
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

М.Ю. Григорак, О.В. Карпунь,
О.К. Катерна, К.М. Молчанова

**ЛОГІСТИКА ПОСТАЧАННЯ,
ВИРОБНИЦТВА І ДИСТРИБУЦІЇ**

Навчальний посібник

Київ

2017

УДК 65.012.34(075.8)
ББК У291.592я7
В524

Рецензенти:

С. М. Боняр, д-р екон. наук, проф., в.о. завідувача кафедри маркетингу, транспортних технологій і логістики Київської державної академії водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного;

В. П. Волков, д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри менеджменту організацій та логістики Державного вищого навчального закладу «Запорізькій національний університет»;

Л. Г. Смоляр, канд. екон. наук, проф., ректор ПВНЗ «Міжнародний університет фінансів».

Рекомендовано вченою радою Національного авіаційного університету (протокол № 7 від 27.05.2015 р.).

Логістика постачання, виробництва і дистрибуції: навч. В524 посібник / М. Ю. Григорак, О. В. Карпунь, О. К. Катерна, К. М. Молчанова. – К. : НАУ, 2017. – 364 с.

Навчальний посібник детально розкриває зміст навчальної дисципліни «Логістика постачання, виробництва і дистрибуції», метою якої є формування системних знань базових функцій логістики підприємства, глибоке вивчення технології логістичних процесів закупівлі, виробництва та збуту продукції на підприємстві та їх технічного, інформаційного, правового, економічного забезпечення.

Видання узагальнює матеріали щодо впровадження модульно-рейтингових технологій у навчальний процес при вивченні дисципліни «Логістика постачання, виробництва і дистрибуції». У навчальному посібнику зібрано всі необхідні матеріали не лише для засвоєння лекційних та практичних занять, а й для організації повноцінної самостійної роботи студента.

Навчальний посібник призначений для студентів, викладачів вищих навчальних закладів, а також для широкого кола підприємців, бізнесменів, керівників логістичних підприємств.

ЗМІСТ

Передмова	0
Модуль I. Організація постачання та управління закупівлями	8
1. Організація системи постачачів підприємстві.....	9
1.1. Матеріально-технічні ресурси класифікація.....	9
1.2. Логістичний підхід до управління постачанням.....	10
1.3. Основні концепції логістики постачання.....	11
1.4. Організація процесу постачання матеріальних ресурсів.....	22
Запитання та завдання для самоперевірки.....	25
Завдання для самостійного опрацювання.....	25
2. Планування матеріально-технічного забезпечення на підприємстві... ..	26
2.1. Ідентифікація потреб в матеріальних ресурсах.....	26
2.2. Планування потреби в матеріальних ресурсах на підприємстві... ..	35
2.3. Визначення потреби в матеріальних ресурсах.....	38
2.4. Вирішення проблеми «Зробити або купити?».....	43
Запитання та завдання для самоперевірки.....	47
Завдання для самостійного опрацювання.....	47
3. Управління закупівлями матеріальних ресурсів.....	48
3.1. Форми постачання.....	48
3.2. Методи закупівель.....	53
3.3. Визначення економічного обсягу замовлення.....	56
Запитання та завдання для самоперевірки.....	64
Завдання для самостійного опрацювання.....	64
4. Методи вибору постачальників та організація взаємодії з ними... ..	65
4.1. Фактори, що впливають на вибір постачальника.....	65
4.2. Алгоритм вибору постачальника.....	66
4.3. Основні принципи відносин із постачальниками.....	75
4.4. Створення закупівельних консорціумів.....	79
Запитання та завдання для самоперевірки.....	86
Завдання для самостійного опрацювання.....	86
5. Правові основи закупівель.....	87
5.1. Правове регулювання договірних відносин при постачанні.....	87
5.2. Комерційні документи.....	94
5.3. Документи з підготовки товару до відвантаження.....	97
Запитання та завдання для самоперевірки.....	100
Завдання для самостійного опрацювання.....	100
Типові тестові завдання до модуля I.....	101

Модуль II. Організація виробництва і внутрішньовиробнича логістика.....	110
6. Організація виробничого процесу на підприємстві.....	111
6.1. Сутність виробничого процесу на підприємстві.....	111
6.2. Виробничий цикл і його структура.....	118
6.3. Шляхи скорочення виробничого циклу.....	127
6.4. Традиційний та логістичний підходи до організації виробництва... ..	133
Запитання та завдання для самоперевірки.....	137
Завдання для самостійного опрацювання.....	137
7. Логістичні Push-системи організації виробництва.....	138
7.1. Сутність Push-системи організації виробництва.....	138
7.2. Традиційні системи планування виробництва.....	140
7.3. MRP-системи планування потреби в матеріалах	146
7.4. ERP-системи планування ресурсів підприємства	153
Запитання та завдання для самоперевірки.....	160
Завдання для самостійного опрацювання.....	160
8. Логістичні Pull-системи організації виробництва.....	161
8.1. Сутність Pull-системи організації виробництва.....	161
8.2. Метод «Поповнення супермаркету» (Supermarket Replenishment)... ..	166
8.3. Метод «Лімітованих черг FIFO» (Capped FIFO Lanes).....	169
8.4. Метод «Барабан-Буфер-Мотузка» (Drum Buffer Rope).....	171
8.5. Метод «Ліміту незавершеного виробництва» (WIP Cap).....	174
8.6. Метод «Обчислюваних пріоритетів» (Priority Sequenced Lanes)	176
8.7. Концепція Lean Production.....	181
Запитання та завдання для самоперевірки.....	186
Завдання для самостійного опрацювання.....	186
9. Оптимізація виробничої програми підприємства.....	187
9.1. Система норм і нормативів у виробничій логістиці.....	187
9.2. Потужності логістичної системи.....	191
9.3. Методи оптимізації потужності логістичної системи.....	192
9.4. Показники оцінювання логістичних систем.....	194
9.5. Вплив зміни плану виробництва на показники діяльності логістичної системи.....	200
Запитання та завдання для самоперевірки.....	207
Завдання для самостійного опрацювання.....	207
Типові тестові завдання до модуля 2.....	208
Модуль III. Організація розподілу продукції та дистрибуції товарів.....	218

