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● демократизація держави, інститути якої повинні враховувати потреби електорату;</li> <li>● децентралізація влади і передача багатьох повноважень місцевим органам державного управління і органам місцевого самоврядування;</li> <li>● зміни концепції економічної політики з телеологічної на генетичну</li> </ul>
Особливості	<ul style="list-style-type: none"> <li>● попит важливіший за товар;</li> <li>● товар розглядається у контексті кінцевого використання;</li> <li>● прибуток важливіший за обсяг продаж</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ціни на владні послуги формуються не кон'юнктурою ринку, а в результаті державного і регіонального управління;</li> <li>● на зміст та обсяг державних і регіональних владних послуг впливають політичні фактори;</li> <li>● органи державного управління та місцевого самоврядування слабо сприймають інновації, сильний вплив мають політичні та корпоративні інтереси.</li> </ul>

Концептуально-методологічні характеристики	Мікромаркетинг	Макромаркетинг (мезомаркетинг)
Сутність маркетингового підходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>орієнтація на споживачів</li> </ul>	
Тлумачення сутності маркетингового підходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>націленість на задоволення попиту споживачів у інвестиційних чи споживчих товарах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>націленість на задоволення потреб споживачів у послугах органів державного управління та органів місцевого самоврядування</li> </ul>
Мета	<p>Триєдина:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>задоволення попиту;</li> <li>отримання прибутку;</li> <li>турбота про нейтралізацію негативних наслідків господарської діяльності підприємства</li> </ul>	<p>Триєдина:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>створення сприятливих зовнішніх умов формування конкурентних переваг підприємств і підвищення якості життя населення;</li> <li>збільшення надходжень до бюджету;</li> <li>турбота про нейтралізацію негативних наслідків господарської діяльності підприємств</li> </ul>
Тлумачення обміну	<ul style="list-style-type: none"> <li>кожна сторона в результаті взаємодії досягає своєї мети</li> </ul>	
Зміст	<ul style="list-style-type: none"> <li>аналіз маркетингового середовища і розробка стратегії маркетингу;</li> <li>товарна і цінова політика;</li> <li>фізичний розподіл товару;</li> <li>просування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>аналіз маркетингового середовища і розробка стратегії маркетингу;</li> <li>структурна і податкова політика;</li> <li>сприяння у формуванні каналів фізичного розподілу суб'єктів господарювання;</li> <li>просування</li> </ul>



Принцип	<ul style="list-style-type: none"> <li>• комплексності і синхронності</li> </ul>	
Комплекс маркетингу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• товар;</li> <li>• ціна;</li> <li>• місце;</li> <li>• просування</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• структурна політика;</li> <li>• податкова політика;</li> <li>• сприяння у формуванні каналів фізичного розподілу;</li> <li>• просування</li> </ul>
Комплекс просування	<ul style="list-style-type: none"> <li>• реклама;</li> <li>• особистий продаж;</li> <li>• методи стимулювання збуту;</li> <li>• пропаганда («PR»)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• реклама;</li> <li>• особисті контакти;</li> <li>• засоби прискорення і/чи посилення позитивної реакції економічних агентів;</li> <li>• пропаганда («PR»)</li> </ul>
Форма прояву	<ul style="list-style-type: none"> <li>• маркетингова система</li> </ul>	
Атрибути підрозділу маркетингу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• моніторинг середовища;</li> <li>• орієнтація на споживача і конкурентів;</li> <li>• міжфункціональна координація</li> </ul>	
Блоки управлінського механізму	<ul style="list-style-type: none"> <li>• маркетинговий аналіз;</li> <li>• маркетинговий синтез;</li> <li>• стратегічний маркетинг;</li> <li>• операційний маркетинг;</li> <li>• маркетинговий контроль</li> </ul>	
Критерій ефективності	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рівень результативних показників відносно середньоринкових чи нормативних</li> </ul>	

Таблиця 6.10

## КЛАСИФІКАЦІЯ МАРКЕТИНГУ

Ознаки	Види маркетингу
Об'єкт просування та фізичного розподілу	<ul style="list-style-type: none"> <li>● маркетинг продукції;</li> <li>● маркетинг владних послуг (маркетинг території)</li> </ul>
Ієрархічний рівень економічної системи	<ul style="list-style-type: none"> <li>● макромаркетинг;</li> <li>● мезомаркетинг;</li> <li>● мікромаркетинг</li> </ul>
Ієрархічний рівень маркетингу владних послуг	<ul style="list-style-type: none"> <li>● національний;</li> <li>● регіональний;</li> <li>● муніципальний</li> </ul>
Сектор інституційної одиниці	<ul style="list-style-type: none"> <li>● корпоративний;</li> <li>● державний;</li> <li>● некомерційний</li> </ul>
Комерційна спрямованість інституційних одиниць	<ul style="list-style-type: none"> <li>● комерційний;</li> <li>● некомерційний</li> </ul>
Соціальна спрямованість інституційних одиниць	<ul style="list-style-type: none"> <li>● класичний;</li> <li>● соціально-етичний</li> </ul>
Галузева чи відомча належність інституційних одиниць	<ul style="list-style-type: none"> <li>● промисловий;</li> <li>● транспортний;</li> <li>● будівельний та ін.</li> </ul>
Характер продукції, що реалізується	<ul style="list-style-type: none"> <li>● інвестиційних товарів;</li> <li>● споживчих товарів;</li> <li>● послуг</li> </ul>
Відношення до розробки стратегії	<ul style="list-style-type: none"> <li>● стратегічний;</li> <li>● операційний</li> </ul>

Наявність сегментації ринку	<ul style="list-style-type: none"> <li>• масовий;</li> <li>• товарно-диференційований;</li> <li>• цільовий</li> </ul>
Стратегія вибору цільових сегментів ринку	<ul style="list-style-type: none"> <li>• недиференційований;</li> <li>• диференційований;</li> <li>• концентрований</li> </ul>
Стратегія впровадження товару-новинки на ринок	<ul style="list-style-type: none"> <li>• інтенсивний;</li> <li>• вибіркового проникнення;</li> <li>• широкого проникнення;</li> <li>• пасивний</li> </ul>
Рівень каналу фізичного розподілу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прямий;</li> <li>• непрямий</li> </ul>
Тип попиту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• конверсійний;</li> <li>• стимулюючий;</li> <li>• розвиваючий;</li> <li>• ремаркетинг;</li> <li>• синхромаркетинг;</li> <li>• підтримуючий;</li> <li>• демаркетинг;</li> <li>• протидіючий</li> </ul>
Чисельність каналів фізичного розподілу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одноканальний;</li> <li>• багатоканальний (мультимаркетинг)</li> </ul>
Спрямованість на внутрішній чи міжнародний ринок	<ul style="list-style-type: none"> <li>• внутрішній;</li> <li>• міжнародний</li> </ul>
Стратегія фізичного розподілу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• інтенсивний;</li> <li>• ексклюзивний;</li> <li>• селективний</li> </ul>

Уряд України, обласні та міські державні адміністрації, виконавчі комітети міських рад, надаючи «владні послуги» споживачам, повинні здійснювати маркетингову діяльність. Зокрема, реклама, презентації, пряме розсилання, особисті контакти з потенційними партнерами, ділові візити, ярмарки, фестивалі, спортивні заходи, полегшення податкового тягаря, надання субсидій, пільгових кредитів певною мірою можуть сприяти підвищенню конкурентоспроможності підприємств, що знаходяться на відповідній території. Якщо для вирівнювання дисбалансу між економічними секторами потрібні структурні зміни в економіці, держава реалізує відповідний план маркетингу. Отже, держава за допомогою маркетингових технологій визначає економічні пріоритети і реалізує відповідний план маркетингу. Таким чином, в ідеалі, здається можливим адаптувати деформовану структуру господарського комплексу до потреб суспільства.

Проблема підвищення конкурентоспроможності економіки України безпосередньо пов'язана з формуванням маркетингової системи країни, що, як це видно з рис. 6.13, становить органічну єдність територіального та фірмового маркетингу.

Маркетингова система України повинна складатися із підсистеми національного маркетингу, підсистеми регіонального маркетингу, підсистеми муніципального маркетингу, підсистеми фірмового маркетингу. Національний, регіональний, муніципальний маркетинг в міру своєї компетенції повинні створювати сприятливі зовнішні умови для підвищення ефективності фірмового маркетингу, наповнення бюджетів всіх рівнів, підвищення якості життя населення. Отже, розповсюдження концепції і методології маркетингу повинно відбуватися як одночасне становлення по горизонталі (на мікрорівні) та по вертикалі (на макро- і мезорівнях) з метою ефективного розвитку відповідних економічних систем — підприємств, регіонів, держави.

Маркетингова система країни є механізмом тісного поєднання політики системних реформ та економічного зростання з активною і сильною соціальною політикою. Маркетинг повинен проникнути в діяльність інституційних одиниць усіх секторів національної економіки, зокрема, в діяльність уряду України, регіональних органів державного управління, органів місцевого самоврядування, всіх суб'єктів господарювання.



Рис. 6.13. Схема маркетингової системи країни

## 6.7. ПРІОРИТЕТИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ МАКРОМАРКЕТИНГОВОЇ ПІДТРИМКИ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВ

Для того щоб система державної підтримки логістичних систем підприємств працювала ефективно і могла вносити певний вклад у вирішення найскладніших завдань розвитку економічної системи в цілому, органи виконавчої влади повинні виявляти маркетингові можливості території (пріоритети). Центральні та регіональні органи влади, органи місцевого самоврядування повинні шукати шляхи переходу до тактики соціально-економічних проривів у тих сферах, де вони можуть дати відносно швидкий ефект у поповненні відповідних бюджетів.

Існуючі класичні моделі стратегічного аналізу і планування розвитку (модель BCG, модель GE/McKinsey, модель Shell/DPM, модель ADL/LC, модель Hofer-Schendel) ґрунтуються на концеп-

ції життєвого циклу товару, яка доцільна на мікрорівні. Вибір пріоритетів для селективної підтримки в макромаркетингу повинен мати іншу схему аналізу.

Leersnyder J.-M., Ourset R., Van Blockstal A. запропонували графічну модель для визначення конкурентоспроможності підприємств. У класичному варіанті цієї моделі використовують вісім векторів: концепція товару чи послуги, якість, ціна, фінанси, торгівля, комунікаційна політика підприємства, передпродажна підготовка, післяпродажна підготовка.

Така модель може бути використана і для визначення пріоритетів макромаркетингу — соціально значимих напрямів діяльності, для яких насамперед слід створювати сприятливі зовнішні умови розвитку. Це повинна бути багатofакторна (багатofекторна) модель визначення різних груп територіально і технологічно взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих підприємств, яким доцільно надавати державну підтримку.

При побудові графічної багатofекторної моделі на радіусах-векторах відображаються певні значення показників, що характеризують стан кожного оцінюваного кластера територіальної економічної системи (країна, регіон, місто). Сполучивши між собою кінці відрізків, отримаємо «багатокутник конкурентоспроможності». В процесі адаптації вказаної моделі для вирішення нового завдання першочерговим є вибір показників, які дозволять визначити такі пріоритети.

До переліку показників оцінки пріоритетності кластерів, які відповідають радіус-векторам графічної багатofекторної моделі, можна віднести такі:

- 1) загальний обсяг виробництва;
- 2) рівень продуктивності праці;
- 3) наявність матеріально-технічної бази;
- 4) рентабельність (збитковість) продукції;
- 5) частка прибуткових підприємств;
- 6) обіговість грошових коштів;
- 7) кількість зайнятих;
- 8) внесок у ВВП (ВДВ);
- 9) частка експорту в обсязі продажу території;
- 10) наявність підготовлених кадрів;
- 11) введення в дію основних фондів;
- 12) індекс виробництва.

Оцінювання потенційних можливостей кожного кластера здійснюється залежно від відповідної площі багатокутника. Чим більша ця площа, тим вищий рейтинг конкурентоспроможності

кластера. Таким чином, площа такого багатокутника стає своєрідним критерієм конкурентоспроможності кластера. При цьому під критерієм розуміють спосіб оцінювання обґрунтованості вибору пріоритетних напрямів діяльності в територіальній економічній системі.

Побудова графічної багатовекторної моделі здійснюється за таким алгоритмом:

1. Кути між радіус-векторами встановлюються однаковими і визначаються за формулою

$$\alpha = \frac{360}{m},$$

де  $\alpha$  — кути між радіус-векторами;

$m$  — кількість радіус-векторів, що використовуються в моделі.

2. Довжину  $i$ -го радіус-вектора для показників, темп росту яких є бажаним і відображає підвищення рівня конкурентоспроможності кластера, визначають за такими формулами:

$$R_i = \frac{X_{\text{ФАКТ}_i}}{X_{\text{max}_i}},$$

де  $R_i$  — нормована довжина  $i$ -го радіус-вектора,  $i = \overline{1, m}$ ;

$X_{\text{ФАКТ}_i}$  — фактичне значення показника  $i$ -го радіус-вектора<sup>1</sup>;

$X_{\text{max}_i}$  — максимальне значення показника  $i$ -го радіус-вектора.

$$R_{\text{max}_i} = 1 = X_{\text{max}_i},$$

де  $R_{\text{max}_i}$  — максимальна нормована довжина  $i$ -го радіус-вектора прирівнюється до одиниці при максимальному значенні відповідного показника.

3. Довжину  $i$ -го радіус-вектора для показників, темп росту яких не є бажаним і відображає зниження рівня конкурентоспроможності кластера, визначаються за такими формулами:

$$R_i = \frac{X_{\text{min}_i}}{X_{\text{ФАКТ}_i}},$$

де  $X_{\text{min}_i}$  — мінімальне значення показника  $i$ -го радіус-вектора.

---

<sup>1</sup> Значення вибраних показників, які не можуть бути знайдені через відсутність методик чи відповідних даних, встановлюються за експертною оцінкою.

$$R_{\max i} = 1 = X_{\min i},$$

де  $R_{\max i}$  — максимальна нормована довжина  $i$ -го радіус-вектора прирівнюється до одиниці при мінімальному значенні відповідного показника.

4. Площу «багатокутника конкурентоспроможності» визначають за формулою

$$S_{\text{кл}_j} = 0,5 \cdot \sin \alpha \cdot (X_1 \cdot X_2 + X_2 \cdot X_3 + X_3 \cdot X_4 + \dots + X_{m-1} \cdot X_m),$$

де  $S_{\text{кл}_j}$  — площа багатокутника конкурентоспроможності  $j$  кластера,  $j = \overline{1, n}$ ;

$n$  — кількість кластерів в структурі господарського комплексу території.

Таким чином, площа багатокутника конкурентоспроможності є функцією від довжини радіус-векторів:

$$S_{\text{кл}_j} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_{m-1}, X_m).$$

Різниця площ багатокутників конкурентоспроможності кластерів буде відображати їх відносну пріоритетність. Отже, умова конкурентоспроможності, наприклад кластера 1 над кластером 2, має такий вигляд:

$$S_{\text{кл}_1} - S_{\text{кл}_2} > 0.$$

**Приклад.** Для порівняння візьмемо машинобудівний і агропромисловий комплекси Одеської області (табл. 6.11).

Таблиця 6.11

**ЗНАЧЕННЯ РАДІУС-ВЕКТОРІВ  
ДЛЯ «БАГАТОКУТНИКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ»**

Назва показника	Машинобудівний комплекс		Агропромисловий комплекс	
	факт.	нормована довжина радіус-вектора	факт.	нормована довжина радіус-вектора
Загальний обсяг виробництва, млн дол.	633,6	0,9	698,7	1
Рівень продуктивності праці, дол/чол.	717	0,14	5070	1
Наявність матеріально-технічної бази, млн дол.	1383	0,86	1613	1



Назва показника	Машинобудівний комплекс		Агропромисловий комплекс	
	факт.	нормована довшина радіус-вектора	факт.	нормована довшина радіус-вектора
Рентабельність (збитковість) продукції, %	1,9	1	-5,1	0,1
Частка прибуткових підприємств, %	50,8	1	33,4	0,67
Обіговість грошових коштів	3,6	0,71	5,1	1
Кількість зайнятих, тис. чол.	137,8	0,61	225,5	1
Внесок у ВДВ, %	13,0	0,8	16,0	1
Частка експорту в обсязі продажу території	10,18	0,8	12,41	1
Наявність підготовлених кадрів (експертна оцінка)	—	1	—	1
Введення в дію основних фондів, млн дол.	17,7	1	11,4	0,64
Індекси виробництва, % до базисного року	48,5	0,46	104,7	1

На основі цієї інформації побудуємо «багатокутник конкурентоспроможності» машинобудівного та агропромислового комплексів Одеської області (рис. 6.14).

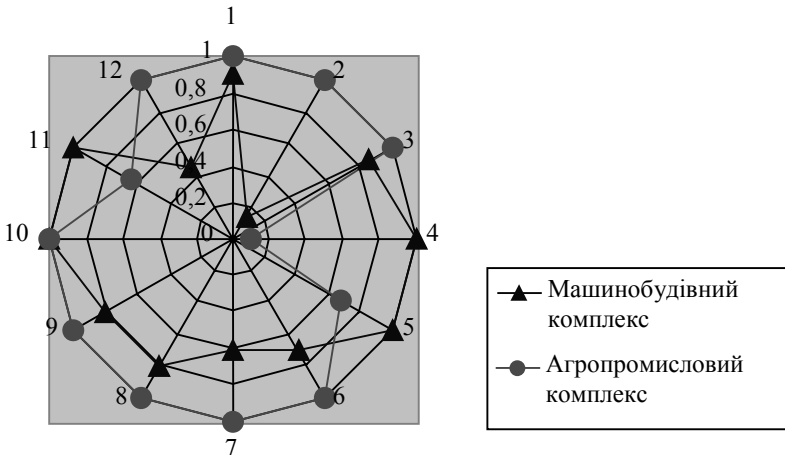


Рис. 6.14. «Багатокутник конкурентоспроможності» машинобудівного та агропромислового комплексів Одеської області

Площа багатокутника конкурентоспроможності машинобудівного комплексу дорівнює:

$$S_{\text{МАШ}} = 0,5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot (0,90 \cdot 0,14 + 0,86 \cdot 1 + 1 \cdot 0,71 + 0,61 \cdot 0,80 + 0,80 \cdot 1 + 1 \cdot 0,46) = 1,46.$$

Площа багатокутника конкурентоспроможності агропромислового комплексу дорівнює:

$$S_{\text{АГРО}} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot (1 \cdot 1 + 1 \cdot 0,1 + 0,67 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0,64 \cdot 1) = 1,10.$$

Різниця площ багатокутників конкурентоспроможності цих кластерів дорівнює:

$$S_{\text{АГРО}} - S_{\text{МАШ}} = 0,24.$$

Отже, агропромисловий комплекс має більшу конкурентоспроможність відносно машинобудівного комплексу. Маючи результати такого аналізу, маркетологи можуть розпочинати розробляти відповідні комплекси маркетингу.

Найістотнішим у маркетинговому плануванні є те, що держава нікому не наказує, не нав'язує своєї волі. Кожне підприємство залишається автономним суб'єктом господарювання. План маркетингу держави тільки орієнтує підприємців певних секторів економіки у виборі рішення. Маркетинговими заходами держава здатна створити більш сприятливі умови для перспективних галузей національної економіки і тим самим адаптувати її структуру до потреб суспільства.

Важливим питанням формування системи макромаркетингу є проблема визначення критерію і показника ефективності її функціонування. Існує багато точок зору щодо набору індикаторів конкурентоспроможності країн та регіонів.

В США однією з пропозицій є використання таких узагальнених індексів: індекс економічної активності (зростання зайнятості, доходів, рівень бідності, екологічні і соціальні умови); індекс ділової життєздатності (рівень інвестицій, темпи створення і закриття підприємств); індекс потенціалу зростання (середній освітній рівень працездатного населення, кількість наукових досліджень, розвиток інфраструктури); податково-фіскальний індекс (рівень місцевих податків і зборів). У пакеті з ними рекомендується використовувати систему громадянських індексів, що характеризують участь населення території в прийнятті рішень з міс-

цевих питань, ефективність роботи місцевої адміністрації, стан комунікацій та ін.

У Росії Є. В. Песоцька рекомендує вимірювати ефективність макро- і мезомакетингу за допомогою різних варіацій показника якості життя. Але фахівці ще не виробили загально визначених методичних підходів до визначення змісту поняття «якість життя»<sup>1</sup>. Усі вони можуть бути розділені на дві групи.

Одні вважають, що поняття «якість життя» пов'язано з поняттям добробуту і формується під впливом багатьох об'єктивних факторів: забезпечення продуктами харчування, побутовими послугами, житлом, розвиненістю систем охорони здоров'я, освіти і культури, станом навколишнього середовища, величиною доходів населення, рівнем зайнятості та інфляції, безпекою життєдіяльності та ін. За таких теоретичних засад якість життя визначається за допомогою системи об'єктивних статистичних показників і графічно відображається на карті «якості життя».

Інші концептуально поділяють цю точку зору, проте, на їх думку, йдеться не тільки про об'єктивні фактори, що забезпечують добробут людини (харчування, житло, зайнятість та ін.), а й про його суб'єктивне розуміння щастя, добробуту, задоволення станом здоров'я, сімейними відносинами, роботою, фінансовим положенням, рівнем освіти, самооцінкою, здатністю до творчості та ін. Відповідно до цього трактування, якість життя може бути виявлена через систему об'єктивних і суб'єктивних оцінок (набір показників, фактичні значення яких порівнюються з нормативними, а також результатів проведених маркетингових досліджень у формі опитувань). Очевидно, що другий підхід потребує більше часу, коштів і працівників, а тому може використовуватися лише періодично.

При аналізі ефективності маркетингової діяльності в межах макро- і мезоекономічних систем не можна обмежитися тільки показником якості життя. Маркетингова система органу виконавчої влади створюється для досягнення не однієї, а трьох мети.

Оскільки маркетинг здійснюється з метою досягнення показників, що перевищують нормативні чи середні, критерієм ефек-

---

<sup>1</sup> До кінця 80-х років XX ст. в світі панувала концепція рівня життя населення, яка ґрунтувалася на вартісних показниках, що розраховувалися як відношення величини ВВП чи НД на душу населення. За визначенням ООН (1961), рівень життя включає: здоров'я, споживання продуктів харчування, вид занять і діяльності, житлові умови, соціальне забезпечення, одяг, відпочинок і вільний час, права людини. В 1990 р. ООН ввела інтегральний показник — індекс людського розвитку (ІЛР), що має три складові: тривалість життя, рівень освіти та рівень життя.

тивності функціонування маркетингової системи органу виконавчої влади можна вважати таким стан, коли її характеристики не менші ніж нормативні чи середні (на певній території — світові, європейські, національні, регіональні) показники. Тобто чим вищі результативні індикатори діяльності маркетингової системи органу виконавчої влади порівняно з відповідними нормативними чи середніми на певній території, тим ефективніше вона функціонує.

На основі цього критерію розраховують інтегральний показник ефективності функціонування маркетингової системи органу виконавчої влади, за допомогою якого можна контролювати, як задовольняються потреби:

- формування довготермінових конкурентних переваг юридичних осіб і підвищення якості життя населення;
- збільшення надходжень до бюджету;
- нейтралізації негативних наслідків господарської діяльності.

Ці потреби різнохарактерні, і тому відповідні локальні показники мають різну розмірність. Тому потрібно використовувати індексну форму виразу, при якій вплив розмірності усувається і з'являється можливість для проведення математичних розрахунків.

Алгоритм методики розрахунку інтегрального показника ефективності функціонування маркетингової системи органу виконавчої влади містить шість етапів.

**Перший** — вибір, ранжування і визначення рівня локальних показників: задоволення інтересів споживачів (суб'єктів господарювання та населення), задоволення інтересів органу виконавчої влади, задоволення інтересів суспільства. Використовуються такі локальні показники:

1. Показники задоволення інтересів споживачів.

1.1. Показники підвищення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання:

- виробництво ВВП чи ВДВ на душу населення;
- величина інвестицій на душу населення;
- витрати на інновації на душу населення;
- середній освітній рівень працюючих;
- рентабельність господарської діяльності;
- чистий експорт.

1.2. Показники якості життя населення:

- тривалість життя;
- рівень освіти населення;
- рівень зайнятості;

- рівень інфляції;
  - рівень середньодушового доходу;
  - обсяг заощаджень у банках на душу населення;
  - рівень бідності (мінімальний споживчий бюджет);
  - забезпеченість населення житлом.
2. Показники задоволення інтересів органу виконавчої влади:
- обсяг податкових надходжень та зборів;
  - ступінь дефіцитності бюджету.
3. Показники задоволення інтересів суспільства<sup>1</sup>:
- природний приріст (+), скорочення (-) населення;
  - коефіцієнт злочинності;
  - коефіцієнт злочинності по особливо важких злочинах;
  - коефіцієнт захворюваності населення особливо небезпечними інфекційними хворобами;
  - коефіцієнт захворюваності на СНІД;
  - ступінь відповідності питної води світовим стандартам;
  - ступінь відповідності атмосферного повітря світовим стандартам.

**Другий** — розподіл вибраних показників на дві групи: для яких зростання є бажаним і для яких зростання є небажаним (табл. 6.12).

Таблиця 6.12

#### РОЗПОДІЛ ЛОКАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ

Показники, для яких зростання є бажаним (група 1)	Показники, для яких зростання є небажаним (група 2)
<p>1. Показники задоволення інтересів споживачів.</p> <p>1.1. Показники підвищення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виробництво ВВП чи ВДВ на душу населення;</li> <li>• величина інвестицій на душу населення;</li> <li>• витрати на інновації на душу населення;</li> <li>• середній освітній рівень працюючих;</li> <li>• рентабельність господарської діяльності;</li> <li>• чистий експорт.</li> </ul> <p>1.2. Показники якості життя населення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тривалість життя;</li> <li>• рівень освіти населення;</li> <li>• рівень зайнятості;</li> <li>• рівень середньодушового доходу;</li> <li>• обсяг заощаджень у банках на душу населення;</li> <li>• забезпеченість населення житлом</li> </ul>	<p>1. Показники задоволення інтересів споживачів.</p> <p>1.1. Показники підвищення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• немає</li> </ul> <p>1.2. Показники якості життя населення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рівень інфляції;</li> <li>• рівень бідності (мінімальний споживчий бюджет)</li> </ul>

<sup>1</sup> У цій групі показників усі коефіцієнти розраховуються на 100 тис. населення.

Показники, для яких зростання є бажаним (група 1)	Показники, для яких зростання є небажаним (група 2)
2. Показники задоволення інтересів органу виконавчої влади: • обсяг податкових надходжень та зборів	2. Показники задоволення інтересів органу виконавчої влади: • ступінь дефіцитності бюджету
3. Показники задоволення інтересів суспільства: • природний приріст (+) населення; • ступінь відповідності питної води світовим стандартам; • ступінь відповідності атмосферного повітря світовим стандартам	3. Показники задоволення інтересів суспільства: • природне скорочення (-) населення; • коефіцієнт злочинності; • коефіцієнт злочинності по особливо важких злочинах; • коефіцієнт захворюваності населення особливо небезпечними інфекційними хворобами; • коефіцієнт захворюваності на СНІД

**Третій** — визначення індексів для кожного локального показника окремо в групі 1 і в групі 2.

У групі 1 індекс розраховують за формулою

$$I_i = \frac{\Pi_{\Phi_i}}{\Pi_{Н_i}},$$

де  $I_i$  — індекс  $i$ -го локального показника,  $i = \overline{1, n}$ ;

$n$  — кількість показників;

$\Pi_{\Phi_i}$  — фактичний рівень  $i$  локального показника;

$\Pi_{Н_i}$  — нормативний чи середньонаціональний рівень  $i$ -го локального показника.

У групі 2 індекс розраховують за формулою

$$I_i = \frac{\Pi_{Н_i}}{\Pi_{\Phi_i}}.$$

**Четвертий** — присвоєння кожному локальному показнику вагового коефіцієнту ( $\varphi_i$ ). Процес може відбуватися у двох формах:

а) для забезпечення обґрунтованості і достовірності результатів рекомендується використовувати метод експертної оцінки. При цьому слід забезпечити точність та ясність поставлених питань, залучити достатньо широке коло експертів, забезпечити повну незалежність суджень;

б) з врахуванням місця показника ( $m$ ), яке він займає в кожному переліку. На першому місці розташовується найбільш значимі показники, далі в порядку зменшення значущості. Його визначають за формулою

$$\varphi_i = \frac{m}{2^{m+1}}.$$

**П'ятий** — визначення системи інтегральних локальних показників: задоволення інтересів споживачів [підвищення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання ( $E_1$ ) та якості життя населення ( $E_2$ )]; задоволення інтересів органу виконавчої влади ( $E_3$ ); задоволення інтересів суспільства ( $E_4$ ).

$$\left\{ \begin{array}{l} E^1 \\ E^2 \\ E = E^3. \\ E^4 \end{array} \right.$$

При цьому кожний з чотирьох інтегральних локальних показників визначають за формулою

$$E = \sum_{i=1}^n \varphi_i I_i.$$

**Шостий** — визначення інтегрального показника ефективності функціонування маркетингової системи органу виконавчої влади як середньої арифметичної інтегральних локальних показників, оскільки вони є рівноважливими:

$$E = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + E_4}{4}.$$

Цей інтегральний показник одночасно виступає як орієнтир та підсумкова характеристика в макро- та мезомаркетингу. За допомогою методів інженерного прогнозування він дозволяє розкрити структурні компоненти маркетингової діяльності органів виконавчої влади.



## **Запитання для самоконтролю**

1. Які існують точки зору щодо питання про співвідношення логістики і маркетингу підприємства?
2. Що спільного мають логістика і маркетинг?
3. Які відмінності між логістикою і маркетингом?
4. Які найважливіші питання ситуаційного аналізу стану логістики підприємства?
5. Назвіть логістичні потреби маркетингу.
6. Охарактеризуйте форми статистичної звітності логістики і маркетингу.
7. Чим зумовлена необхідність макромаркетингової підтримки логістичної системи підприємства?
8. Яка структура комплексу макромаркетингу?
9. Яка структура і показники ефективності комплексу державних маркетингових комунікацій?
10. За якими показниками визначають пріоритети державної підтримки логістичної системи підприємства?



7.1. Вплив логістичної системи  
НА РЕЗУЛЬТАТИ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Моделювання впливу логістичної системи на результати господарської діяльності підприємства починається з апріорного економічного аналізу предмету дослідження, який складається з двох основних стадій:

- 1) вибір показників результативної ознаки і визначення головних чинників, виконання канонічного аналізу;
- 2) встановлення напрямку та висунування гіпотез про форму зв'язку між результативною ознакою і чинниками;

За рахунок створення логістичної системи оптимізуються логістичні витрати. Логістичними слід вважати витрати, пов'язані з рухом та зберіганням товарно-матеріальних цінностей від первинного джерела до кінцевого споживача. Припускаючи, що ці витрати пропорційні обсягу матеріальних запасів, саме вони є агрегованою характеристикою окремих складових логістичних витрат. Отже, логістична система регулює обсяги запасів. Витрати на їх утворення та збереження впливають на собівартість. Механізм цього впливу безпосередній. Він відбувається при скороченні транспортних і/чи складських витрат. Крім того, наявність виробничих запасів зумовлює виникнення втрат прибутку внаслідок втрачених можливостей, зумовлених їх існуванням.

Чим менші матеріальні запаси, тим менші витрати та втрати прибутку, менша собівартість і більший прибуток. Знижувати витрати за рахунок створення логістичної системи і таким чином збільшувати прибуток нерідко буває простіше, ніж збільшувати прибуток за рахунок зростання обсягу продаж. Таким є механізм впливу логістичної системи на ефективність господарської діяльності підприємства.

Обсяг виробничих запасів більшою мірою визначається ефективністю функціонування постачальницького апарату. Обсяг запасів незавершеного виробництва визначається особ-

ливостями технологічного процесу, ступенем раціональності процедур його оперативно-календарного планування та впливом випадкових факторів. Обсяг запасів готової продукції визначається їх середньодобовим надходженням на склад та середнім часом знаходження на складі. Отже, можна зробити такі висновки:

1. Запаси, витрати на які складають основу логістичних витрат, об'єктивно обумовлені. Дійсно, час виконання кожного окремого технологічного процесу знаходиться під впливом великої кількості незначно діючих факторів і можуть вважатися випадковою величиною. Згідно з центральною граничною теоремою теорії вірогідності, її можна вважати розподіленою за нормальним законом. Саме тому на межі двох технологічних процесів об'єктивно можуть виникнути такі варіанти ситуацій.

*Оптимістичний варіант* — потреби в нормативному запасі не виникає. Якщо попередня ланка витрачає більше часу, то можлива оцінка ситуації, при якій передбачається, що наступна ланка також витрачає більше часу. Припускаючи, що час виконання робіт є випадковою величиною, можна для заданої ймовірності визначити його відповідні зміни. Якщо продуктивність виконання робіт на цих ланках однакова, отримуємо, що зниження кількості продукції, яку виробляють обидві ланки, буде також однаковою. Вірогідність такого випадку вкрай мала.

*Помірний оптимізм* — потрібен нормативний запас, обсяг якого із заданою надійністю (ймовірністю) можна встановити, виходячи із специфіки технологічного процесу. Утворюватися запаси можуть за таких обставин:

- скороченням часу виконання попередньої операції;
- збільшенням часу виконання наступної операції.

У випадку, коли на попередній ланці зменшується час виконання операції, а на наступній не змінюється, виникає ситуація, при якій норматив запасу може бути визначено як результат множення середнього часу зменшення технологічного періоду попереднього етапу на продуктивність його роботи. Мінімальний обсяг нормативного запасу детерміновано випадком, коли фактичний час виконання робіт на попередній операції мінімально триваліший від нормативного, а наступна операція здійснюється згідно з технологією чи мінімально швидше.

*Песимістичний варіант* — нормативного запасу може не вистачити, і є технологічний процес переривається. Така ситуація

можлива в разі збільшення часу виконання попередньої операції і значного зменшення часу виконання наступної.

2. Витрати на утримання запасів не є безперервною функцією його обсягу. На підприємстві, де в наявності є склад критичної (граничної) місткості ( $V_{\text{крит}}$ ), складські витрати при обсязі зберігання менші за  $V_{\text{крит}}$  будемо вважати умовно постійними, тобто не залежними від обсягу зберігання. Якщо обсяг необхідного зберігання перевищує  $V_{\text{крит}}$ , то потрібно або розуміти, що виникнуть додаткові витрати, зумовлені псуванням запасів, або здійснити додаткові витрати на розширення складських потужностей. В обох випадках при перевищенні  $V_{\text{крит}}$  витрати зростають стрибкоподібно (дискретно). Такі міркування відіграють істотну роль на етапі проектування логістичної системи підприємства, коли є можливість визначити з одного боку максимальний обсяг матеріальних запасів, з іншого — вид логістичної операційної системи і на цій інформаційній базі визначити потужність складських споруд. Отже, найефективніше регулювати складські витрати можливо на етапі проектування. У межах діючого підприємства величина  $V_{\text{крит}}$  детермінує процедуру управління запасами.

Вплив логістичної системи на результати господарської діяльності підприємства розглянемо на прикладі ТОВ «Стальканат» (табл. 7.1).