10. Розподіл продукції та його роль у логістиці.....	219
10.1. Тенденції дистрибуції на ринку споживчих товарів.....	219
10.2. Логістичний підхід до управління дистрибуцією.....	226
10.3. Взаємозв'язок розподільчої логістики та маркетингу.....	232
Запитання та завдання для самоперевірки.....	243
Завдання для самостійного опрацювання.....	243
11. Логістичні посередники в дистрибуції.....	244
11.1. Роль, причини існування та переваги використання логістичних посередників.....	244
11.2. Канали розподілу, їх види та ефективність використання.....	249
11.3. Управління логістичними каналами розподілу.....	259
Запитання та завдання для самоперевірки.....	268
Завдання для самостійного опрацювання.....	268
12. Формування дистрибутивної мережі.....	269
12.1. Побудова раціональної дистрибутивної мережі.....	269
12.2. Визначення кількості складів у дистрибутивній мережі.....	274
12.3. Визначення місця розташування розподільчого складу.....	280
Запитання та завдання для самоперевірки.....	286
Завдання для самостійного опрацювання.....	286
13. Управління товарними потоками в логістичній мережі.....	287
13.1. Система планування розподілу продукції DRP.....	287
13.2. «Ефект хлиста» або уявні коливання попиту.....	290
13.3. Основні стратегії управління товарними потоками в дистрибутивній мережі.....	297
Запитання та завдання для самоперевірки.....	309
Завдання для самостійного опрацювання.....	309
Типові тестові завдання до модуля 3.....	310
Практикум.....	319
Післямова.....	363
Список використаних джерел.....	365
Додатки.....	373

ПЕРЕДМОВА

«Якщо запастися терпінням і проявити старання, то посіяне насіння знання неодмінно дасть добрі сходи. Навчання корінь гіркий, так плід солодкий».

Леонардо да Вінчі

Логістика як сьогодні, так і в майбутньому буде визначальним чинником у конкурентній боротьбі між організаціями, економічними регіонами і державами за створення вартості. Успіх у цій боротьбі в першу чергу визначається рівнем компетенції у логістиці. Практика підтверджує, що логістика значною мірою визначає конкурентну стійкість як окремої держави, так і окремої організації.

Для сучасних компаній питання ефективного управління постачанням, виробництвом і дистрибуцією стають все більш актуальними. Удосконалюватися цей процес можна лише в умовах посилення логістичної інтеграції і скоординованої взаємодії як із зовнішніми партнерами, так і між різними підрозділами всередині підприємства.

Актуальність застосування логістики у матеріальній сфері зумовлена декількома аспектами. По-перше, організація ефективної системи постачання на підприємстві та оптимізація вибору методів постачання і постачальників дозволяє отримати кращі економічні результати за рахунок зменшення витрат та втрат від можливих ризиків.

По-друге, останнім часом спостерігається тенденція до звуження сфери масового і багатосерійного виробництва. Розширюється застосування універсального устаткування, гнучких переналагоджуваних виробничих систем. Виробники отримують дедалі більше замовлень на виробництво невеликих партій і навіть одиничних виробів. При цьому зі сторони покупців дедалі частіше висувається вимога задовольнити потребу за мінімально короткий термін із високим ступенем гарантії. Актуальність застосування виробничої логістики також полягає в організації виробництва в межах кооперації з випуску складних виробів. У цьому разі транспортно-пересувні операції можуть бути об'єктом як виробничої

логістики, якщо використовуються власні транспортні засоби для внутрішньосистемного переміщення вантажів, так і транспортної – за умови використання транспорту загального користування.

По-третє, конкретні специфічні особливості побудови системи дистрибуції підприємства залежать від типу і характеру виробничого процесу. Зауважимо, що ключовим моментом логістики дистрибуції є вибір та конструювання каналів розподілу, що представляють собою маршрути, за якими продукція переміщується від місць виробництва до місць кінцевого споживання.

Варто зауважити, що логістика постачання, виробництва і дистрибуції є основною з точки зору функціональних галузей логістики, яка досліджує процеси, які відбуваються в сфері матеріального постачання, виробництва та збуту. Концепція інтегрованої логістики розглядає такий потоковий процес як одну зі складових процесів на етапі просування матеріалопотоків від постачальника до споживача, і тому вивченню виробничих процесів в логістиці відводиться одне з провідних місць.

Із позиції логістики мета управління процесом постачання, виробництва та збуту полягає в найбільш ефективному управлінні матеріальними потоками і незавершеному виробництві з точки зору зниження витрат і підвищення якості продукції.

Раціональна організація і управління матеріальними потоками передбачають обов'язкове використання основних логістичних принципів: однонаправленості, гнучкості, синхронізації, оптимізації, інтеграції потоків процесів.

Сучасна організація і оперативне управління матеріальними потоками мають забезпечувати: ритмічну, узгоджену роботу всіх ланок виробництва за єдиним графіком і рівномірний випуск продукції; максимальну безперервність процесів виробництва; максимальну надійність планових розрахунків і мінімальну трудомісткість планових робіт; достатню гнучкість і маневреність у реалізації мети у разі виникнення різних відхилень від плану; безперервність планового керівництва.

Отже, забезпечення єдиного і безперервного процесу постачання структурних одиниць на всіх рівнях ієрархії необхідною продукцією в оптимальній кількості і належній якості – найважливіша гарантія їх ефективного функціонування і безумовного виконання поставлених планових завдань.