Методика кількісної оцінки впливу логістичної системи на результати господарської діяльності ґрунтується на канонічному та кореляційно-регресійному аналізі і вивчає взаємний вплив факторів та параметрів діяльності підприємства. Вона ґрунтується на принципі «набігаючої хвилі». Як показано на рис. 7.1, її алгоритм полягає в послідовному виявленні впливу:

- а) усіх видів матеріальних запасів на логістичні витрати;
- б) логістичних витрат на собівартість;
- в) собівартості на прибуток від реалізації;
- г) порівняння можливостей та ефекту від зниження логістичних витрат з можливостями та ефектом від зростання обсягів реалізації готової продукції.

Таблиця 7.1

**РЕЗУЛЬТАТИ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА РІВЕНЬ МАТЕРІАЛЬНИХ  
ЗАПАСІВ ТОВ «Стальканат» (на 1 число календарного місяця поточного року), тис. грн**

Термін	Результати господарської діяльності							Матеріальні запаси				
	прибуток від реалізації сталеного дроту	собівартість	логістичні витрати	виробничі	волоочильне відділення	дільниця випалу	дільниця оміднення	дільниця пакування	товарні			
1.01	33	4083	267,4	771	229	477	19	176	1008			
1.02	783	3880	276,0	833	251	447	28	353	877			
1.03	168	5841	363,0	3454	378	504	195	363	544			
1.04	1753	4321	352,0	5085	281	546	90	488	681			
1.05	1458	4155	276,8	6913	241	468	101	648	681			
1.06	961	3415	223,9	3344	299	564	65	503	751			
1.07	1240	4043	284,8	1461	203	507	39	527	899			
1.08	161	3129	210,5	457	363	423	59	371	537			
1.09	-59	2975	206,5	517	147	510	135	23	781			
1.10	429	2202	92,0	193	71	129	12	68	370			
1.11	557	2394	111,1	101	109	174	104	21	443			
1.12	1038	3434	207,1	812	184	161	8	98	500			
Середнє значення	710,166667	3656	239,25833	1995,08	229,667	409,167	71,25	303,25	672,667			
Середнє квартальне відхилення	566,523879	931,0988	79,018863	2113,46	89,9873	151,794	54,028	209,255	189,861			

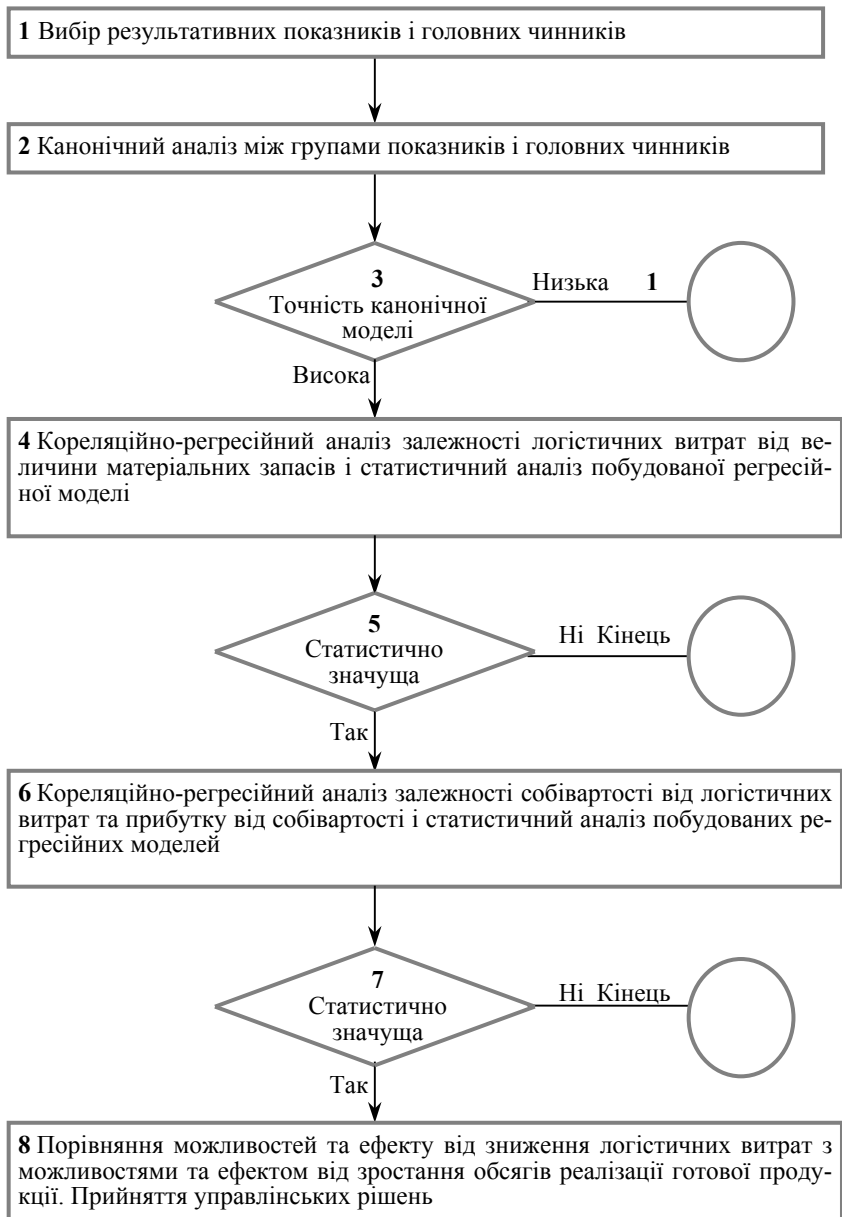


Рис. 7.1. Алгоритм методики кількісного оцінювання впливу логістичної системи на результати господарської діяльності підприємства

Отже, спочатку потрібно знайти вплив матеріальних запасів на логістичні витрати, потім — логістичних витрат на собівартість, а тоді — собівартості на прибуток. Потім слід порівняти отриманий ефект з ефектом від впливу зростання обсягів реалізації готової продукції на прибуток. Введемо позначення:

$y_1$  — прибуток від реалізації сталювого дроту, тис. грн;

$y_2$  — собівартість сталювого дроту, тис. грн;

$x$  — логістичні витрати, тис. грн;

$x_1$  — виробничі запаси катанки, тис. грн;

$x_2$  — запаси незавершеного виробництва волочильного відділення, тис. грн;

$x_3$  — запаси незавершеного виробництва дільниці випалу, тис. грн;

$x_4$  — запаси незавершеного виробництва дільниці оміднення, тис. грн;

$x_5$  — запаси незавершеного виробництва дільниці пакування, тис. грн;

$x_6$  — товарні запаси сталювого дроту, тис. грн.

Таким чином, до переліку показників результативної ознаки належать показники  $(y_1, y_2)$  — прибуток і собівартість; до головних чинників — показники  $(x, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$  — відповідно логістичні витрати та матеріальні запаси (виробничі, запаси незавершеного виробництва на кожній стадії технологічного процесу, товарні). Проте мета та логіка дослідження визначає, що логістичні витрати виступають і як результуючий показник, і як головний чинник.

Лінійна гіпотеза про математичну форму зв'язку між результативними та чинниковими змінними є первинною, основною. У працях багатьох авторів, що досліджували матрицю побудови регресійних моделей, вказується на недостатню коректність використання лінійних моделей. Дійсно, в явищах природи та економіки не часто спостерігаються лінійні залежності. Припущення про таку залежність робиться для спрощення процедури дослідження та інтерпретації його результатів.

У даному випадку лінійні моделі впливу запасів на результати господарської діяльності підприємства можуть бути ефективними. Очевидно, що на кожному етапі виробничого процесу повинні існувати нормативні запаси  $(X_{i\text{НОРМ}})$ , витрати на які об'єктивно обумовлені. Отже, змінюючи логістичні витрати, з'являється можливість регулювати не просто обсяги запасів, а

обсяги понаднормативних запасів ( $x_i - x_{i_{\text{НОРМ}}}$ ) і оцінювати їх вплив на результати господарської діяльності підприємства. Таким чином, залежність повинна мати лінійний вигляд:  $y = f(x_i - x_{i_{\text{НОРМ}}})$ . При побудові лінійної моделі, наприклад  $y = a_0 + a_1(x_i - x_{i_{\text{НОРМ}}})$ , її можна привести до вигляду  $y = (a_0 - a_1 x_{i_{\text{НОРМ}}}) + a_1 x_i$ . Вираз у дужках є постійною величиною і, отже, результуючий показник залежить від головного чинника — запасів. Характер залежності в обох випадках однаковий і відрізняється лише константою.

Взаємозв'язки між групами ознак, за якими ведеться спостереження, повинні вивчатися на базі канонічного аналізу. За допомогою системи STATISTICA проведемо найважливіші етапи канонічного аналізу даних табл. 7.1. Розглянемо його основні підсумки (див. табл. 7.2).

Таблиця 7.2

#### ОСНОВНІ ПІДСУМКИ КАНОНІЧНОГО АНАЛІЗУ

Canonical Analysis Summary (new.sta)		
Canonical R: 0,98805		
<i>Chi</i> l (14) = 30,732; <i>p</i> = 0,00606		
	Left set	Right set
No. of variables	2	7
Variance extracted	100,000 %	53,0420 %
Total redundancy	87,8378 %	49,3358 %
Variables: 1	VAR1	VAR3
2	VAR2	VAR4
3		VAR5
4		VAR6
5		VAR7
6		VAR8
7		VAR9

- Величина першого канонічного коефіцієнта кореляції ( $R = 0,988$ ) вказує на дуже тісний кореляційний зв'язок між групами змінних.

- Значення критерію «хі-квадрат», знайденого для 14 ( $2 \times 7$ ) ступенів вільності ( $Chi$ l = 30,732). Воно має ймовірність помилки 1-го роду ( $p = 0,00606$ ). Оскільки ( $p < 0,05$ ), то нульова гіпотеза ( $H_0: R = 0$ ) відхиляється і виявлена канонічна кореляція між ознаками вважається статистично значимою, істотною.

- Загальна частка дисперсії ознак першої малої групи ( $y_1, y_2$ ), виділеної за допомогою першої канонічної змінної, становить

100 %. А загальна частка дисперсії ознак другої великої групи  $(x, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$ , виділеної за допомогою першої канонічної змінної, становить 53,0 %. При цьому понад 87,8 % варіації ознак  $(y_1, y_2)$  визначається зміною виділених семи логістичних факторів. У той же час самі ці логістичні фактори на 49,3 % детермінуються зміною основних результативних показників господарської діяльності  $(y_1, y_2)$ . Наведені результати свідчать про досить високу точність побудованої канонічної моделі: усього 12,2 % варіації результативних показників  $(y_1, y_2)$  залежить від інших, неврахованих у моделі, факторів.

Щоб з'ясувати гіпотетичну наявність лінійної кореляційної залежності між результативною ознакою та чинниками на підставі вихідної інформації, розраховано матриці коефіцієнтів парної кореляції згідно з формулою

$$r_{yx} = \frac{\sum (y_i - \bar{y}) \cdot (x_i - \bar{x})}{N \sigma_y \sigma_{x_i}}, \quad (7.1)$$

де  $r_{yx}$  — коефіцієнт парної кореляції;

$\bar{y}, \bar{x}$  — середні значення змінних  $y, x$ ;

$\sigma_y, \sigma_x$  — середні квадратичні відхилення змінних  $y, x$ .

Коефіцієнт парної кореляції не залежить від початку відліку і одиниць виміру. Він приймає значення від  $-1$  до  $+1$ , включаючи  $0$ . В останньому випадку змінні вважаються незалежними. Негативна величина ( $r_{yx}$ ) вказує на зворотній зв'язок між ознаками, а позитивна — на прямий. При  $|r_{yx}| = 1$  зв'язок є функціональним, тобто ніякі інші чинники, крім даного, не впливають на варіацію результативної ознаки.

Коефіцієнт парної кореляції тлумачиться так:

- 1) при  $0 \leq |r_{yx}| \leq 0,3$  слабкий зв'язок;
- 2) при  $0,3 < |r_{yx}| \leq 0,7$  середній зв'язок;
- 3) при  $0,7 < |r_{yx}| \leq 1$  тісний зв'язок.

Необхідно мати на увазі, що сама по собі величина коефіцієнта парної кореляції, навіть близька до одиниці, не є доказом наявності причинно-наслідкового зв'язку між змінними, що вивчаються. Вона характеризує лише міру кореляції між ними.

З матриці зв'язків між результативними показниками, матриці зв'язків між результативними показниками та головними чинни-



ками, матриці зв'язків між головними чинниками можна зробити певні висновки (табл. 7.3—7.5).

Таблиця 7.3

**МАТРИЦЯ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ РЕЗУЛЬТАТИВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ**

Correlations, left set (new. sta)		
	VAR1	VAR2
VAR1	1,0000	0,1732
VAR2	0,1732	1,0000

Таблиця 7.4

**МАТРИЦЯ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ РЕЗУЛЬТАТИВНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ТА ГОЛОВНИМИ ЧИННИКАМИ**

Correlations, left set with right set (new.sta)							
	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7	VAR8	VAR9
VAR1	0,32378	0,64722	0,04142	0,127	-0,1718	0,63053	0,05183
VAR2	0,93568	0,57051	0,71661	0,6184	0,45826	0,56443	0,35459

Таблиця 7.5

**МАТРИЦЯ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ГОЛОВНИМИ ЧИННИКАМИ**

Correlations, right set (new.sta)							
	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7	VAR8	VAR9
VAR3	1,00000	0,61383	0,72924	0,76716	0,36965	0,66113	0,50707
VAR4	0,61383	1,00000	0,43824	0,50749	0,40284	0,77497	0,09327
VAR5	0,72924	0,43824	1,00000	0,66082	0,35359	0,63834	0,20264
VAR6	0,76716	0,50749	0,66082	1,00000	0,38208	0,66427	0,70808
VAR7	0,36965	0,40284	0,35359	0,38208	1,00000	0,11888	-0,1606
VAR8	0,66113	0,77497	0,63834	0,66427	0,11888	1,00000	0,34068
VAR9	0,50707	0,09327	0,20264	0,70808	-0,1606	0,34068	1,00000

Перша кореляційна матриця вказує на дуже слабкі зв'язки між результативними показниками ( $r = 0,173$ ). Друга кореляційна матриця вказує на а) тісні і середні зв'язки між результативними показниками з величиною логістичних витрат ( $r > 0,323$ ); б) за окремими позиціями середні і слабкі зв'язки між результативними показниками з матеріальними запасами ( $0,172 < r < 0,647$ ).

Третя матриця вказує на тісні і середні зв'язки між логістичними витратами і матеріальними запасами, а також характеризує тісноту зв'язків між окремими видами матеріальних запасів — в основному слабкі і середні.

## 7.2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ ВИТРАТ ВІД ВЕЛИЧИНИ МАТЕРІАЛЬНИХ ЗАПАСІВ

Канонічний і кореляційно-регресійний аналіз (КРА) показують, що на виробництві має місце залежність логістичних витрат ( $x$ ) від величини матеріальних запасів ( $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ ). Знаки коефіцієнтів регресії дають інформацію про напрямок зв'язку між цими чинниками. З економічної теорії відомо, що зростання матеріальних запасів прямо впливає на рівень логістичних витрат, тобто знаки коефіцієнтів регресії при цих чинниках у майбутньої моделі позитивні. Ті чинники, що мають знаки коефіцієнтів регресії, протилежні теоретичним уявленням, повинні вилучатися з майбутньої моделі.

Матриця коефіцієнтів парної кореляції, як видно з табл. 7.5, є симетричною квадратною матрицею з одиницями на головній діагоналі. Її аналіз показує, що знак коефіцієнтів парної кореляції збігається з економічними уявленнями про напрям впливу рівня матеріальних запасів на логістичні витрати, за винятком ( $x_4$ ). Також логістичні витрати досить тісно пов'язані з усіма видами матеріальних запасів, знову за винятком ( $x_4$ ). Крім того, спостерігаються тісні залежності і між самими матеріальними запасами (наприклад  $r_{15} = 0,77497$ ), що може призвести до небажаних наслідків у вимірюванні впливу чинників на результативний показник.

Побудуємо множинну регресійну модель за допомогою методу виключення змінних. Тобто у вихідне рівняння регресії включимо усі без винятку чинники, а потім на базі  $t$ -критерію Стьюдента будемо здійснювати покрокове виключення змінних. У загальному випадку вона має такий вигляд:

$$x = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6, \quad (7.2)$$

Розглянемо розрахунок коефіцієнтів множинної лінійної регресії за даними, що характеризують залежність величини логістичних витрат від рівня матеріальних запасів. У межах викладеної теорії із застосуванням редактора Excel можна запропонувати метод побудови рівняння регресії на основі вбудованого блока КРА. Для цього треба утворити документ Excel, відкрити робочу

книгу і ввести в стовпчики таблиці, що розташовані поряд, вихідні дані по кожній змінній. Далі виконуються команди:

«Сервіс» — «Надстройки» — активізувати «Пакет аналізу» (в меню «Сервіс» з'являється опція «Аналіз даних») і знову «Сервіс» — «Аналіз даних» — «Регресія» — «ОК». В електронній таблиці виникає діалогове вікно, в якому вказуються вихідні дані:

- 1) адреси комірок ( $y$ );
  - 2) адреси комірок ( $x$ );
  - 3) рівень надійності (95 %);
  - 4) вивід результатів на новий робочий лист (активізувати).
- Після команди «ОК» на новому робочому листі книги Excel з'являється розрахункова табл. 7.6.

Не розглядаючи докладно всі статистичні параметри табл. 7.6, відмітимо, що значення коефіцієнтів регресії знаходяться в її нижній лівій частині в стовпчику «Коефіцієнти» у рядку « $y$  — перехрещення» — ( $a_0$ ), у рядку «Змінна  $x_1$ » — ( $a_1$ ). Розглянемо результати розрахунків коефіцієнтів множинної лінійної регресії (після виключення усіх статистично незначущих змінних), що характеризують залежність величини логістичних витрат від рівня матеріальних запасів (див. табл. 7.6).

Аналіз величини  $t$ -критерію та його значущості свідчить про те, що всі чинники, котрі залишилися в моделі, суттєво впливають на змінну ( $x$ ). Тобто процедура виключення незначущих змінних закінчилася. Рівняння регресії, що описує залежність рівня логістичних витрат від величини матеріальних запасів, має такий вигляд:

$$x = 8,00141667 + 0,013539319x_1 + 0,434630495x_2 + 0,1552399x_6 \quad (7.3)$$

Статистичний аналіз побудованої в ході КРА множинної регресійної моделі здійснюється за допомогою таких показників:

- 1) тісноти кореляційного зв'язку;
- 2) точності;
- 3) надійності;

*Тіснота кореляційного зв'язку.* Взагалі показником тісноти кореляційного зв'язку для будь-якої моделі (лінійної і нелінійної, парної і множинної) є коефіцієнт множинної кореляції ( $R$ ). Його величина використовується як міра тісноти зв'язку між результативною ознакою і чинниками, що увійшли до рівняння регресії. Для парної лінійної моделі  $R = |r_{yx}|$ , тобто коефіцієнт множинної кореляції збігається з абсолютною величиною коефіцієнта парної кореляції.  $R$  змінюється від нуля до одиниці і тлумачиться аналогічно  $|r_{yx}|$ .

## РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ КОЕФІЦІЄНТІВ МНОЖИННОЇ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ

Висновок підеумків						
Регресійна статистика						
Множинний $R$	0,878846405					
$R$ -квадрат	0,772371004					
Нормований $R$ -квадрат	0,687010131					
Стандартна помилка	46,1732239					
Спостереження	12					
Дисперсійний аналіз						
	$df$	$SS$	$MS$	$F$	$F$	Значущість $F$
Регресія	3	57872,03633	19290,67878	9,048302505		0,005973797
Залишок	8	17055,73284	2131,966605			
Підеумок	11	74927,76917				
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	$t$ -статистика	$P$ -значення	Нижні 95 %	Верхні 95 %
$y$ — пере-хрещення	8,00141667	55,1268014	0,145145672	0,888186124	-119,1212977	135,1241311
Змінна $x_1$	0,013539319	0,004621496	2,929640178	0,019008615	0,002640768	0,029719407

Змінна $x_2$	0,434630495	0,167548655	2,594055408	0,031911299	0,048262353	0,820998636
Змінна $x_6$	0,155239905	0,06296853	2,465356968	0,038991698	0,010083457	0,320563267
Висновок залишку						
<i>Спостереження</i>	<i>Перебачення</i> <i>x</i>	<i>Залишки</i>				
1	274,4524394	-7,052439362				
2	264,5173205	11,48267951				
3	303,5070609	59,49293914				
4	304,6983997	47,30160033				
5	312,0630556	-35,26305558				
6	299,816587	-75,91658699				
7	255,5730272	29,22697282				
8	255,3235841	-44,82358413				
9	200,1342933	6,365706736				
10	98,91203526	-6,912035263				
11	125,5148897	-14,41488975				
12	176,5873075	30,51269254				

Статистичний аналіз побудованої в ході КРА множинної регресійної моделі показує, що спостерігається досить тісний кореляційний зв'язок між результативною та чинниковими ознаками, оскільки коефіцієнт множинної кореляції близький до одиниці ( $R = 0,8788$ ).

*Точність.* Абсолютною мірою точності побудованої парної моделі служить середня квадратична (стандартна) помилка регресії ( $S_y$ ). Її розраховують за формулою

$$S_y = \left[ \frac{\sum (y_i - \bar{y}_i)^2}{N - 2} \right]^{1/2}. \quad (7.4)$$

Для рівняння (7.3) її розраховують автоматично в процесі знаходження коефіцієнтів регресії ( $S_x = 46,173$  — табл. 7.6, рядок «Стандартна помилка»). Можна дати таку рекомендацію по тлумаченню величини ( $S_y$ ): для одних і тих самих вихідних даних менша стандартна помилка відповідає більш точній моделі. Середня квадратична (стандартна) помилка регресії (7.3) ( $S_x = 46,173$ ) не дуже велика, тобто отримана модель є точною.

Треба пам'ятати, що ( $S_y$ ) залежить від одиниць вимірювання результативної ознаки ( $y$ ). Щоб отримати відносну характеристику точності регресійного рівняння користуються квадратом коефіцієнта множинної кореляції ( $R^2$ ), який називається коефіцієнтом детермінації. Виражений у відсотках, коефіцієнт детермінації показує долю варіації результативної ознаки ( $y$ ), що пояснюється чинниками, які увійшли до рівняння регресії.

Для парної лінійної моделі ( $R^2 = r_{yx}^2$ ), тобто коефіцієнт детермінації дорівнює квадрату коефіцієнта парної кореляції і показує частку варіації результативної ознаки ( $y$ ), що пояснюється чинником ( $x$ ). Для рівняння (7.3) коефіцієнт детермінації теж розраховують автоматично в процесі знаходження коефіцієнтів регресії ( $R^2 = 0,77237$  — табл. 7.6, рядок « $R$ -квадрат»). Він показує, що 77,2 % варіації логістичних витрат пояснюється зміною матеріальних запасів ( $x_1, x_2, x_6$ ). На частку чинників, які не увійшли до рівняння (7.3), приходиться 22,8 % варіації результативної ознаки ( $x$ ).

Для малих вибірок ( $N < 20$ ) при побудові будь-яких регресійних моделей знаходять також нормований коефіцієнт детермінації ( $R_n^2$ ). Він завжди нижчий за ( $R^2$ ) і враховує співвідношення

числа спостережень ( $N$ ) і кількості коефіцієнтів рівняння регресії ( $m$ ). При  $N \rightarrow \infty$ ,  $R_H^2 \rightarrow R^2$ . Але на малих вибірках  $R_H^2$  може суттєво відрізнитися від  $R^2$ . Для парної лінійної моделі нормований коефіцієнт детермінації розраховують за формулою

$$R_H^2 = 1 - (1 - r_{yx}^2) \cdot \frac{N-1}{N-2}. \quad (7.5)$$

Для рівняння (7.3) вибірка дійсно мала ( $N = 12$ ), тому доцільно розглянути нормований коефіцієнт детермінації. Його величину знаходять автоматично в процесі знаходження коефіцієнтів регресії ( $R_H^2 = 0,6870$  — табл. 7.6, рядок «Нормований  $R$ -квадрат»). Величина ( $R_H^2$ ) показує, що, незважаючи на малу вибірку, регресійна модель (7.3) є досить точною: з урахуванням співвідношення ( $N$  і  $m$ ) більше ніж 68 % варіації логістичних витрат пояснюється зміною величини трьох видів матеріальних запасів.

*Надійність.* Надійність побудованої моделі (7.3) визначається надійністю множинних кореляційних зв'язків та надійністю окремих коефіцієнтів регресії. По-перше, перевіряється статистична значущість рівняння регресії у цілому, тобто множинних кореляційних зв'язків між ознаками, що вивчаються. Якщо станеться, що модель ненадійна в цілому, то другий крок (перевірку значущості окремих коефіцієнтів) робити не має сенсу.

Перевірка статистичної значущості моделі в цілому тотожна тестуванню надійності множинних кореляційних зв'язків, тобто перевірці нульової гіпотези ( $H_0: R = 0$ ) проти альтернативи ( $H_0: R > 0$ ). Оскільки для парного лінійного рівняння  $R = |r_{yx}|$ , то можна стверджувати, що побудована регресійна модель у цілому і коефіцієнт ( $a_1$ ) будуть статистично значущі, якщо відхиляється нульова гіпотеза ( $H_0: r_{yx} = 0$ ).

Іншими словами, перевірка надійності моделі (коефіцієнта  $a_1$ ) зводиться по суті до перевірки статистичної значущості коефіцієнта парної кореляції ( $r_{yx}$ ). Це перший підхід до визначення надійності побудованого рівняння регресії. Другий підхід впливає з таких міркувань. Відомо, що  $t$  — розподіл Стьюдента пов'язаний з  $F$  — розподілом Фішера таким чином:

$$t^2_{\alpha;k} = F_{\alpha;1;k}. \quad (7.6)$$

Тобто квадрат будь-якої  $t$  — статистики з рівнем значущості ( $\alpha$ ) і числом ступенів вільності ( $k$ ) дорівнює  $F$  — критерію Фішера з рівнем значущості ( $\alpha$ ) і числом ступенів вільності  $k_1 = 1$  і  $k_2 = k$ . З врахуванням (7.6) формула для перевірки нульової гіпотези ( $H_0 : r_{yx} = 0$ ) набуває вигляду:

$$F = \frac{r_{yx}^2 (N - 2)}{1 - r_{yx}^2}. \quad (7.7)$$

В умовах справедливості нульової гіпотези ( $H_0 : r_{yx}^2 = 0$ ) проти альтернативи ( $H_A : r_{yx}^2 > 0$ ) статистика (7.7) підпорядковується  $F$  — розподілу Фішера з рівнем значущості ( $\alpha$ ) та числом ступенів вільності  $k_1 = 1$  і  $k_2 = N - 2$ .

Розглянемо перевірку 95 %-ої надійності ( $\alpha = 0,05$ ) множинної лінійної регресійної моделі (7.3), що пояснює залежність варіації логістичних витрат зміною обсягів матеріальних запасів. З цією метою використовується  $F$  — критерій Фішера з рівнем значущості ( $\alpha$ ) і числом ступенів вільності ( $k_1 = m - 1$  і  $k_2 = N - m$ ). Його розраховують за формулою

$$F = \frac{R^2 (N - m)}{(1 - R^2) \cdot (m - 1)}, \quad (7.8)$$

де  $m$  — число невідомих коефіцієнтів регресії, включаючи  $a_0$ .

Вживання критерію (7.8) здійснюється згідно із загальною схемою перевірки статистичних гіпотез (в традиційному чи сучасному підходах).

Використуємо сучасний підхід до застосування  $F$ -критерію для  $\alpha = 0,05$ . Оскільки рівень розрахункової значущості  $F$  — критерію суттєво нижчий за прийнятий ( $0,00597 < 0,05$ ), тобто попадає в критичну область, то нульова гіпотеза ( $H_0 : R = 0$ ) відхиляється і з достовірністю 99,4 % ( $(1 - 0,00597) \cdot 100$  %) можна стверджувати, що множинна регресійна модель (7.3) у цілому статистично значуща, надійна.

Перевірка надійності окремих коефіцієнтів регресії проводилася в процесі виключення незначущих чинників по  $t$ -критерію Стьюдента, тому всі змінні, що увійшли до рівняння (7.3), є надійними, суттєво відмінними від нуля.

Далі розраховуються  $(1 - \alpha)$  %-ві нижні та верхні довірчі інтервали коефіцієнтів регресії ( $a_i \pm t_{\alpha,k} S_i$ ). Звичайно розглядаються



95 %-ві довірчі інтервали коефіцієнтів, які наводяться у стовпчиках «Нижні 95 %» і «Верхні 95 %» (див. табл. 7.6).

Після побудови рівняння регресії, що адекватно описує економічний об'єкт дослідження, перейдемо до його практичного застосування. Останнє звичайно складається з п'яти основних напрямів.

1. Характеристика середнього рівня результативної ознаки ( $x$ ) при ( $x_i = 0$ ), якщо це значення входить в область визначення чинника ( $x_i$ ) за допомогою коефіцієнта регресії ( $a_0$ ).

2. Характеристика середнього абсолютного впливу чинника ( $x_i$ ) на результативну ознаку ( $x$ ) за допомогою коефіцієнта регресії ( $a_1$ ).

3. Характеристика середнього відносного впливу чинника ( $x_i$ ) на результативну ознаку ( $x$ ) за допомогою коефіцієнта еластичності ( $\epsilon$ ).

4. Характеристика середнього впливу чинника ( $x_i$ ) на результативну ознаку ( $x$ ) з урахуванням ступеня коливання змінної ( $x_i$ ) за допомогою бета-коефіцієнта ( $\beta$ ).

5. Побудова точкового та інтервального прогнозів на основі рівняння регресії.

Розглянемо вказані напрями застосування регресійної моделі (7.3), яка відбиває залежність логістичних витрат ( $x$ ) від величини матеріальних запасів ( $x_1, x_2, x_6$ ).

1. Оскільки значення ( $x_i = 0$ , тобто нульові матеріальні запаси) в сучасних економічних умовах явище практично неможливе, тобто не входить в область визначення чинників, то величина коефіцієнта  $a_0 = 8,00141667$  економічного змісту не має. Вона може тлумачитися тільки геометрично — це точка перетину гіперплощини регресії з віссю  $OY$ .

2. Коефіцієнти регресії ( $a_1, a_2, a_6$ ) показують, як зі зміною відповідних матеріальних запасів на одну тисячу гривень змінюються в середньому логістичні витрати (у тис. грн). Так, зростання виробничих запасів катанки на 1 тис. грн призводить до підвищення логістичних витрат в середньому на 13,5 грн, зростання запасів незавершеного виробництва волочильного відділення на 1 тис. грн призводить до підвищення логістичних витрат в середньому на 434,6 грн, зміна товарних запасів сталюого дроту на 1 тис. грн призводить до зміни логістичних витрат в середньому на 155,2 грн. Тобто максимальний абсолютний вплив на величини

ну логістичних витрат має розмір запасів незавершеного виробництва волочильного відділення.

3. Звичайно еластичність визначають для «середнього» спостереження статистичної сукупності, тобто для  $x_i = \bar{x}_i$ ;  $x = \bar{x}$  і формула коефіцієнта еластичності має вираз:

$$E = \frac{a_1 \bar{x}_i}{\bar{y}} \cdot 100 \% \quad (7.9)$$

Коефіцієнт еластичності показує, на скільки відсотків у середньому змінюється результативна ознака ( $x$ ) зі зміною чинника ( $x_i$ ) на один відсоток (у 1,01 рази). Розрахуємо коефіцієнти еластичності моделі (7.3):

$$E_1 = \frac{0,013539 \cdot 1995,08}{239,25833} \cdot 100 \% = 0,113 \%;$$

$$E_2 = \frac{0,43463 \cdot 229,667}{239,25833} \cdot 100 \% = 0,417 \%;$$

$$E_6 = \frac{0,1552399 \cdot 672,667}{239,25833} \cdot 100 \% = 0,436 \%.$$

Знайдені коефіцієнти еластичності показують, що зі зміною запасів катанки на 1 % логістичні витрати змінюються в середньому на 0,113 %, зростання запасів незавершеного виробництва волочильного відділення на 1 % призводить до підвищення логістичних витрат у середньому на 0,417 %, зміна товарних запасів сталюого дроту на 1 % веде до зміни логістичних витрат в середньому на 0,436 %. Тобто максимальний відносний вплив на величину логістичних витрат має розмір товарних запасів сталюого дроту.

4. Щоб визначити середній вплив чинника ( $x_i$ ) на результативну ознаку ( $x$ ) з урахуванням ступеню коливання змінної ( $x_i$ ) розраховують бета-коефіцієнт ( $\beta$ ). Він показує, на скільки середніх квадратичних відхилень в середньому змінюється результативна ознака ( $x$ ) зі зміною чинника ( $x_i$ ) на одне своє середнє квадратичне відхилення:

$$\beta = \frac{a_1 \sigma_{x_i}}{\sigma_x},$$

для парної моделі

$$\beta = \frac{a_1 \sigma_{x_i}}{\sigma_x} = r_{xx_i} . \quad (7.10)$$

Розрахуємо бета-коефіцієнти моделі (7.3):

$$\beta_1 = \frac{0,013539 \cdot 2113,46}{79,018863} = 0,362118;$$

$$\beta_2 = \frac{0,43463 \cdot 89,9873}{79,018863} = 0,49496;$$

$$\beta_3 = \frac{0,1552399 \cdot 189,861}{79,018863} = 0,373;$$

Знайдені бета-коефіцієнти показують, що зі зміною запасів катанки на одне своє середньоквадратичне відхилення логістичні витрати змінюються в середньому на 0,362 своїх середньоквадратичних відхилень. Зростання запасів незавершеного виробництва волоочильного відділення на одне своє середньоквадратичне відхилення призводить до підвищення логістичних витрат в середньому на 0,495 своїх середньоквадратичних відхилень. Зміна товарних запасів сталевих дротів на одне своє середньоквадратичне відхилення веде до зміни логістичних витрат в середньому на 0,373 своїх середньоквадратичних відхилень. Це означає, що на ТОВ «Стальканат» існують певні резерви зниження логістичних витрат за рахунок чинників, котрі моделюються. Причому максимальний резерв зниження величини логістичних витрат прихований у матеріальних запасів волоочильного відділення.

5. Отриману адекватну модель (7.3) можна використовувати як інструмент прогнозу логістичних витрат залежно від зміни розміру матеріальних запасів. При цьому будуються прогнози двох типів: точкові та інтервальні.

Точковий прогноз дає значення результативної ознаки для відповідного рівня ( $x_{N+L}$ ) за допомогою екстраполяції отриманого рівняння регресії

$$\hat{y}_{N+L} = a_0 + a_1 x_{N+L} . \quad (7.11)$$

Однак слід пам'ятати, що модель (7.3) є вибірковою (містить можливі випадкові та систематичні помилки), тому ймовірність

збігання точкового прогнозу ( $\hat{y}_{N+L}$ ) з реальним майбутнім значенням результативної ознаки практично дорівнює нулю. В такій ситуації більш привабливим є прогнозування на основі побудови довірчого інтервалу для точки ( $\hat{y}_{N+L}$ ) з наперед заданою достовірністю. Довірчий інтервал прогнозу будується на основі загального співвідношення

$$\hat{y}_{N+L} \pm \Delta, \quad (7.12)$$

де  $\Delta$  — гранична помилка прогнозу.