МОДУЛЬ І

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОСТАЧАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЗАКУПІВЛЯМИ

У результаті засвоєння теоретичного матеріалу модуля І «Організація постачання та управління закупівлями»:



Студенти повинні знати:

- етапи процесу організації постачання;
- основні концепції логістики постачання;
- методи планування матеріально-технічного забезпечення на підприємстві;
- методи організації закупівель на підприємстві;
- методи вибору постачальників та організацію взаємодії з ними;
- правові основи закупівель;

уміти:

- планувати потреби в матеріальних ресурсах на підприємстві;
- визначати обсяги замовлення за різних методів матеріально-технічного забезпечення;
- вирішувати питання «Зробити або купити?»;
- визначати економічний розмір замовлення;
- обирати постачальників продукції різними методами;
- визначати оптимальну кількість постачальників.





1. ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПОСТАЧАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ

1.1. Матеріально-технічні ресурси та їх класифікація

Більшість провідних фахівців з логістики [7, 15, 33, 60] розглядають *постачання* як першу фазу виробничого процесу підприємства, що охоплює сферу закупівлі вхідних матеріалів, сировини, складових частин та інших матеріалів, необхідних безпосередньо в процесі виробництва, а також товарів тривалого використання – обладнання, машин, програмного забезпечення тощо.

Ресурси підприємства при цьому поділяються на трудові, фінансові, природні, матеріальні, енергетичні та виробничі [42].

Трудові ресурси – це частина населення країни, що бере участь у створенні валового національного продукту (ВНП) відповідно до свого освітнього і професійного рівня.

Фінансові ресурси – це грошові кошти, що перебувають у розпорядженні держави, підприємств, організацій і установ, а також кошти населення, мобілізовані державою у фінансову систему.

Природні ресурси – частина природного середовища, яка використовується або придатна для використання суспільством для задоволення матеріальних і духовних потреб людей.

Енергетичні ресурси – носії енергії, які використовуються у виробничо-господарській діяльності.

Виробничі ресурси (засоби праці) – річ або сукупність речей, якими людина впливає на предмети праці для отримання необхідних матеріальних благ. Засоби праці ще називають основними фондами.

Матеріальні ресурси (МР) – сукупність предметів праці, комплекс речей, на які людина впливає в процесі і за допомогою засобів праці задля пристосування їх для задоволення своїх потреб і використання в процесі виробництва.

Залежно від призначення у виробничо-технологічному процесі матеріальні ресурси поділяють на такі групи: сировина, матеріали, напівфабрикати, комплектуючі вироби, готова продукція [42].

Сировина – це сирі матеріали, які в процесі виробництва утворюють основу напівфабрикату або готового продукту. Промислова сировина поділяється на мінеральну і штучну.

До мінеральної паливно-енергетичної сировини відносяться природний газ, нафта, вугілля, горючі сланці, торф, уран; до металургійної – руди чорних, кольорових та інших металів; до гірничо-хімічної – агрономічні руди (для виробництва добрив), барит (для отримання білих фарб і як наповнювач), сірка (для хімічної промисловості і сільського господарства); до технічної – графіт, слюда; до будівельної – камінь, пісок, глина тощо.

До штучної сировини відносяться синтетичні смоли і пластичні маси, синтетичний каучук, замітники шкіри, різні миючі засоби.

Важливе місце в народному господарстві займає сільськогосподарська сировина. Вона буває рослинного (зернові, технічні культури) і тваринного (м'ясо, молоко, яйця, сирі шкіри, вовна) походження. Крім того, виділяють сирі матеріали лісової і рибної промисловості – це збирання дикорослих і лікарських рослин, ягід, горіхів, грибів, лісозаготівля, ловіння риби.

Матеріали – це основа для виробництва напівфабрикатів, комплектуючих виробів, товарів виробничого і споживчого призначення. У загальному випадку матеріали можна розглядати як сировину оброблену і підготовлену до використання (виробництва).

Матеріали поділяються на основні і допоміжні. До основних відносяться ті їх види, які безпосередньо входять до складу готового продукту; до допоміжних – що не входять до його складу, але без яких неможливе здійснення технологічних процесів з його виготовлення.

Своєю чергою основні і допоміжні матеріали поділяються на види, класи, підкласи, групи і підгрупи. Узагальнено матеріали поділяються на метали і неметали, залежно від фізичного стану – на тверді, сипкі, рідкі і газоподібні.

Напівфабрикати – це напівпродукти, які повинні пройти одну або декілька стадій обробки, перш ніж вони перетворяться на кінцевий товар. Напівфабрикати класифікуються за двома основними групами. До першої групи відноситься частково виготовлена продукція всередині окремого підприємства, яка поставляється одним виробничим

підрозділом іншому. Другу групу складають напівфабрикати, що надходять від одного промислового підприємства іншому.

Напівфабрикати можуть зазнавати як разової обробки, після чого вони перетворюються на готову продукцію, так і багатоопераційної за розробленим технологічним процесом.

Комплектуючі вироби – це готова продукція, яка поставляється одним промисловим підприємством іншому для виробництва кінцевого готового продукту. Із комплектуючих виробів власне й збирається кінцева готова продукція.

Кінцева готова продукція – це товари виробничого або споживчого призначення, що випускаються промисловими підприємствами та призначені для реалізації проміжним або кінцевим споживачам. Індивідуальні споживчі товари бувають тривалого (багаторазового) і короткострокового використання, повсякденного попиту, особливого попиту тощо.

Крім того, можна окремо виділити відходи та вторинні матеріальні ресурси [42].

Відходи – це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, що утворилися при виробництві продукції або виконанні робіт і які цілком або частково втратили початкові споживчі властивості. Окрім цього, відходи утворюються внаслідок демонтажу і списання деталей, вузлів, машин, устаткування, інших основних фондів. До відходів відносяться вироби і матеріали, які вийшли з вжитку у населення і які втратили свої споживчі властивості внаслідок фізичного або морального зношування.