Воно є базовим і використовується для визначення довірчих інтервалів прогнозу, побудованих за допомогою будь-яких моделей лінійної регресії, знайдених за методом найменших квадратів.

Доведено, що для парної лінійної моделі гранична помилка прогнозу з достовірністю  $(1 - \alpha) \cdot 100$  % має вигляд:

$$\Delta = t_{\alpha; N-2} S_y \cdot \left[ \left( 1 + \frac{1}{N} \right) + \frac{(x_{N+L} - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right]^{\frac{1}{2}}. \quad (7.13)$$

При цьому застосовується табличне значення  $t$  — критерію Стьюдента з рівнем значущості ( $\alpha$  і  $k = N - 1$ ), ступенями вільності у випадку двосторонньої перевірки.

Аналіз формули (7.13) показує, що величина ( $\Delta$ ) прямо залежить від трьох чинників і зворотно від одного:

- зростання необхідної достовірності призводить до зниження рівня значущості ( $\alpha$ ) та підвищення табличного значення  $t_{\alpha; N-2}$  розподілу Стьюдента і величини ( $\Delta$ );

- величина стандартної помилки регресії ( $S_y$ ) прямо впливає на розмір ( $\Delta$ );

- збільшенням ( $L$  — періоду упередження) зростає різниця ( $x_{N+L} - \bar{x}$ ) і величина самої граничної помилки прогнозу; найточніший прогноз можна отримати при інтерполяції, коли ( $x_{N+L} = \bar{x}$ );

- при  $N \rightarrow \infty$ , величина  $\frac{1}{N}$  знижується, тобто підвищення обсягу статистичної сукупності спостережень зворотно впливає на розмір ( $\Delta$ ).

Але тут треба мати на увазі той факт, що побудова точкового прогнозу відбувається за формулою (7.11) і ніяких проблем не викликає, однак розрахунок граничної помилки та довірчого інтервалу прогнозу на базі формул (7.12, 7.13) сильно ускладню-

ється внаслідок використання множинного рівняння регресії і потребує додаткових обчислювальних програм.

### 7.3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВІД ВЕЛИЧИНИ ЛОГІСТИЧНИХ ВИТРАТ

Оскільки показники змінних  $(y_2, x)$  визначені заздалегідь, то встановимо напрям зв'язку між ними. З економічної теорії відомо, що зростання логістичних витрат прямо впливає на рівень собівартості продукції. Отже, у дослідженні лінійна гіпотеза про математичну форму зв'язку між змінними є головною, первинною. Остаточні висновки щодо справедливості гіпотези робляться в ході КРА, після застосування критеріїв математичної статистики.

Щоб з'ясувати наявність лінійної кореляційної залежності між результативною ознакою  $(y_2)$  та чинником  $(x)$ , можна використовувати коефіцієнт парної кореляції (7.1). Розрахунок  $(r_{yx})$  будемо вести за допомогою електронних таблиць редактора Excel. В результаті, як видно з табл. 7.4, отримуємо  $(r_{yx} = 0,93568)$ .

Знак коефіцієнта парної кореляції збігається з економічними уявленнями про напрям впливу рівня логістичних витрат на собівартість продукції. Величина  $(r_{yx})$  близька до 1, тому можна стверджувати про наявність дуже тісного прямого зв'язку між змінними  $(y_2)$  і  $(x)$ .

Побудова регресійної моделі  $(y_2 = a_0 + a_1x)$ , котра адекватно відбиває залежність між економічними ознаками, здійснюється за допомогою методу найменших квадратів, суть якого полягає в мінімізації суми квадратів відхилень розрахункових значень результативної ознаки від фактичних. Теорема Гауса—Маркова доводить, що оцінки, отримані за методом найменших квадратів, найкращі: вони лінійні, без систематичних помилок, мають найменшу дисперсію (випадкову помилку) з усіх можливих засобів оцінювання.

Щоб знайти мінімум складної функції, яка залежить від параметрів  $(a_0)$  і  $(a_1)$ , треба визначити перші частинні похідні по цим змінним і прирівняти їх до нуля. В результаті отримуємо систему нормальних рівнянь для лінійної залежності у такому вигляді:

$$\begin{cases} a_0N + a_1\sum x = \sum y; \\ a_0\sum x + a_1\sum x^2 = \sum xy, \end{cases} \quad (7.14)$$

де  $N$  — об'єм статистичної сукупності спостережень.

Рішення цієї системи в загальному вигляді дає такі значення параметрів:

$$a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum yx \sum x}{N \sum x^2 - \sum x \sum x};$$

$$a_1 = \frac{N \sum yx - \sum y \sum x}{N \sum x^2 - \sum x \sum x}. \quad (7.15)$$

Якщо чисельник і знаменник виразу ( $a_1$ ) поділити на ( $N^2$ ), то після нескладних перетворювань отримаємо:

$$a_1 = \frac{\sigma_{yx}}{\sigma_x^2} = \frac{r_{yx} \sigma_y}{\sigma_x}. \quad (7.16)$$

Коефіцієнт регресії ( $a_1$ ) має той самий знак, що й коефіцієнт парної кореляції між результативною та чинниковою ознаками. З першого рівняння системи (7.14) отримаємо:

$$a_0 = y - a_1 x. \quad (7.17)$$

Таким чином, якщо на попередніх етапах КРА визначені величини ( $r_{yx}, \sigma_y, \sigma_x, \bar{y}, \bar{x}$ ), то розрахунок коефіцієнтів регресії, згідно з формулами (7.16, 7.17), не викликає труднощів.

Розрахунок коефіцієнтів парної лінійної регресії, що характеризують залежність рівня собівартості продукції від логістичних витрат, виконано з застосуванням редактора Excel (табл. 7.7).

Таким чином, рівняння регресії, що описує залежність рівня собівартості продукції від логістичних витрат, має вигляд:

$$\hat{y}^2 = 1018,085 + 11,02538x. \quad (7.18)$$

Статистичний аналіз побудованої у ході КРА парної регресійної моделі здійснюється за допомогою тих самих показників, що були використані в ході КРА множинної регресійної моделі.

*Тіснота кореляційного зв'язку.* Для парної регресійної моделі (7.18) ( $R = |r_{yx}| = 0,935683$ ), тому можна казати про дуже тісний кореляційний зв'язок, що характеризує залежність її змінних.

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ  
КОЕФІЦІЄНТІВ ПАРНОЇ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ**

Висновок підсумків									
Регресійна статистика									
Множинний $R$	0,935683								
$R$ -квадрат	0,875502								
Нормований $R$ -квадрат	0,863053								
Стандартна помилка	359,8876								
Спостереження	12								
Дисперсійний аналіз									
	$df$	$SS$	$MS$	$F$	$F$	$MS$	$F$	Значимість $F$	
Регресія	1	9108149	9108149	70,32281	70,32281			7,78E-06	
Залишок	10	1295191	129519,1						
Підсумок	11	10403340							
	Коефіцієнти	Стандартна помилка	$t$ -статистика	$P$ -значення	$P$ -значення			Нижні 95 %	Верхні 95 %
$y$ - перехрещення	1018,085	331,2784	3,073201	0,011776	0,011776			279,9509	1756,22
Змінна $x_1$	11,02538	1,314757	8,38587	7,78E-06	7,78E-06			8,09592	13,95484

Висновок залишку					
Спостереження	Передбачене у	Залишки			
1	3966,273	116,7274			
2	4061,091	-181,091			
3	5020,299	820,7008			
4	4899,02	-578,02			
5	4069,911	85,08877			
6	3486,669	-71,6685			
7	4158,114	-115,114			
8	3338,928	-209,928			
9	3294,827	-319,827			
10	2032,421	169,5794			
11	2243,005	150,9946			
12	3301,442	132,5579			



*Точність.* Для парної регресійної моделі (7.18) точність вимірюється за допомогою трьох показників: а) середньої квадратичної (стандартної) помилки регресії ( $S_y$ ); б) коефіцієнта детермінації, який дорівнює квадрату коефіцієнта парної кореляції ( $R^2 = r_{yx}^2$ ); в) нормованого коефіцієнта детермінації ( $R_H^2$ ).

Середня квадратична (стандартна) помилка регресії ( $S_x = 359,8876$ ). Коефіцієнт детермінації ( $R^2 = 0,875502$ ), тобто він показує, що 87,6 % варіації собівартості продукції пояснюється зміною логістичних витрат. На частку чинників, які не увійшли до моделі, припадає лише 12,4 % варіації результативної ознаки ( $y$ ). Величина нормованого коефіцієнта детермінації ( $R_H^2 = 0,863053$ ) показує, що, не зважаючи на малу вибірку, регресійна модель є дуже точною: з урахуванням співвідношення ( $N$ ) і ( $m$ ) більше 86 % варіації собівартості продукції пояснюється зміною логістичних витрат.

*Надійність.* Розглянемо перевірку 95 %-ої надійності ( $\alpha = 0,05$ ) парної лінійної регресії (7.18), що характеризує залежність варіації собівартості продукції пояснюється зміною логістичних витрат за допомогою  $F$ -критерію Фішера (7.8).

Сучасний підхід до застосування  $F$ -критерію використовується у випадку, коли розрахунки коефіцієнтів рівняння здійснювалися за допомогою методу на основі вбудованого блоку КРА. У табл. 7.7 у стовпчиках « $F$ », «Значущість  $F$ » наводяться розрахункове значення  $F$  — критерію Фішера (70,32281) та його  $p$ -значущість (7,78E – 06). Згідно зі схемою перевірки статистичних гіпотез, вона порівнюється з прийнятим рівнем значущості ( $\alpha = 0,05$ ).

Оскільки рівень розрахункової значущості  $F$ -критерію суттєво нижчий від прийнятого ( $7,78E - 06 < 0,05$ ), тобто потрапляє в критичну область, то нульова гіпотеза ( $H_0 : r^2_{yx} = 0$ ) відхиляється і з достовірністю 99,999 % [ $(1 - 7,78E - 06) \cdot 100$  %] можна стверджувати, що множинна регресійна модель (7.18) у цілому статистично значуща, надійна.

Для перевірки надійності окремих коефіцієнтів парної регресії з початку розраховують стандартні помилки коефіцієнтів регресії ( $a_0$ ) і ( $a_1$ ):

$$S_0 = S_y \left[ \frac{\sum x_i^2}{N \cdot \sum (x_i - \bar{x})^2} \right]^{\frac{1}{2}}, \quad S_1 = S_y \left[ \frac{1}{N} \cdot \sum (x_i - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}}. \quad (7.19)$$

У табл. 7.7 їх значення можна знайти в стовпчику «Стандартна помилка» ( $S_0 = 331,2784$ ,  $S_1 = 1,314757$ ).

Доведено, що в умові справедливості нульової гіпотези ( $H_0: a_i = 0$ ) проти альтернативи ( $H_0: a_i \neq 0$ ,  $i = 0,1$ ) відношення відповідного коефіцієнта регресії до його стандартної помилки ( $t_i = \frac{a_i}{S_i}$ ) підпорядковується  $t$ — розподілу Стьюдента з рівнем значущості ( $\alpha$ ) та числом ступенів вільності  $k = N - 2$ . Використаємо сучасний варіант схеми для перевірки 95 %-ої надійності ( $\alpha = 0,05$ ) коефіцієнта ( $a_1$ ) рівняння (7.18), що характеризує залежність собівартості продукції від величини логістичних витрат.

Згідно зі схемою, рівень  $p$ -значущості коефіцієнта регресії ( $a_1$ ) потрапляє в критичну область ( $7,78E - 06 < 0,05$ ) і нульова гіпотеза ( $H_0: a_i = 0$ ) відхиляється. Тому з достовірністю більшою ніж 99,999 % можна стверджувати, що коефіцієнт регресії ( $a_1$ ) суттєво відрізняється від нуля. В протилежному випадку (коли  $p_1 > \alpha$  і нульова гіпотеза  $H_0: a_i = 0$  не відхиляється) треба використовувати модель ( $y = a_0$ ), графік якої проходить паралельно осі  $OX$  на відстані ( $a_0 = \bar{y}$ ) і чинник ( $x$ ) ніяк не впливає на результативну ознаку ( $y_2$ ).

Далі розраховуються  $(1 - \alpha)$  %-ві нижні та верхні довірчі інтервали коефіцієнтів регресії ( $a_i \pm t_{\alpha,k} S_i$ ). Звичайно розглядаються 95 %-ві довірчі інтервали коефіцієнтів, які наводяться у стовпчиках «Нижні 95 %» і «Верхні 95 %» (див. табл. 7.7):

$$279,9509 \leq a_0 \leq 1756,22;$$

$$8,09592 \leq a_1 \leq 13,95484.$$

Тобто з ймовірністю 95 % можна стверджувати, що вибіркові значення розрахованих коефіцієнтів регресії рівняння (7.18) знаходяться у вказаних інтервалах.

Розглянемо напрями застосування регресійної моделі (7.18), яка адекватно відбиває залежність собівартості продукції ( $y_2$ ) від величини логістичних витрат ( $x$ ).

1. Оскільки значення ( $x = 0$ , тобто нульові логістичні витрати) в сучасних економічних умовах явище практично неможливе, тобто не входить в область визначення чинників, то величина коефіцієнта  $a_0 = 1018,085$  (тис. грн) економічного змісту не має.

Вона може тлумачитися тільки геометрично — це точка перетину гіперплощини регресії з віссю  $OY$ .

2. Коефіцієнт ( $a_1$ ) показує, що зі зростанням логістичних витрат на одну тисячу гривень собівартість піднімається в середньому на 11,02538 тис. грн.

3. Коефіцієнт еластичності показує, на скільки відсотків у середньому змінюється результативна ознака ( $y$ ) зі зміною чинника ( $x$ ) на один відсоток (у 1,01 рази). Розрахуємо коефіцієнт еластичності моделі (7.18):

$$E = \frac{11,02538 \cdot 239,25833}{3656} \cdot 100 \% = 0,72153 \%$$

Знайдений коефіцієнт еластичності показує, що зі зростанням логістичних витрат на 1 % собівартість продукції піднімається в середньому (за період, що вивчається) на 0,72 %.

4. Бета-коефіцієнт показує, на скільки середніх квадратичних відхилень у середньому змінюється результативна ознака ( $y$ ) зі зміною чинника ( $x$ ) на одне своє середнє квадратичне відхилення. Розрахуємо бета-коефіцієнт моделі (7.18):

$$\beta = \frac{11,02538 \cdot 79,018863}{931,0988} = 0,93568.$$

Його значення збігається з величиною коефіцієнта парної кореляції ( $r_{yx} = 0,93568$ ), який був отриманий за формулою (7.1). Бета-коефіцієнт показує, що зі зниженням логістичних витрат на одне середнє квадратичне відхилення собівартість продукції зменшиться в середньому (за період, що вивчається) на 0,936 своїх середніх квадратичних відхилень, тобто можна констатувати, що чинник ( $x$ ) містить у своєму розвитку значні резерви зниження витрат на виробництво.

5. Отриману адекватну модель (7.18) можна використовувати як інструмент прогнозу собівартості продукції залежно від зміни логістичних витрат у виробництві. На основі рівняння (7.11) побудуємо точковий прогноз і з достовірністю 95 % інтервальний прогноз собівартості продукції для рівня логістичних витрат у виробництві ( $x_{N+L} = 300$  тис. грн). Точковий прогноз визначають так:

$$\bar{y}_{N+L} = 1018,085 + 11,02538 \cdot 300 = 4325,7 \text{ (тис. грн).}$$

Отже, при рівні логістичних витрат у розмірі 300 тис. грн слід очікувати собівартість продукції на рівні приблизно 4325,7 тис. грн.

За формулами (7.12, 7.13) можна знайти ( $\Delta$ ) і побудувати довірчий інтервал отриманого точкового прогнозу за такими даними:  $\alpha = 0,5$ ;  $N = 12$ ;  $t_{0,05;10} = 2,2281$ ;  $S_y = 359,8876$ ;  $(x_{N+L} - \bar{x})^2 = (300 - 239,25833)^2 = 3689,55$ ;  $\sum (x_i - \bar{x})^2 = 74927,8$ . Отже, він буде мати такий вигляд:

$$4325,7 \pm 2,2281 \cdot 359,8876 \cdot \left(1 + \frac{1}{12} + \frac{3689,55}{74927,8}\right)^{\frac{1}{2}} = 4325,7 \pm 853,365.$$

Таким чином, можна стверджувати, що при незмінних для даної сукупності спостережень обставинах ріст логістичних витрат у виробництві до 300 тис. грн супроводжуватиметься підвищенням собівартості продукції в середньому до 4325,7 тис. грн, рівень якої з достовірністю 95 % буде перебувати в межах від 3472,33 до 5179,06 тис. грн.

Побудова та інтерпретація адекватної парної регресійної моделі залежності прибутку від реалізації ( $y_1$ ) від величини собівартості продукції ( $y_2$ ) здійснюється відповідно до попередньої схеми.

Додатковий прибуток від зниження логістичних витрат ( $\Delta\Pi_{\text{л}}$ ) порівнюється з можливостями отримання такого самого прибутку від зростання обсягів реалізації готової продукції ( $\Delta\Delta_{\text{р}}$ ). Якщо отримання ( $\Delta\Delta_{\text{р}}$ ) є неможливим з певних виробничих і/чи кон'юнктурних причин, то зниження логістичних витрат стає пріоритетним джерелом підвищення ефективності виробництва.

#### 7.4. ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД В УПРАВЛІННІ КАДРАМИ

Американський спеціаліст Porter M. у 80-х роках ХХ ст. як розділ загальної теорії конкурентоспроможності економічних систем запропонував теорію ланцюга цінності. Її суть полягає в тому, що діяльність компанії класифікується на п'ять первинних і чотири підтримуючих функції (цінних видів діяльності). Всього виділено дев'ять категорій цінних видів діяльності, від яких залежить рентабельність та конкурентоздатність. Бізнес досягає конкурентної переваги і виявляється прибутковим, коли компанія

виконує їх з нижчими витратами чи настільки якісно, що є ґрунт для встановлення вищої ціни.

Дев'ять взаємозалежних і взаємопов'язаних цінних видів діяльності складають ланцюг цінності компанії. Призначення такого ланцюга полягає у виборі таких варіантів реалізації цінних видів діяльності, що приводять до оптимізації у всьому ланцюгу. Саме досягнення оптимізації зумовлює необхідність прийняття компромісних рішень та скоординованості дій. Наприклад, високі витрати на виконання науково-дослідних і конструкторських робіт, зростання інвестицій на модернізацію технологічного процесу можуть знизити собівартість післяпродажного сервісу.

Ланцюг цінності компанії, в свою чергу, є частиною потоку видів діяльності, які називаються системою цінностей. Як показано на рис. 7.2, система цінностей включає ланцюги цінності постачальників, підприємства, покупців.

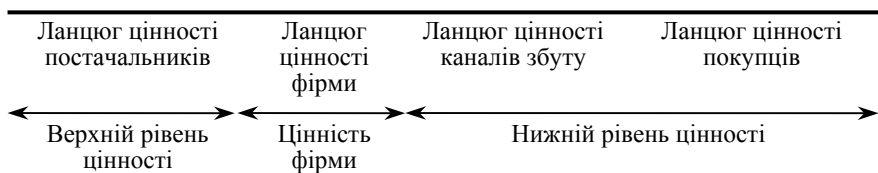


Рис. 7.2. Система цінностей за Porter М

Отже, компанія може підвищити конкурентоспроможність за рахунок оптимізації і необхідної координації свого ланцюга цінності із суміжними ланцюгами постачальників і покупців. Так, виробник кондитерських виробів може ліквідувати деякі етапи технологічного процесу і отримати відповідну економію, якщо за рахунок посилення координації з постачальниками зможе домогтися про постачання шоколаду у рідкій формі.

Заслуговує на увагу той факт, що в основі концепції ланцюга цінності лежить методологія логістики. Це дає змогу припустити, що логістичний підхід (методологія логістики) може бути використаний не тільки для вирішення виключно логістичних, а й інших економічних проблем підприємства. Уже робляться спроби використання його для вирішення багатьох економічних проблем підприємства, зокрема: поліпшення фінансового обслуговування, інвестиційного забезпечення, туристичного сервісу та ін.

Універсальність логістичного підходу полягає в тому, що він може бути використаним для оптимізації управління всіма ресурсними потоками, а не лише матеріальними. Зокрема, концепцію і

методологію логістики можна використати для оптимізації управління трудоворесурсним потоком (управління персоналом, управління кадрами, управління трудовими ресурсами) підприємства.

При побудові організаційних структур управління українських підприємств розповсюджений функціональний підхід. Це зумовлює розподіл єдиного процесу набору, підготовки, розстановки, перепідготовки, професійно-кваліфікаційного росту кадрів, оплати і стимулювання праці на ряд відокремлених функцій, які здійснюються згідно з різними планами. Кожний функціональний керівник несе відповідальність за роботу з кадрами тільки в межах відповідного підрозділу: відділу кадрів, відділу технічного навчання, відділу праці і заробітної плати. При цьому увага акцентується на індивідуальній ефективності. Забезпеченню взаємодії з набору, підготовки, розстановки, перепідготовки, професійно-кваліфікаційного зростання кадрів, оплати і стимулювання праці відводиться другорядна роль.

Аналіз кадрової роботи на підприємствах показує, що єдиний організаційний механізм такої системи поки що відсутній. Кадрова робота, як це показано на рис. 7.3, розподілена між кількома самостійними, відносно обособленими структурними підрозділами, що підлегли різним керівникам.



Рис. 7.3. Схема типової організаційної структури управління кадровою роботою підприємства

Набір, підготовка, розстановка, перепідготовка, професійно-кваліфікаційне зростання кадрів, оплата і стимулювання праці — головні взаємопов'язані і взаємообумовлені функції єдиного процесу руху кадрів розподілені так: набір здійснює відділ кадрів; підготовку, перепідготовку, фіксування професійно-кваліфі-

каційних розрядів — відділ підготовки кадрів; оплату і стимулювання праці — відділ праці і заробітної плати; розстановкою і професійним просуванням, у повному розумінні цього слова, не займається жоден з названих підрозділів. При цьому відділ кадрів підлягає заступникові директора з кадрів, відділ підготовки кадрів — головному інженерові, відділ праці і заробітної плати — заступникові директора з економіки.

Організаційна роз'єднаність призводить до нестачі координації в діяльності кадрових підрозділів, яка проявляється у відсутності зв'язку між кадровим забезпеченням і техніко-технологічним рівнем виробництва. Вони пасивні, не проводять політики, спрямованої на формування адекватної кількісно-якісної структури трудових ресурсів. Зміст їхньої діяльності має переважно обліковий характер, що переконливо проявляється в організаційній будові і штатному розкладі: реєструючи спрямованість зумовлює відносно невелику чисельність, невисокий професійний і освітній рівень, передусім, працівників відділу кадрів. Значна кількість керівників різних рангів і службовців кадрових підрозділів не відносять удосконалення кадрової роботи до критичних факторів комерційного успіху. Все це в сукупності знижує конкурентоспроможність українських підприємств.

Нині кадрова політика стає справою виключно локальною. Тому необхідно привести у відповідність до нових реалій стратегію, тактику, організаційну структуру, зміст діяльності кадрових підрозділів. Потрібно розробити організаційно-управлінський механізм активізації трудових ресурсів, сформулювати критерій і створити методіку розрахунку показника ефективності його функціонування.

Для досягнення такого результату кадровий менеджмент доцільно здійснювати, керуючись концепцією і методологією логістики. Вирішення проблеми можливе за допомогою спеціального організаційно-управлінського механізму — системи управління кадрами. За її допомогою можливо усунути появу часткової оптимізації окремих компонентів кадрової роботи, яка може наносити шкоду ефективності діяльності системи управління підприємством.

Концепція і методологія логістики при використанні в кадровому менеджменті може бути інтерпретована так.

Управління трудовими ресурсами підприємства — це метод підвищення соціально-економічної ефективності використання трудових ресурсів за рахунок організаційно-управлінського механізму координації кадрових функцій (системи управління трудовими ресурсами).

Мета управління трудовими ресурсами підприємства — оптимізація соціально-економічної ефективності їх використання.

Сутність управління трудовими ресурсами підприємства полягає в тому, щоб впроваджуючи відповідні системи, отримувати додатковий ефект за рахунок раціональної взаємодії кадрових функцій. Цей синергічний ефект забезпечує досягнення поставленої мети.

Зміст управління трудовими ресурсами підприємства — це сукупність семи кадрових функцій: набір, підготовка, розстановка, перепідготовка, професійно-кваліфікаційне зростання кадрів, оплата і стимулювання праці.

Управління персоналом підприємства повинно ґрунтуватися на принципі комплексності і синхронності, який проявляється в трьох теоретичних положеннях:

— розгляд набору, підготовки, розстановки, перепідготовки, професійно-кваліфікаційного зростання кадрів, оплати і стимулювання праці як єдиного процесу руху кадрів (трудового потоку);

— впровадження системи управління персоналом — організаційно-управлінського механізму координації дій фахівців різних служб, що керують трудовим потоком;

— використання агрегованого показника ефективності функціонування системи управління персоналом, який окрім витрат, обумовлених рухом кадрів (набором, підготовкою, розстановкою, перепідготовкою, професійно-кваліфікаційним зростанням кадрів, оплатою і стимулюванням праці), враховує втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, обумовлених нерациональним використанням трудових ресурсів.

Поняття «система управління трудовими ресурсами підприємства» — вживається відносно суб'єкта управління, що впливає на об'єкт — трудовий потік. Це *організаційно-управлінський механізм*, пов'язаний з досягненням потрібного рівня інтеграції кадрових функцій за рахунок організаційних перетворень у структурі управління та впровадження спеціально розроблених управлінських процедур (операційних систем), основою яких є планування кадрового забезпечення виробництва. Тобто це інтегрована організаційна форма (єдина кадрова служба), яка в діяльності керується управлінською процедурою (операційною системою) у формі плану кадрового забезпечення виробництва.

*Організаційний механізм* являє собою інтегровану організаційну форму — єдину кадрову службу, що повинна, як це показано на рис. 7.4, стати кадровим центром підприємства, осередком усіх повноважень у сфері управління трудовими ресурсами. Начальник



кадрової служби повинен одночасно обіймати посаду заступника директора з кадрів. Така служба буде складатися з кількох підрозділів. Набір і розстановка закріплюються за відділом кадрів; підготовка, перепідготовка і професійно-кваліфікаційне зростання — за відділом професійного навчання; оплата і матеріальне стимулювання праці — за відділом праці і заробітної плати; додаткове стимулювання — за відділом програм соціального забезпечення.

Відділ кадрів складається з: сектора планування трудових ресурсів; сектора набору кадрів; сектора кар'єрного росту.

Сектор планування трудових ресурсів розробляє стратегію, тактику і план кадрового забезпечення виробництва.

Стратегія кадрової служби може бути названа стратегією забезпечення трудовими ресурсами «точно вчасно». Тобто певні трудові ресурси повинні знаходитись на підприємстві в необхідній кількості необхідної якості в потрібний час у потрібному місці з мінімальними витратами, зумовленими їх рухом. В рамках запропонованої стратегії рекомендується тактика кадрової служби (рис. 7.5).

На основі аналізу плану технічного переозброєння і впровадження нової техніки (блок 1) розробляється проект потрібної професійно-кваліфікаційної структури кадрів (блок 2). На основі зіставлення цієї інформації зі станом наявної професійно-кваліфікаційної структури кадрів (блок 3) складається план кадрового забезпечення виробництва (блок 4). Так визначається потреба в кадрах у розрізі професійно-кваліфікаційних груп на запланований період. На основі плану кадрового забезпечення виробництва виділяється наявний контингент кадрів у розрізі професійно-кваліфікаційних груп: з одного боку, таких, що відповідають новій професійно-кваліфікаційній структурі (блок 5), а з іншого — що не відповідають новій професійно-кваліфікаційній структурі (блок 6), остання група в першу чергу стає об'єктом соціологічних досліджень з питань трудових намірів (блок 7). На основі таких досліджень визначаються групи працівників, що підлягають підвищенню кваліфікації, навчанням новій професії, а також вивільненню (блок 8). В результаті формуються план набору нового контингенту кадрів (блок 9), організується їх професійне навчання (блоки 10—13)<sup>1</sup>. Отже, в рамках цього сектора розробляється управлінський механізм керування трудовими ресурсами.

---

<sup>1</sup> Під терміном «професійне навчання» слід розуміти підготовку, перепідготовку, підвищення кваліфікації, які повинні носити випереджальний характер по відношенню до виробничо-технічного розвитку підприємства.

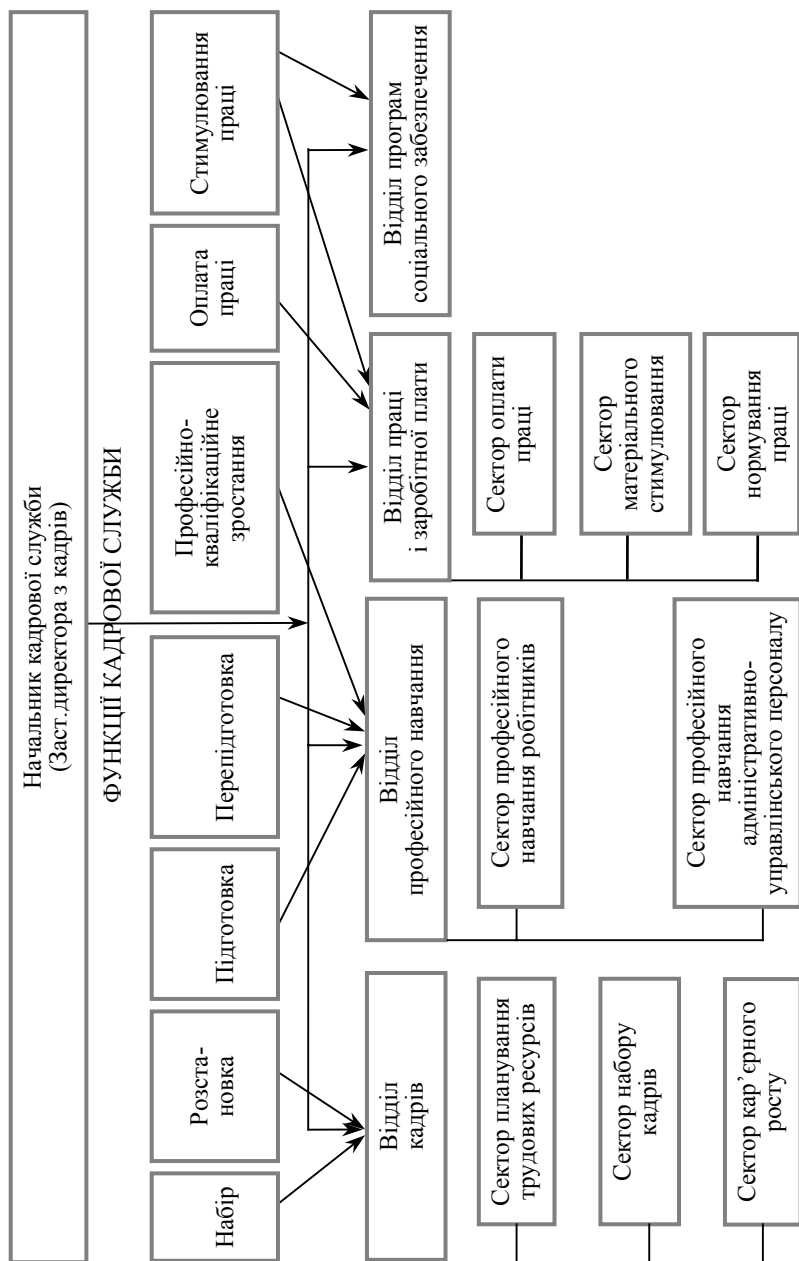


Рис. 7.4. Схема типової організаційної структури кадрової служби підприємства

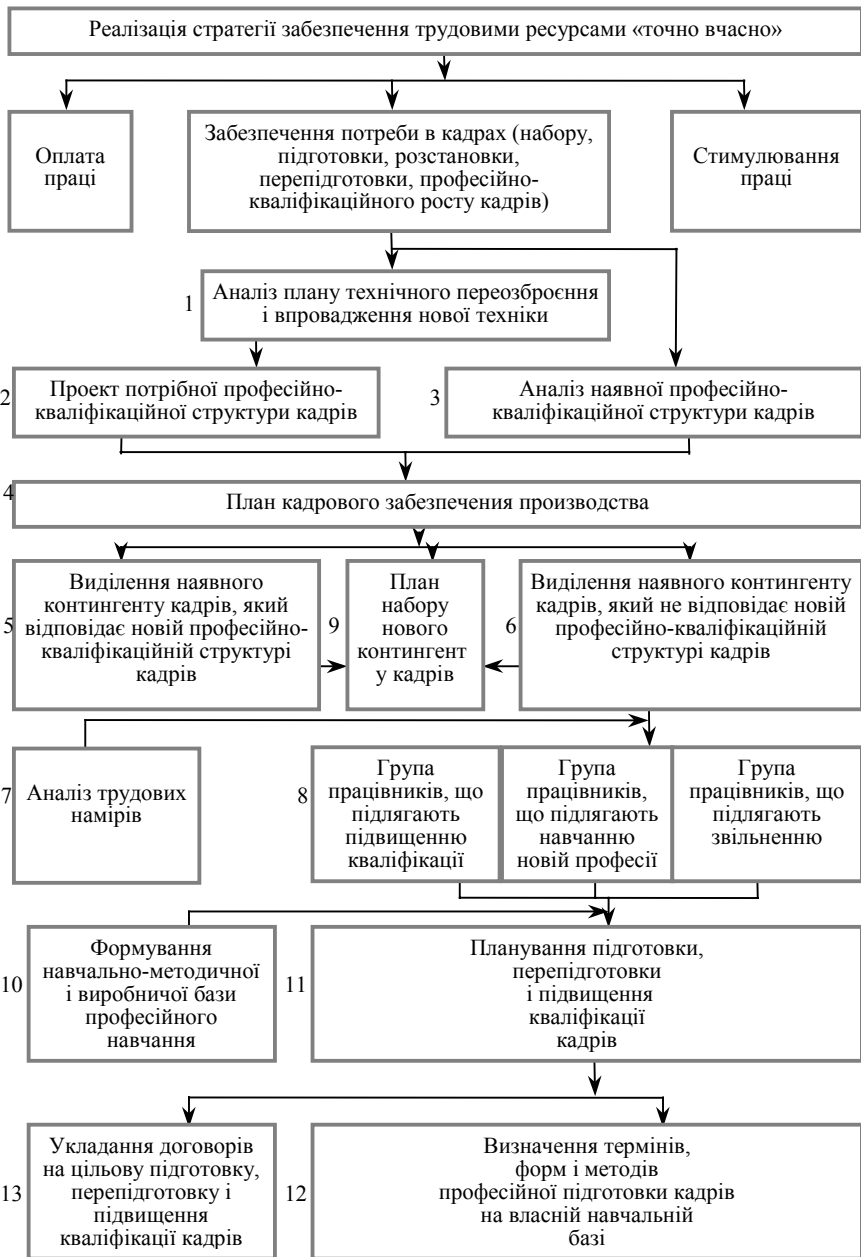


Рис. 7.5. Схема тактики кадрової служби підприємства

*Управлінський механізм* також за рахунок більш гнучкої координації спрямовує дію служби на досягнення концептуальної мети управління трудовими ресурсами підприємства. У відповідності до запропонованої тактики кадрової служби підприємства у табл. 7.8 наводиться операційна система управління трудовими ресурсами, яка представлена у вигляді плану кадрового забезпечення виробництва.