Вторинні матеріальні ресурси включають усі види відходів, у тому числі й ті, для яких у даний час відсутні технічні, економічні або організаційні умови використання. У зв'язку з цим слід зазначити, що зі збільшенням обсягів виробництва товарів виробничого й споживчого призначення постійно зростатимуть і обсяги вторинних матеріальних ресурсів.

Вони класифікуються за місцем утворення (відходи виробництва, споживання), застосуванням (вживані і невживані), технологією (що піддаються додатковій обробці і які її не потребують), агрегатним станом (рідкі, тверді, газоподібні), хімічним складом (органічні й неорганічні), токсичністю (отруйні та неотруйні), місцем використання, величиною обсягів тощо.

Для матеріальних ресурсів також запроваджують додаткові класифікаційні ознаки: фізико-хімічні властивості (теплопровідність, електропровідність, густина, в'язкість, твердість); форма (труба, профіль, шестигранник); габарити (дрібні, середні і крупні розміри); фізичний (агрегатний) стан (рідкі, тверді, газоподібні) [42].

Класифікація матеріально-технічних ресурсів полегшує вибір необхідних транспортних засобів для їх доставки (автомобільний, залізничний, водний, повітряний, спеціалізований транспорт) залежно від вантажів (їх габаритів, ваги, агрегатного стану). Така класифікація дозволяє конструкторам і будівельникам брати до уваги при будівництві складських комплексів і терміналів особливості складованих і накопичуваних матеріально-технічних ресурсів (сипкі, рідкі, газоподібні та інші продукти) [42]. З'являється можливість вибирати оптимальний варіант їх зберігання, зважати на вплив на навколишнє середовище, створювати штучні умови для цього. Це дозволяє створювати оптимальні запаси матеріально-технічних ресурсів, дотримуватися терміну складського зберігання, своєчасно маневрувати запасами, реалізовувати їх, пов'язуючи всі ланки загального логістичного ланцюга.

1.2. Логістичний підхід до управління постачанням

Типове рішення про придбання матеріалів, сировини та інших ресурсів включає визначення, де саме компанія купуватиме, в якій кількості і який саме товар. Усі аспекти ухвалення цього рішення певним чином впливають на логістичні витрати. Разом з тим це важливо і для фінансів, оскільки частина капіталу вилучається з обігу в запаси, які своєю чергою вимагають створення місць складування тощо. Тобто, йдеться про капітал в основних засобах і в оборотних засобах (запасах). З іншого боку, будь-яке рішення щодо придбання не може бути ухвалено, якщо не було ухвалено рішення щодо транспортування та складування товарів [33].

Важливою складовою пошуку ефективних рішень у галузі матеріально-технічного забезпечення підприємства є застосування до управління постачанням методів логістики як ефективного наукового інструментарію управління формуванням та рухом матеріальних потоків.

Основною метою застосування логістичного підходу до управління постачанням є задоволення потреб виробництва в матеріальних ресурсах із максимально можливою економічною ефективністю [7].

Функціональні цілі при організації постачання такі:

- мінімізація зовнішньовиробничих та внутрішньовиробничих витрат у сфері постачання;
- мінімізація запасів матеріалів та частин;
- зменшення кількості частин, що закуповуються;
- досягнення постачання «за вимогою» для скорочення часу реакції на вимоги клієнта;
- мінімізація складських витрат на матеріальному складі;
- постійне використання єдиних контейнерів протягом тривалого виробництва;
- гарантія бездефектного складування частин та мінімізація витрат на вхідному контролі.

Досягнення поставлених цілей залежить від вирішення низки завдань. Узагальнено ці **завдання** можна згрупувати так:

- дотримання обґрунтованих термінів закупівлі матеріальних ресурсів (ресурси, закуплені раніше наміченого терміну, є додатковим навантаженням на оборотні фонди підприємств, а запізнення в закупівлях може зірвати виробничу програму чи спричинити її зміну);
- забезпечення точної відповідності між кількістю поставок і потребою в них (надлишок чи недостатня кількість матеріальних ресурсів, що постачаються, негативно впливає на баланс оборотних фондів і стійкість випуску продукції та може спричинити додаткові витрати при відновленні балансового оптимуму);
- дотримання вимог виробництва щодо якості матеріальних ресурсів, які закуповуються.

Для використання логістичного підходу на заготівельному етапі необхідно бути готовим до зміни самої філософії організації виробництва кінцевої продукції, яка має відповідати всім характеристикам чинного і потенційного попиту.

В умовах функціонування логістичної системи на підприємстві необхідно дотримуватися такого правила логістики постачання:

всі параметри виробничо-господарської діяльності потрібно розраховувати в зворотному напрямку.

Отже, логістика постачання є похідною від моделі виробничої логістики. А перераховані логістичні активності в управлінні закупівлями повинні бути об'єднані єдиною політикою відносин із основними постачальниками матеріальних ресурсів.

Основними критеріями розробки логістичної політики здійснення закупівель і формування загальної системи постачання є:

- оптимальна періодичність (час) постачань;
- оптимальна структура матеріальних потоків;
- мінімальні сукупні логістичні постачальницькі

витрати.

Правильна організація постачання передбачає не лише максимальне скорочення витрат часу і матеріальних ресурсів, але й усунення необхідності залучати додаткових робітників до виконання операцій, пов'язаних із завезенням матеріалів. Тому до постачання висувається низка обов'язкових вимог, основними з яких є планомірність, безперебійність, ритмічність та економічність.

Планомірність передбачає доставку матеріальних ресурсів за твердими графіками за найбільш раціональної частоти завезення. Планомірна організація постачання забезпечує широкий і тривкий асортимент МР, економічне використання праці, складських приміщень і транспортних засобів, сприяє нормалізації запасів.