Сектор набору кадрів проводить: прийом і відбір персоналу, тестування та інтерв'ювання працівників; розстановку кадрів по підрозділах, ділянках, робочих місцях, управління адаптацією, закріпленням, ротацією, внутрішньовиробничими переміщеннями кадрів, формуванням стабільного і гнучкого трудового колективу; співробітництво із навчальними закладами, суб'єктами регіональної системи управління зайнятістю.

Для реалізації запропонованої стратегії забезпечення підприємства трудовими ресурсами «точно вчасно», втілення адекватної тактики і плану кадрового забезпечення виробництва повинна бути створена раціональна система взаємовідносин кадрової служби з постачальниками цих ресурсів — рекрутськими фірмами і навчальними закладами. Наприклад, встановлення і розвиток договірних зв'язків в підсистемі «кадрова служба підприємства — заклади професійного навчання». Оскільки кадрова служба зацікавлена у високому професійному рівні працівника, вона повинна в певних формах брати участь у виконанні свого замовлення. Найефективніші з них: використання в процесі навчання господарських ситуацій, характерних для підприємства; підготовка тематики курсових і дипломних робіт для вирішення його актуальних проблем; проведення спільних техніко-економічних досліджень фахівцями навчального закладу і підприємства із залученням студентів — майбутніх працівників. Протягом усього процесу навчання працівники сектора набору кадрів повинні постійно спостерігати і оцінювати особисті характеристики потенційного працівника, його професійну підготовленість, ступінь сформованості професійних інтересів, ділові якості.

Сектор кар'єрного росту здійснює: планування ділової кар'єри, оцінку трудового потенціалу і рівня його використання, атестацію спеціалістів, формування резерву на висування, професійно-кваліфікаційне просування. В його функції повинна входити організація централізованого обліку звільнених робочих місць, систематичний збір інформації про зміни і вимоги до кандидатів на вакансії, виявлення підходящих кандидатур з наявного складу працюючих.

Таблиця 7.8

## ТИПОВИЙ ПЛАН КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА

Зміст	Термін	Виконавець
Розробка проекту потрібної професійно-кваліфікаційної структури кадрів		
Визначення додаткової потреби в трудових ресурсах на основі співставлення потрібної і наявної професійно-кваліфікаційної структури кадрів		
Виконання балансових розрахунків джерел задоволення додаткової потреби в кадрах у розрізі професійно-кваліфікаційних груп: * масштаби професійного навчання працюючих; * набір працівників зі сторони; * набір випускників навчальних закладів		
Укладання договорів на професійне навчання із сторонніми організаціями		
Підготовка навчально-методичних матеріалів для професійного навчання на власній базі		
Проведення атестації працівників з метою виявлення ступеня відповідності їх фактичних професійних навичок та вмінь потрібним		
Проведення соціологічних досліджень у колективі з метою виявлення трудових намірів		
Визначення напрямків кадрових розстановок і переміщень		
Створення власної навчальної бази: * навчальні тренажери, інше навчальне обладнання, навчальні посібники; * розробка навчальних планів, програм курсів, підбір викладачів		
Ранжування відібраного для професійного навчання контингенту працівників в залежності від порядку введення нового обладнання		
Визначення термінів, форм і методів навчання		
Здійснення процесу навчання		
Здійснення кадрових розстановок і переміщень		

Відділ професійного навчання складається з: сектора професійного навчання робітників; сектора професійного навчання адміністративно-управлінського персоналу.

Сектор професійного навчання робітників займається організацією підготовки, перепідготовки і професійно-кваліфікаційним ростом робітників. Характерною рисою цього процесу є переважне використання внутрішньофірмових форм, які забезпечують індивідуалізацію, гнучкість і пристосування навчання до особливостей підприємства. Для цього доцільно використовувати модульний метод, при якому навчальний матеріал складається із модульних одиниць, що представляють собою обсяг знань і умінь, потрібних для виконання логічно закінченої частини роботи. При виникненні необхідності (зміні технології, заміні обладнання, випуску нової продукції та ін.) працівник додатково вивчає нові модульні одиниці.

Сектор професійного навчання адміністративно-управлінського персоналу займається організацією підготовки, перепідготовки і професійно-кваліфікаційним ростом фахівців, службовців і керівництва. Характерною рисою цього процесу є переважне використання позафірмових форм, хоча використовуються і внутрішньофірмові методи. В рамках останньої форми логічним буде впровадження трьохступеневої системи підвищення кваліфікації. На першому етапі слухачі набувають знання і навички з менеджменту, вивчають особливості організаційної структури і ринкової політики свого підприємства, оволодівають методикою самонавчання. На другому етапі основу підготовки становить вивчення прикладних аспектів маркетингу, фінансів, бухгалтерського обліку, планування і організації виробництва. Загальною закономірністю на цьому етапі є диференціація і адаптація програм за ознакою рівня посади, що обіймається. На третьому — набуваються навички прийняття рішень, розробки загальнокорпоративної стратегії, оцінки ефективності діяльності персоналу.

Відділ праці і заробітної плати складається з: сектора оплати праці, сектора матеріального стимулювання, сектора нормування праці. Форми оплати і стимулювання праці, що можуть бути використані кадровою службою підприємства достатньо різноманітні. Цей відділ, як показано на рис. 7.6, використовує виключно основні форми матеріальної винагороди.

Відділ програм соціального забезпечення займається стимулюванням високоєфективної праці персоналу підприємства шляхом розробки і реалізації систем додаткових соціальних виплат і соціальних програм. Їх перелік, як це видно з рис. 7.6, дано під назвою «додаткові форми стимулювання».

Система соціальних програм повинна давати можливість залучати і утримувати цінних працівників, пристосовуватись до податкової політики держави, реагувати на соціальні вимоги. Сюди доціль-

но включити програми охорони здоров'я, соціального страхування, пенсійного забезпечення, заощаджень, допомоги у навчанні, підтримки професійного росту, організації відпочинку та ін.

Підвищення кадрового потенціалу підприємства вимагає здійснення постійного контролю ефективності діяльності кадрової служби.



Рис. 7.6. Форми оплати і стимулювання праці, які можуть бути використані кадровою службою підприємства

*Критерій ефективності* функціонування системи управління трудовими ресурсами підприємства полягає в максимізації прибутку на одиницю трудових витрат при умові забезпечення потрібної якості сервісу, тобто 100 % виконання договірних зобов'язань. Такий критерій обрано, виходячи з того, що система управління трудовими ресурсами є однією з підсистем системи управління підприємством.

Відомо, що ефективність діяльності підсистеми потрібно визначати залежно від вкладу в діяльність системи, тобто чим більший прибуток від реалізації готової продукції на одиницю сукупних витрат, пов'язаних з рухом трудових ресурсів (включаючи вказані втрати прибутку), за умови 100 % виконання договірних зобов'язань, тим ефективнішим є управління трудовими ресурсами підприємства.

На основі рекомендованого критерію доцільно використовувати *агрегований показник* ефективності функціонування системи управління трудовими ресурсами підприємства, який окрім витрат, що обумовлені їх рухом (набором, підготовкою, розстановкою, перепідготовкою, професійно-кваліфікаційним зростанням кадрів, оплатою і стимулюванням праці) враховує втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, зумовлених нераціональним використанням трудових ресурсів. На агрегований показник накладається одне обмеження — якісне обслуговування споживачів, яке проявляється в мірі виконання підприємством договірних зобов'язань.

Новизна запропонованого показника полягає в тому, що, крім витрат, пов'язаних з виконанням кадрових функцій, у ньому враховуються втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, які викликані нераціональним використанням кадрів. Таких втрат може бути багато: через плінність кадрів, високий рівень браку, нераціональну розстановку кадрів, зверхнормативні строки переходу на випуск нової продукції та ін.

Нижче наведена методика розрахунку *агрегованого показника* ефективності функціонування системи управління трудовими ресурсами підприємства ( $A_{\text{труд}}$ ):

$$A_{\text{труд}} = \frac{\Pi}{B_{\text{труд}}} \rightarrow \max ,$$

$$\text{при } \sum_{l=1}^k \sum_{z=1}^p a_{lz} = \sum_{l=1}^k \sum_{z=1}^p b_{lz} ,$$

де  $\Pi$  — прибуток від реалізації готової продукції;



$V_{\text{труд}}$  — трудові витрати;

$a_{lz}$  — обсяг поставок готової продукції  $l$  виду  $z$  споживачеві,  
( $l = \overline{1, k}$ ), ( $z = \overline{1, p}$ );

$b_{lz}$  — попит на готову продукцію  $l$  виду  $z$  споживача,  
( $l = \overline{1, k}$ ), ( $z = \overline{1, p}$ ).

$$V_{\text{труд}} = \sum_{i=1}^7 V_i + \sum_{j=1}^n V_j,$$

де  $V_i$  — витрати по  $i$  виду функції кадрової служби;

$i$  — вид функції кадрової служби (набір, підготовка, розстановка, перепідготовка, професійно-кваліфікаційне зростання кадрів, оплата і стимулювання праці), ( $i = \overline{1, 7}$ );

$V_j$  — втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей;

$j$  — вид втрат, ( $j = \overline{1, n}$ ).

Під втратами прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, обумовлених нераціональним використанням трудових ресурсів, розуміються втрати прибутку, обумовлені нераціональним використанням найчисельнішої категорії працюючих — робітників.

Втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей робітників можуть бути виявлені через відповідні втрати, які виникають на підприємстві тому, що реальна продуктивність праці є меншою за потенціальну. Серед основних причин відносно низької продуктивності праці, як відомо, виділяють: плинність кадрів, рівень браку, наднормативні строки переходу на випуск нової продукції і/або освоєння нової техніки. Таким чином, втрати прибутку внаслідок невикористаних (втрачених) можливостей, з певною часткою умовності, можуть бути прирівнені до суми втрат прибутку, обумовлених зверхнормативною плинністю кадрів ( $V_{\text{пл}}$ ), втрат прибутку, що супроводжують високий рівень браку ( $V_{\text{брак}}$ ), втрат прибутку, що пов'язані з наднормативними строками переходу на випуск нової продукції і/або освоєння нової техніки ( $V_{\text{строк}}$ ):

$$V = V_{\text{пл}} + V_{\text{брак}} + V_{\text{строк}}.$$

У свою чергу:

$$V_{\text{пл}} = \sum_{i=1}^m (N_{\text{план}_i} - N_{\text{факт}_i}) \cdot \bar{P},$$

де  $N_{\text{план}_i}$  — планова норма виробітку  $i$  робітника, у вартісному вираженні;

$N_{\text{факт}_i}$  — фактична норма виробітку  $i$  робітника у період впрощення, у вартісному вираженні;

$\bar{P}$  — середня рентабельність продукції;

$i$  — кожний знову прийнятий робітник;

$m$  — кількість знову прийнятих робітників.

$$V_{\text{брак}} = \sum_{i=1}^m B_{\text{факт}_i} \cdot \bar{P},$$

де  $B_{\text{факт}_i}$  — фактичний обсяг браку  $i$  робітника, у вартісному вираженні;

$i$  — кожний робітник, що вчинив брак;

$m$  — кількість робітників, що вчинили брак.

$$V_{\text{строк}} = \sum_{j=1}^h O_{\text{план}_j} \cdot (T_{\text{факт}_j} - T_{\text{план}_j}) \cdot \bar{P},$$

де  $O_{\text{план}_j}$  — плановий добовий обсяг виробництва  $j$  підрозділу, у вартісному вираженні;

$T_{\text{факт}_j}$  — фактичні строки переходу на випуск нової продукції і/або освоєння нової техніки для  $j$  підрозділу, у днях;

$T_{\text{план}_j}$  — планові строки переходу на випуск нової продукції і/або освоєння нової техніки для  $j$  підрозділу, у днях;

$j$  — кожний відповідний підрозділ;

$h$  — кількість відповідних підрозділів.

Запропонований показник може бути використаним не тільки при визначенні динаміки результативності управління трудовими ресурсами на одному підприємстві, він також може бути застосований при порівнянні ефективності вказаної діяльності на різних підприємствах незалежно від форми власності, галузевої чи відомчої належності, характеру продукції, що реалізується, розмірів підприємства та ін.

Отже, методологія логістики може бути використана не тільки для вирішення виключно логістичних, але й інших економічних проблем підприємства.



## **Запитання для самоконтролю**

- 1. З яких стадій складається апіорний економічний аналіз у процесі моделювання впливу логістичної системи на результати господарської діяльності підприємства?*
- 2. На яких методах ґрунтується кількісна оцінка впливу логістичної системи на результати господарської діяльності підприємства?*
- 3. Який алгоритм кількісного оцінювання впливу логістичної системи на результати господарської діяльності підприємства?*
- 4. Який підхід найбільше поширений при побудові системи управління кадрами підприємства?*
- 5. До яких наслідків призводить організаційна роз'єднаність кадрових підрозділів підприємства?*
- 6. Як може бути інтерпретована концепція і методологія логістики в кадровому менеджменті?*
- 7. Наведіть схему тактики дій кадрової служби підприємства.*
- 8. У чому сутність критерію ефективності функціонування системи управління кадрами підприємства?*
- 9. Прокоментуйте методику розрахунку агрегованого показника ефективності функціонування системи управління кадрами підприємства.*
- 10. Що розуміють під втратами прибутку внаслідок невикористаних можливостей, зумовлених нераціональним використанням трудових ресурсів?*



## ВИСНОВКИ

Логістика як наука — це сукупність рекомендацій щодо розробки і впровадження логістичної системи, яка забезпечує поставку «точно вчасно».

На відміну від таких дисциплін, як «Комерційна діяльність», «Управління системами переробки вантажів», «Тара і упаковка», «Вантажні перевезення і тарифи», «Оперативно-календарне планування виробництва», рекомендації яких спрямовані на мінімізацію локальних витрат (постачальницьких, складських, транспортних, збутових), міждисциплінарний курс «Логістика» містить пропозиції щодо мінімізації інтегральних витрат, які пов'язані з матеріальним потоком.

Реалізація теоретичних положень логістики, в середньому, дає можливість скоротити витрати по транспортуванню та збереженню на 15—20 %; зменшити рівень запасів на 50 %, знизити тривалість робочого циклу на 50—70 %; скоротити час руху продукції приблизно на 25—30 %; знизити рівень запасів продукції у споживачів на 30—50 %; забезпечити комплексний облік усіх витрат на завезення і вивезення вантажів, підвищити рівень транспортного обслуговування. Наприклад, на підприємствах «Ford» рівень запасів зменшився на 40 %, такий самий відсоток скорочення «бездіючих ресурсів» спостерігався в корпорації «General Motors», яка планує довести його значення до 60 %. Тривалість робочого циклу на «Toyota Motor Company» у 5 разів менша, ніж на кращих автомобілебудівних фірмах США і в 10 разів менша, ніж на «ВАЗі». Поряд із зниженням витрат, використання логістичної системи забезпечує 100 % виконання договірних зобов'язань, тобто високий рівень якості сервісу.



## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

### ТЕМИ ДЛЯ РЕФЕРАТИВ

1. Концепція логістики. Сутність, мета і завдання логістики.
2. Еволюція концепції логістики.
3. Логістичний підхід як методологія логістики.
4. Логістичні функції та операції.
5. Матеріальний потік.
6. Логістичний ланцюг.
7. Компоненти логістичної системи.
8. Логістична система.
9. «Штовхаючі» і «тянучі» операційні системи. Система канбан.
10. Організація логістики.
11. Логістичний сервіс.
12. Логістичні витрати.
13. Ефективність логістики.
14. Втрати прибутку внаслідок втрачених можливостей, що пов'язані з утворенням запасів.
15. Управління запасами. Модель Гарріса.
16. Вибір форми постачання матеріальними ресурсами.
17. Канали фізичного розподілу.
18. Планування логістичної системи.
19. Логістичний цикл.
20. Стратегії функціональних циклів логістики.
21. Раціональні форми розташування обладнання. Графік Ганта.
22. Планування обсягів продажу та нормування запасів готової продукції.
23. Матеріальний баланс підприємства. Види та розрахунок потреб у матеріальних ресурсах.
24. Універсальний характер концепції та методології логістики.
25. Кадрова логістика.

**Тест 1.**

**Поставте замість пропусків необхідний термін.**

Під поняттям «логістика» у \_\_\_\_\_ розумілася прикладна математика; у \_\_\_\_\_ — діяльність по забезпеченню військ продовольством та житлом; у \_\_\_\_\_ — процес комплексного вирішення різноманітних проблем, пов'язаних з рухом і тиловим забезпеченням армії

**Тест 2.**

Економічна логістика виникла в \_\_\_\_\_ роках ХХ ст.

**Тест 3.**

Метою логістики є сервіс — поставка товарів \_\_\_\_\_.

**Тест 4.**

Комплекс логістики включає \_\_\_\_\_ елементів.

**Тест 4.**

\_\_\_\_\_ складаються із логістичних операцій.