Безперебійність постачання передбачає регулярну доставку необхідної кількості матеріальних ресурсів у потрібному асортименті для забезпечення безперервного виробництва.

Ритмічність припускає рівномірне і вчасне завезення МР, що гарантує безперебійне виробництво, дозволяє уникнути скупчення на складах наднормативних матеріальних запасів тощо. Однак ритмічність не слід ототожнювати з планомірністю, оскільки ритм постачань може змінюватися залежно від виробничих програм.

Економічність як принцип раціонального постачання передбачає ощадливе витрачання коштів, пов'язаних із доставкою, обробкою і зберіганням МР. Це досягається шляхом ефективного використання транспорту, механізації вантажно-розвантажувальних робіт, розробки єдиних технологічних рішень доставки, комплектування і упаковки матеріалів в тару тощо.

При вирішенні питання про вибір найбільш економічних схем постачання матеріальних ресурсів слід виходити з необхідності досягнення найбільших результатів за мінімальних витрат. Для цього необхідно забезпечити ритмічне й безперебійне постачання, встановити нормативи матеріальних запасів за мінімальних транспортних, експлуатаційних та інших витрат.

1.3. Основні концепції логістики постачання

Відповідно до загальновизнаної точки зору, *концепція становить собою систему поглядів на підвищення ефективності функціонування систем підприємства на основі оптимізації матеріальних потоків.*

Концепція реалізується на підставі системного підходу та містить такі структурні елементи: поле бізнесу, основні цілі, стратегію, стиль дій. Концепція повинна орієнтуватись на майбутнє, вона показує напрямок, у якому має розвиватися підприємство для досягнення системної оптимізації.

Стратегічні завдання менеджменту становлять цілком якісно нові вимоги до логістичного функціонування галузі постачання. Йдеться про оптимізацію матеріально-технічного постачання, коли на підставі стратегічного плану необхідно досягти оптимального рівня спеціалізації виробництва. Цей процес дозволяє оптимізувати стратегію постачання, використовуючи при цьому наступні *концепції логістики постачання* (рис. 1.1) [15, 33].

Розглянемо концепції логістики постачання детально.

1. Концепція глобального джерела постачання (*Global sourcing*) полягає в ефективному використанні світових ресурсів у сферах персоналу, матеріалів, енергії та капіталу. Це дозволяє залучити незначні чи відсутні у власній країні товари, послуги або виробничі потужності в бажаній кількості та якості.

Впровадження концепції глобального джерела постачання вимагає певних зовнішніх і внутрішніх умов. До зовнішніх умов відносяться політична стабільність, торговельна і правова безпека. До внутрішніх умов належать достатні знання і компетенції у міжнародних аспектах постачання, досвід менеджменту, кваліфікація і високий рівень співробітництва, логістично-орієнтована організація підприємства тощо.

Рис. 1.1. Концепції логістики постачання

Переваги концепції глобального джерела постачання:

- зниження ризику закупівель внаслідок вищої надійності постачання;
- використання новітніх технологій;
- посилення конкуренції (що є позитивним чинником для споживачів).

Недоліки концепції глобального джерела постачання:

- додаткові витрати на вивчення ринку постачальників;
- ризику коливання валютних курсів;
- політичні зміни тощо.

Загалом промисловий перехід до глобального джерела у всіх випадках ускладнює кількісну, якісну, просторову і часову можливість визначення матеріальних потоків.

2. Концепція єдиного постачальника (одиночних постачальників, Single Sourcing) означає свідому відмову від одночасного співробітництва з багатьма постачальниками: певні

товари тривалий час постачаються силами єдиного постачальника (або незначної кількості). Кількість постачальників зазвичай скорочується для зниження витрат на закупівлю й логістику. Як правило, вибираються лише великі, найбільш конкурентоспроможні й спеціалізовані постачальники.

Переваги концепції єдиного постачальника:

- цінові поступки з боку конкретного постачальника в обмін на обіцянку закупляти цей товар лише в нього;
- захист фірмового ноу-хау (свого й постачальника) від подальшого поширення;
- узагальнення ноу-хау виробника і постачальника;
- оптимізація використання власних технологій фірми й завантаження власного устаткування;
- досягнення взаєморозуміння між закупівельником і певним постачальником, їх ефективна взаємодія в питаннях маркетингу, логістики тощо.

Недоліки концепції єдиного постачальника:

- ринкова позиція закупівельника повинна бути значно сильнішою від позиції постачальника, щоб останній погодився на більші цінові поступки порівняно з іншими своїми клієнтами;
- збільшується ризик збоїв у поставках;
- зростає залежність від можливостей єдиного постачальника, особливо якщо частка товарів, що поставляються ним, дорівнює або перевищує 50 % загального обсягу закупівель виробника.

3. Концепція модульного джерела постачання (Modular Sourcing) являє собою ще один різновид концепції з орієнтацією на скорочення кількості постачальників або обмеження кількості продуктів, що закуповуються. Але тут йдеться не про закупівлю окремих деталей, а про цілі комплекси – модулі постачання, які вже складаються з певних деталей, зібраних на попередньому етапі. Перехід від закупівель окремих видів товарів до закупівлі модулів можливий у декількох варіантах:

- закупівельник переходить від замовлення окремих деталей до замовлень комплексів (модулів) у постачальника, який надалі стає єдиним. Це приводить до зменшення власних закупівель і власного виробництва;

- закупівельник переорієнтує частину своїх постачальників на поставки деталей єдиному постачальникові, що стає відповідальним за виготовлення модулів, роблячи його фактично своїм посередником (системним постачальником) у взаєминах із іншими постачальниками. Внаслідок цього кількість зв'язків закупівельника з постачальниками різко скорочується.

Традиційну систему постачання і систему модульного джерела постачання зображено на рис. 1.2 та 1.3 [15, 33].