**Тест 5.**

Операційна система «Kanban» відноситься до разряду \_\_\_\_\_.

**Тест 6.**

Втрати прибутку, внаслідок втрачених можливостей, що пов'язані із збереженням матеріальних запасів дорівнюють добутку \_\_\_\_\_ на середню вартість цих запасів за певний період.

### **Тест 7.**

При \_\_\_\_\_ способі подачі працівники цеху отримують матеріальні ресурси зі складу матеріально-технічного постачання підприємства.

### **Тест 8.**

**Вкажіть функцію логістики:**

- 1) реклама;
- 2) збут;
- 3) управління запасами;
- 4) встановлення цін на транспортні послуги;
- 5) формування сприятливої суспільної думки.

### **Тест 9.**

**Дайте визначення логістики:**

- 1) організація перевезень;
- 2) підприємницька діяльність;
- 3) наука управління матеріальним потоком;
- 4) мистецтво комерції;
- 5) інтеграція техніки і технології.

### **Тест 10.**

**Що є об'єктом вивчення логістики?**

- 1) процес комерції;
- 2) кон'юнктура окремих товарів;
- 3) усі відповіді;
- 4) процес виробництва;
- 5) рух і зберігання товарно-матеріальних цінностей від постачальника до кінцевого споживача.

### **Тест 11.**

**Яке з рішень приймається службою логістики?**

- 1) розмір упаковки;
- 2) текст на упаковці;
- 3) малюнок на упаковці;
- 4) колір упаковки;
- 5) усі відповіді.

### **Тест 12.**

**Який запас є виробничим?**

- 1) запас у дорозі;
- 2) запас на складах оптових організацій;

- 3) запас на складі служби постачання;
- 4) запас на складі;
- 5) служби збуту.

**Тест 13.**

**Який елемент не входить до змісту поняття «точно вчасно»?**

- 1) витрати;
- 2) якість;
- 3) сервіс;
- 4) кількість;
- 5) час.

**Тест 14.**

**Що не є компонентом логістичної системи?**

- 1) запаси;
- 2) транспорт;
- 3) склади;
- 4) комунікація;
- 5) постачання.

**Тест 15.**

**Незалежний посередник — це:**

- 1) дилер;
- 2) брокер;
- 3) маклер;
- 4) консигнатор;
- 5) комісіонер.

**Тест 16.**

**В логістичному каналі 5 оптових посередників і 3 роздрібних. Яка його довжина?**

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 2;
- 4) 3;
- 5) 4.

**Тест 17.**

**У логістичному каналі 5 оптових посередників і 3 роздрібних. Яка його ширина?**

- 1) 5;
- 2) 6;



- 3) 7;
- 4) 8;
- 5) 9.

**Тест 18.**

**Що є компонентом логістичної системи?**

- 1) постачання;
- 2) підтримка виробництва;
- 3) збут;
- 4) інформація;
- 5) запаси.

**Тест 19.**

**Продавець має на певній території двох представників з 23-х бажаючих. Яку стратегію фізичного розподілу він проводить?**

- 1) інтенсивну;
- 2) ексклюзивну;
- 3) селективну;
- 4) агресивну;
- 5) коаліційну.

**Тест 20.**

**Залежний посередник — це:**

- 1) дилер;
- 2) брокер;
- 3) маклер;
- 4) торговий агент;
- 5) комісіонер.

**Тест 21.**

**Вкажіть логістичні функції:**

- 1) склади і упаковка;
- 2) постачання і збут;
- 3) техніка і технологія;
- 4) транспортування і складування;
- 5) розпланування і упаковка.

**Тест 22.**

**Комісіонер діє**

- 1) від свого імені і за свій рахунок;
- 2) від свого імені і за рахунок клієнта;

- 3) від свого імені;
- 4) за рахунок клієнта;
- 5) усі відповіді.

**Тест 23.**

**Вкажіть функцію, загальну для маркетингу і логістики**

- 1) виробництво;
- 2) реклама;
- 3) постачання;
- 4) збут;
- 5) ціноутворення.

**Тест 24.**

**Продавець має на певній території має 23-х представників з 23-х бажаючих. Яку політику розподілу він проводить?**

- 1) агресивну;
- 2) ексклюзивну;
- 3) селективну;
- 4) інтенсивну;
- 5) коаліційну.

**Тест 25.**

**Що не є компонентом логістичної системи?**

- 1) склади;
- 2) транспорт;
- 3) запаси;
- 4) збут;
- 5) комунікація.

## ЗАДАЧИ

**Задача 1.** За даними табл. 1 розрахуйте показники обіговості запасів фарби за кожною позицією товарного асортименту — коефіцієнт обіговості (разів) та час обігу запасів (днів).

Таблиця 1

Товар	Середньорічний запас, т	Реалізація
А	90	240
Б	45	120
В	36	80

**Задача 2.** За даними табл. 2 розрахуйте втрати прибутку, внаслідок невикористаних можливостей, що пов'язані з утворенням матеріальних запасів фарби.

Таблиця 2

Назва показника	Базовий рік	Звітний рік
Виробничі запаси	1500	1200
Незавершене виробництво	700	800
Готова продукція	2000	2200
Прибуток	—	1400
Вартість ОВФ	15 000	15 000
Вартість обігових коштів	30 000	27 000

**Задача 3.** Підприємству в плановому році необхідно виконати ремонтні роботи на суму 20 тис. грн. Із звітних даних минулих років відомо, що частка матеріальних витрат у загальній вартості ремонтних робіт становить 50 %. Визначте потребу в лакофарбових матеріалах,

якщо в загальних витратах матеріальних ресурсів вони становлять 18 %, а їх планова ціна — 45 грн за 1 м<sup>3</sup>.

**Задача 4.** На комбінаті залізобетонних виробів з неперервним циклом виробництва середньодобові надходження і відвантаження виробу А на склад і зі складу готової продукції відповідно становлять 1600 і 1200 шт. Час знаходження продукції на складі від моменту надходження до моменту відвантаження становить в середньому вісім діб. Оптова ціна одного виробу — 10 грн. Визначте норматив запасів готової продукції в натуральному та грошовому виразах, а також у днях обіговості.

**Задача 5.** На підприємстві планується виробити товарної продукції на суму 55 млн грн. На початок року залишки нереалізованої продукції очікуються на суму 6,2 млн грн. На кінець року величина нормативного запасу повинна становити 14 діб. Середньодобові відвантаження виробу зі складу готової продукції становлять 200 шт. Оптова ціна одного виробу — 150 грн. Визначте плановий обсяг продукції, яка реалізується.

**Задача 6.** Хлібзавод використовує 10 т борошна на місяць. Транзитна норма відвантаження борошна з елеватора — 64 т. Заготівельні витрати на закупівлю 1 т борошна при транзитній формі постачання становлять 30 грошових одиниць, а при складській — 40. Витрати на зберігання 1 т борошна 20 грошових одиниць. Виберіть раціональну форму постачання борошна.

**Задача 7.** На підприємстві середньодобові надходження і відвантаження виробу А на склад і зі складу готової продукції відповідно становлять 600 і 400 шт. Час знаходження продукції на складі від моменту надходження до моменту відвантаження в середньому становить три доби. Оптова ціна одного виробу — 18 грн. Визначте норматив запасів готової продукції в натуральному та грошовому виразах, а також у днях обіговості.

**Задача 8.** Визначте річні логістичні витрати підприємства за даними табл. 3—5.

Таблиця 3

**ЗАЛИШОК МАТЕРІАЛЬНИХ ЗАПАСІВ ПІДПРИЄМСТВА**

Вид запасу	Базовий рік	Звітний рік
Виробничі запаси	13 000	10 000
Незавершене виробництво	40 000	38 000
Готова продукція	60 000	70 000

Таблиця 4

## ПОКАЗНИКИ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Назва показника	Значення
Витрати по постачанню	40 000
Витрати по відправленню	50 000
Прибуток	30 000
Середньорічна вартість ОВФ	100 000
Середньорічна вартість обігових коштів	90 000

Таблиця 5

## ФРАГМЕНТ ШТАТНОГО РОЗПISУ

Підрозділ	Чисельність	Квартальна зарплата
Закупівлі	5	390
Кооперації	3	480
Комплектації	7	330
Виробничо-диспетчерський	8	570
Збуту	3	330
Транспорту	9	480
Наладки	11	450

**Задача 9.** Підприємство закуповує 1000 одиниць виробів по 7 грн за одиницю. На діловодства, телефонні розмови, утримання персоналу в перерахунку на одне замовлення знадобиться 30 грн. Зберігання продукції коштуватиме 0,9 грн за одиницю. Визначте розмір оптимальної партії замовлення і кількість необхідних замовлень.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Аллегри Т.* Транспортно-складские работы: Пер. с англ. Ю. К. Трубина. — М.: Машиностроение, 1989. — 336 с.
2. *Береза А. М.* Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 214 с.
3. *Виравов С. А.* Складское и тарное хозяйство: Учеб. пособие. — К.: Выща шк., 1989. — 304 с.
4. *Грачёв М.* Суперкадры. Управление персоналом в международной корпорации. — М.: Дело ЛТД, 1993. — 208 с.
5. *Джонсон Р., Каст Ф., Розенцвейг Д.* Системы и руководство. — М.: Сов. радио, 1971. — 648 с.
6. *Кальченко А. Г.* Логістика: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2000. — 148 с.
7. *Котлер Ф.* Основы маркетинга: Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. Е. М. Пеньковой. — М.: Прогресс, 1990. — 736 с.
8. *Крикавський Є.* Логістика. Для економістів: Підручник. — Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2004. — 448 с.
9. *Линдерс М., Фирон Х.* Управление снабжением и запасами. Логістика: Пер. с англ. — Спб.: ООО «Издательство Полигон», 1999. — 768 с.
10. Маркетинг у секторах національної економіки: Монографія / За ред. М. А. Окландера. — Одеса: Астропринт, 2004. — 408 с.
11. *Мате Э., Тиксье Д.* Материально-техническое обеспечение деятельности предприятия: Пер. с франц. — М.: Прогресс, 1993. — 160 с.
12. *Мельник Л. Г., Ильяшенко С. Н., Касьяненко В. А.* Экономика информации и информационные системы предприятия: Учеб. пособие. — Сумы: Университетская книга, 2004. — 400 с.
13. *Невелев А. М., Касьян И. И.* Материально-техническое снабжение и сбыт на промышленном предприятии. — К.: Техника, 1988. — 200 с.
14. *Неруш Ю. М., Лозовой Я. Д., Шабанов Б. В.* Грузовые перевозки и тарифы: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Ю. М. Неруша — М.: Транспорт, 1988. — 288 с.
15. *Окландер М. А.* Маркетинг и логистика в предпринимательстве. — Одесса: АП НТиЭИ, 1996. — 104 с.
16. *Окландер М. А.* Контуры экономической логистики. — К.: Наук. думка, 2000. — 176 с.

17. *Окландер М. А.* Проблеми формування маркетингової системи країни. — К.: Наук. думка, 2002. — 168 с.
18. *Окландер М. А.* Логістична система підприємства: Монографія. — Одеса: Астропринт, 2004. — 312 с.
19. *Окландер М. А., Хромов О. П.* Промислова логістика: Навч. посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2004. — 222 с.
20. *Окландер М. А.* Логістика: Навч. посібник. — К.: Зовнішня торгівля, 2005. — 234 с.
21. *Портер М. Э.* Конкуренция: Пер. с англ.: Учеб. пособие. — М.: Издат. дом Вильямс, 2000. — 495 с.
22. Рынок и логистика / Под ред. М. П. Гордона. — М.: Экономика, 1993. — 143 с.
23. *Щербаков В. Г.* Маркетингова політика розподілу: Навч. посібник. — Х.: ВД «ІНЖЕК», 2004. — 176 с.
24. *Янковой А. Г.* Многомерный анализ в системе STATISTICA. Вып. 1. — Одесса: Оптимум, 2001. — 216 с.
25. *Янковой А. Г.* Многомерный анализ в системе STATISTICA. Вып. 2. — Одесса: Оптимум, 2002. — 325 с.
26. *Янковой А. Г.* Моделирование парных зв'язків в економіці: Навч. посібник. — Одеса: Оптимум, 2001. — 198 с.
27. *Ammer D.* Materials Management. — Homewood, Irvin, 1974. — P. 284.
28. *Baily P., Farmer D.* Managing Materials in Industry. — London: 1973. — 245 p.
29. *Ballou R. H.* Basic business logistics. — New York, 1987. — 438 p.
30. *Bose G. J., Rao Ashok.* Implementing JIT with MRP-2 creates hybrid manufacturing environment // Industrial Engineering — 1987. — № 9. — P. 49—53.
31. *Bowersox D. J., Closs D. J.* Logistical Management. The Integrated Supply Chain Process. — N. Y.: McGraw-Hill Companies Inc., 1996. — 375 p.
32. *Bowersox D. J., Closs D. J., Helferich O. K.* Logistical Management. A Systems Integration of Physical Distribution, Manufacturing Support, and Materials Procurement. — New York: Macmillan Publishing Company, London: Collier Macmillan Publishers, 1986. — 586 p.
33. *Broggi M.* Logistik — was heisst das eigentlich? // Schweizerische Handelszeitung (SHZ). — 1987. — № 4. — P. 49.
34. *Busher J., Tyndall G.* Logistics excellence // Management Accounting. — 1987. — № 8. — P. 32—39.
35. *Converse P. D.* The Other Half of Marketing // Twenty-Sixth Boston Conference on Distribution. — Boston, 1954. — P. 22.
36. Council of Logistics Management. Annual Report. — Oakbrook (Ill.), 1985. — 123 p.
37. *Coyle J. J., Bardi E. J., Langley C. J. J.* The Management of Business Logistics. 5ed. — St. Paul (Minn.): West Publishing Co., 1992. — 231 p.
38. *Davenport Fr. J.* Financial management through MRP // Production and Inventory Management. — 1983. — № 2. — P. 63—70.
39. *Groubean V.* Materials Management — A Realistic Appraisal. Management Report. — AMA, 1959. — № 35. — P. 6.

40. *Heskett J. L.* Logistics: Essential to Strategy // Harvard Business Review. — 1977. — November-December. — P. 4.
41. *Hoover E. M.* The Location of Economic Activity. — New York: Mc Graw-Hill Book Company, 1938. — P. 35.
42. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management. — 1972. — Vol. 3, № 2. — P. 128.
43. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management. — 1974. — Vol. 4, № 3. — 251 p.
44. Journal of Business Logistics. — 1986. — Vol 7, № 2. — 35 p.
45. *La Londe B. J., Zinszer P. H.* Customer Service: Meaning and Measurement. — Chicago: National Council of Physical Distribution Management, 1976. — 321 p.
46. *Levitt T.* The Industrialisation of Service // Harvard Business Review. — 1976. — September—October. — P. 25—27.
47. *Levitt T.* Production Line Approach to Service // Harvard Business Review. — 1972. — September—October. — P. 14—17.
48. *Lewis H. T., Culliton J. W., Steel J. D.* The Role of Air Freight in Physical Distribution. — Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration Harvard University, 1956. — 280 p.
49. *Magee J. F., Copacino W. C., Rosenfield D. B.* Modern Logistics Management. — New York, 1985. — P. 1—29.
50. *Metzger A. F.* MRP 2 (manufacturing resource planning) practical theory and implementation // Production and Inventory Management. — 1984. — № 2. — P. 49 — 60.
51. *Miles R. T.* The role of logistics in developing business strategy. Proc. 7<sup>th</sup> Int. Logistics Congress. — 1987. — P. 95—100.
52. *Morgenstern O.* Note on the Formulation of the Study of Logistics / The RAND Corporation Papers. New York. — 1951. — 75 p.
53. *Muller E.* Logistik für jedermann // Frauendfeld. — 1984. — № 5. — P. 11.
54. *Niggemann R. C.* Logistik im Handelsbereich. — München: Ukrainisch-Bayerisches Management-Trainingszentrum, 1999. — 60 s.
55. *Peters H. R.* Stundladen der Mesoökonomie und strukturpolitik. — Bern-Stuttgart, — 1981. — 31 s.
56. Physical Distribution Management. Special Report // Business Management. — 1969. — № 6. — P. 42.
57. *Rebstock M., Hildebrand K.* SAP R/3 für Manager Michael Rebstock / Knut Hildebrand (Hrsg.) — 1. Aufl. — Bonn: ITP, 1998. — 208 s.
58. *Shonberger R. J.* Japanese Manufacturing Techniques. — New York: Macmillan Free Press. — 1982. — 327 p.
59. *Smart V.* Brussels ask admen how to sell the euro // The European. — 1996. — 18—24 January. — P. 1.
60. *Staudt T. A., Taylor D. A., Bowersox D. J.* A Managerial Introduction to Marketing. 3<sup>rd</sup> ed. — Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, Inc., 1976. — P. 53.
61. *Young S.* Organization as a Total System // California management review. — 1968. — № 2. — P. 21.



НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Михайло Анатолійович ОКЛАНДЕР

# ЛОГІСТИКА

## Підручник

Керівник видавничих проектів – *Б.А.Сладкевич*  
Друкується в авторській редакції  
Дизайн обкладинки – *О.С. Молчанова*

Підписано до друку 29.02.2008. Формат 60x84 1/16.  
Друк офсетний. Гарнітура PetersburgC.  
Умовн. друк. арк. 22.  
Наклад 1000 прим.

Видавництво “Центр учбової літератури”  
вул. Електриків, 23  
м. Київ, 04176  
тел./факс 425-01-34, тел. 451-65-95, 425-04-47, 425-20-63  
8-800-501-68-00 (безкоштовно в межах України)  
e-mail: office@uabook.com  
сайт: WWW.CUL.COM.UA

**Свідоцтво ДК №2458 від 30.03.2006**