Рис. 1.2. Традиційна система постачання

Рис. 1.3. Модульна система постачання

Переваги концепції модульного джерела постачання:

- зменшення власного виробництва, особливо асортиментної роботи щодо комплектації;
- концентрація зусиль на основному виробничому процесі;
- скорочення кількості постачальників;
- підвищення ефективності закупівельної діяльності внаслідок спрощення процесу постачань;
- освоєння особливостей адміністративного та науково-технічного потенціалу обраних постачальників.

Недоліки концепції модульного джерела постачання:

- наявність небезпеки по закінченню часу співпраці втратити власне ноу-хау, спеціально розроблене під виробництво модулів;
- втрата прямих зв'язків закупівельника з товарними ринками та безліччю недавніх партнерів-постачальників;
- процеси створення сукупної вартості, особливо частки витрат живої праці, перерозподіляються у бік фірми – виробника модулів;
- конкурентоспроможність закупівельника прямо залежить від постачальника модулів.

4. Концепція постачання точно в термін (Just-in-time) полягає в організації процесів матеріально-технічного забезпечення, виробництва, збуту, а також в управлінні ними так, щоб ці процеси виконувалися своєчасно, а термін їх реалізації був мінімальним.

Метою концепції є економія часу та коштів. Організаційні й управлінські рішення розглядаються з точки зору мінімізації обсягу поточних витрат, зокрема з урахуванням рівня оборотного капіталу та швидкості його обігу. Особливо важливе значення має оптимізація часу реалізації замовлень споживачів із урахуванням економічних інтересів підприємства. Не слід забувати, що економія коштів (часу) в одному підрозділі може призвести до збільшення коштів на іншій ділянці. Отож, до питання економії коштів (часу) потрібно підходити системно.

Інший аспект концепції Just-in-time полягає у взаємозв'язаному підході до оптимізації часу, кількості, асортименту та місця покупки продукції. Для цього необхідно забезпечити:

- відповідну кількість матеріалів (узгоджену з плановою номенклатурою пропозиції або ж зі споживачем), тобто не забагато і не замало;

- відповідний термін поставок (запланований відповідними службами та узгоджений із клієнтом), тобто не пізніше і не раніше;

- відповідне місце поставки (ділянку роботи, лінію, робоче місце) відповідно до технологічного процесу або місце, узгоджене зі споживачем.

Для досягнення цієї оптимізації необхідне виконання наступних умов [33]:

- наявність інтегрованого інформаційного зв'язку «постачальник – виробник»;

- наявність максимально високого сервісу у постачальника;

- забезпечення максимально високої надійності постачання;

- забезпечення максимально високої точності постачання;

- забезпечення достатньо високої достовірності прогнозу вимог замовника;

- наявність інфраструктури для реальної та віртуальної взаємодії та спілкування;

- наявність високого логістичного ноу-хау учасників кооперації.

Вищезгаданим умовам також повинна відповідати технічна, виробнича, економічна інформація, необхідна в процесі управління підприємством.

Переваги концепції «Just-in-time»:

- зниження витрат на формування і складування запасів;

- усунення «вузьких» місць у ланцюзі «постачальник-виробник»;

- створення довіри між постачальником та виробником.

Недоліки концепції «Just-in-time»:

- зростання кількості субпостачальників;

- збільшення транспортних витрат;

- зростання ризику збоїв із боку постачальників.

5. Концепція управління ланцюгами постачань (Supply Chain Management) – це варіант цілковитої системної інтеграції процесів постачання, виробництва і збуту, що видозмінює межі функціонування окремих учасників логістичного ланцюга, починаючи від кінцевого користувача і охоплюючи всіх постачальників товарів, послуг та інформації.

Це концепція планування, управління і контролю за допомогою ланцюга постачань, який охоплює всі фази створення і доставки логістичних цінностей, – від місця отримання сировини через виробництво до кінцевого споживача для пропозиції відповідних товарів у відповідному місці й часі, у відповідній кількості та якості, при обґрунтованих витратах, з використанням сучасних інформаційних технологій. Управління ланцюгами постачань – це високо інтерактивний, комплексний і системний підхід, який вимагає одночасного розгляду і обліку багатьох процесів обміну.

Мета даної концепції полягає в досягненні максимальної конкурентоспроможності і рентабельності компанії, а також всієї мережевої структури ланцюгів постачань, включаючи кінцевого споживача. У зв'язку з цим інтеграція і реінжиніринг процесів ланцюгів постачань повинні бути направлені на підвищення загальної ефективності і продуктивності учасників ланцюгів постачань.

Переваги концепції управління ланцюгами постачань:

- управління запасами здійснюється через загальну оптимізацію запасів всіх кооперуючих підприємств;
- горизонт часу співпраці довгостроковий;
- інформацією для планування і управління ланцюгом постачань обмінюються впродовж усього ланцюга;
- сфера контактів між партнерами має функціональний характер і поширюється на різні рівні управління;
- узгодженість бізнес-культур підприємств;
- розподіл ризику між усіма учасниками ланцюга постачань;
- швидке переміщення товарів та інформації.

Недоліки концепції управління ланцюгами постачань:

- складність організації та управління;
- необхідність впровадження потужних інтегрованих інформаційних систем;

- високі витрати на впровадження концепції.

Використання концепції «управління ланцюгами постачань» дає такі стратегічні зміни:

- управління ланцюгом постачання як єдиним цілим радикально впливає на реакційну здатність та час виконання замовлення, прискорюючи процеси проектування, виробництва і дистрибуції товарів;
- управління ланцюгом постачань видозмінює стратегію управління якістю, розширюючи її сферу за виробничі межі, включаючи вимоги кінцевого клієнта щодо рівня обслуговування;
- у ланцюгу постачання уможлиблюється істотне зниження рівня запасів як за рахунок їх цілісної оптимізації, так і завдяки повноцінній заміні частини цих запасів своєчасною інформацією;
- управління ланцюгом постачання змінює системний підхід до оптимізації в напрямку поглиблення спеціалізації внаслідок логістичного аутсорсингу, обмеження кількості перевізників, укрупнення постачальників тощо.

1.4. Організація процесу постачання матеріальних ресурсів

Процес постачання матеріальних ресурсів зазвичай організовується за етапами, наведеними в табл. 1.1 [18, 60].

Таблиця 1.1

Етапи організації процесу постачання матеріальних ресурсів

Найменування етапу	Коротка характеристика
Ідентифікація і переоцінка потреб	Управління постачанням починається з визначення тих постачальницьких трансакцій, які потрібно встановити між відділом закупівель і конкретними споживачами матеріальних ресурсів (підрозділами) фірми. У деяких випадках, наприклад, якщо змінюється асортимент виготовленої продукції, то може бути переглянутий склад внутрішньофірмових споживачів і/або номенклатура матеріальних ресурсів.
Визначення та оцінка вимог (потреб)	Щойно внутрішньофірмові споживачі та номенклатура матеріальних ресурсів визначені, потрібно встановити вимоги до розмірів, параметрів постачань, плани і

споживачів	специфікацію на кожен позицію номенклатури та певну номенклатурну групу матеріальних ресурсів. Крім того, слід встановити вимоги користувачів, які визначають сервіс постачань.
------------	---

Найменування етапу	Коротка характеристика
Рішення «зробити або купити»	Перш ніж визначити можливих постачальників, необхідно вирішити питання: чи не вигідніше самій фірмі виробляти певні види матеріальних ресурсів (наприклад, компоненти для комплектації складних товарів: автомобілів, комп'ютерів тощо), ніж купувати в інших. У цьому разі для ухвалення остаточного рішення зазвичай оцінюються відповідні витрати і можливий рівень якості.
Визначення типу закупівель, форм та методів постачань	На сьогодні існують три основні типи організації закупівель матеріальних ресурсів залежно від тривалості та складності: сталі закупівлі, модифіковані закупівлі (у яких змінюється або постачальник, або параметри закуповуваних матеріальних ресурсів), нові закупівлі, викликані потребами нового споживача. Залежно від цього використовуватимуться різні форми та методи постачань.
Аналіз поведінки ринку	Джерело матеріальних ресурсів для фірми (постачальник) може функціонувати у різному ринковому середовищі і типові ринку: монополістичному, олігополістичному, високо конкурентному. Знання й аналіз ринку постачальників допомагають логістичному персоналу фірми визначити кількість можливих постачальників, позицію на ринку, професіоналізм та інші фактори, що дозволяють правильно організувати закупівлі.
Ідентифікація всіх можливих постачальників	Включає визначення всіх можливих постачальників певного виду (номенклатури) матеріальних ресурсів, які можуть задовольнити вимоги внутрішньофірмових споживачів. Важливим моментом є включення до цього списку тих фірм-постачальників, послугами яких товаровиробник раніше не користувався.
Попередня оцінка всіх можливих джерел	Попередня оцінка можливих джерел закуповуваних матеріальних ресурсів полягає в порівнянні запропонованих постачальниками матеріальних ресурсів умов постачання з вимогами внутрішньофірмових споживачів.
Остаточна оцінка і вибір постачальника	Після зменшення кількості можливих постачальників на етапі попереднього відбору ті, що залишилися, оцінюються з погляду найкращого задоволення потреб фірми в матеріальних ресурсах конкретного виду. Для остаточного вибору постачальника використовується, як правило, багатокритеріальна оцінка.

Найменування етапу	Коротка характеристика
Доставка матеріальних ресурсів і супутній сервіс	Включає низку логістичних функцій, пов'язаних із реалізацією процесу постачань конкретної номенклатури матеріальних ресурсів від постачальника фірмі-виробнику: оформлення договірних відносин, передача прав власності на матеріальні ресурси, процедури замовлень, транспортування, переробка вантажу, зберігання, складування тощо. За певних обставин включає рішення з організаційної структури власних логістичних каналів просування матеріальних ресурсів відібраного постачальника.
Контроль і оцінка виконання закупівель	По завершенні процесу доставки потрібно організувати вхідний контроль якості матеріальних ресурсів (ця процедура для надійних постачальників може не проводитися). Ефективність управління закупівлями оцінюється завдяки безупинному контролю й аудиту виконання умов договорів за термінами, цінами, параметрами постачань, якістю матеріальних ресурсів та сервісу.

Отже, стратегія матеріально-технічного постачання на підприємстві покликана не лише оцінити безперебійність, ритмічність і якість постачань, але і їх ефективність, що виражається в знаходженні таких постачальників, форм і методів постачання, які забезпечили б мінімальні сукупні витрати на придбання і доставку матеріальних ресурсів.

Далі проаналізуємо та дослідимо кожен із перерахованих етапів більш детально.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Наведіть класифікацію ресурсів підприємства і дайте їх основні визначення.
2. У чому полягає сутність логістичного підходу до управління постачанням?
3. Опишіть функціональні цілі при організації постачання сировини.
4. Обґрунтуйте основне правило логістики постачання на підприємстві.
5. Назвіть основні критерії розробки логістичної політики здійснення закупівель і формування загальної системи постачання.
6. Опишіть основні концепції логістики постачання. У чому полягають їх переваги та недоліки?
7. Охарактеризуйте етапи організації процесу постачання матеріальних ресурсів на підприємство.
8. У чому полягає стратегія матеріально-технічного постачання на підприємстві?

Завдання для самостійного опрацювання

1. Обґрунтуйте на прикладі будь-якого підприємства сутність основного правила логістики постачання, яке полягає в тому, що всі параметри виробничо-господарської діяльності потрібно обчислювати в зворотному напрямку.
2. Наведіть приклади, коли доцільно використовувати концепцію глобального джерела постачання.
3. Наведіть приклади, коли варто використовувати концепцію єдиного постачальника.
4. Наведіть приклади, коли слід використовувати концепцію модульного джерела постачання.
5. Поясніть на прикладі, коли потрібно використовувати концепцію точно в термін.
6. Наведіть приклади, коли варто використовувати концепцію управління ланцюгами постачань.



2. ПЛАНУВАННЯ МАТЕРІАЛЬНО- ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ

2.1. Ідентифікація потреб у матеріальних ресурсах

Як уже зазначалося, управління постачанням починається з визначення тих постачальницьких транзакцій, які потрібно встановити між відділом закупівель і конкретними споживачами матеріальних ресурсів (підрозділами) фірми.

Зазвичай у процесі постачання беруть участь щонайменше два підрозділи підприємства (відділ постачання і відділ використання ресурсів) та постачальник. Взаємозв'язок між ними умовно наведено в табл. 2.1 [6].

Хоча більш ефективно, коли взаємодія всередині підприємства відбувається між трьома відділами:

- закупівлі, який відповідає за постачання матеріальних ресурсів на підприємство;
- логістики, який відповідає за транспортування, зберігання та обробку поставлених матеріальних ресурсів;
- маркетингу, який відповідає за збут виробленої готової продукції.

Незлагодженість дій відділів логістики, закупівель і маркетингу може призвести до значного затоварювання (навіть до наявності неліквідів) або до дефіциту ресурсів у компанії, тобто в будь-якому разі – до суттєвих витрат.

Існують *три можливі варіанти побудови системи постачань*, за кожного з яких пріоритетними стають завдання того або іншого відділу [10]:

Виштовхуюча система постачань. Пріоритетним за такої системи виступає відділ закупівлі, який визначає що, коли і в якій кількості закупити, виходячи з поставлених завдань. Відділ логістики

при цьому повинен забезпечити транспортування і складування того, що поставив відділ закупівель, відділ маркетингу – продаж виробленої продукції.

Таблиця 2.1

Взаємозв'язок між сторонами в процесі постачання

Відділ використання ресурсів	Відділ постачання	Постачальник
1. Визначення потреби. Запит на закупку		
	2. Отримання запиту, обробка, запит на умови постачання	
		3. Отримання запиту, обробка, відправлення відповіді
Обговорення	4. Отримання умов поставки, обговорення, обробка, відправка заяви на закупівлю	
		5. Отримання замовлення, обробка, відправка товарів, рахунку-фактури
	6. Отримання товарів, перевірка, передача	
7. Отримання, перевірка, видача дозволу на оплату		
	8. Організація платежу	Отримання платежу

Зазвичай така система утворюється при організації філіалу продажів компанією-виробником. При її використанні, як правило, керівництво філіалу формує план продажів, не орієнтуючись на реальні можливості. Акцент робиться саме на продажі, а не прибуток, у результаті можливі навіть продажі собі в збиток. При цьому помітний великий вплив одного або декількох постачальників. На складі філії деякі позиції, які постачальник дав на реалізацію, можуть бути в дуже великій кількості.

Схему взаємодії між відділами за виштовхуючої системи постачань наведено на рис. 2.1 [10].

Переваги виштовхуючої системи:

- лояльність філії до стратегічного постачальника;
- широкі можливості з товарного кредиту від постачальника;
- можливість позиціонування філії як представництва постачальника.



Рис. 2.1. Схема взаємодії між відділами за виштовхуючої системи постачань

Недоліки виштовхуючої системи:

- використання складу філії для потреб постачальника (перекладання на плечі філії витрат на зберігання, яке не завжди компенсується постачальником) в результаті зниження рентабельності;

- втрата деяких сегментів потенційних клієнтів і разом з ними можливого прибутку;
- не завжди оптимальне поповнення запасів – зазвичай воно підлаштовується під графік відвантаження стратегічних постачальників;
- повільна реакція на зміни ринку і, як наслідок, втрата конкурентоспроможності.

Витягуюча система постачань. Пріоритетним за даної системи є відділ маркетингу, який визначає необхідний асортимент продукції, її характеристики, кількість та встановлює терміни. Відділи закупівель і логістики повинні забезпечити своєчасну закупівлю, транспортування і обробку визначеного асортименту з потрібними характеристиками і в потрібний термін.

Ця система характерна для клієнтоорієнтованої компанії (коли це є її єдиною або основною конкурентною перевагою). Також до неї часто переходять від виштовхуючої системи за посилення конкуренції на ринку. План продажів при використанні витягуючої системи зазвичай не формується, або це відбувається час від часу – безсистемно (відділ логістики змушений формувати прогноз продажів, щоб хоч якось спланувати закупівлю і доставку). Акцент робиться на задоволення потреб клієнтів (особливо великих), при цьому витрати або не враховуються, або враховуються для аналізу загальної фінансової діяльності компанії. У результаті, як і за виштовхуючої системи, можливі навіть продажі собі в збиток. Цілком природно, що за такої системи відношення з постачальниками стають «натягнутими», в результаті чого виникають проблеми зі своєчасним постачанням нескладських позицій або великої кількості товару під замовлення клієнта.

Схему взаємодії між відділами за витягуючої системи постачань наведено на рис. 2.2 [10].

Переваги витягуючої системи:

- максимальне охоплення потенційних клієнтів;
- лояльність клієнтів;
- незначні неліквіди (купується лише необхідне).

Недоліки витягуючої системи:

- високі витрати на доставку і неоптимальні запаси;

- слабка прогнозованість, в результаті «авральний» тип роботи;
- складність вибудовування стосунків із постачальниками.

Збалансована система постачань. За такої системи всі три відділи беруть до уваги завдання один одного і прагнуть вирішити їх спільно, виходячи з найкращого результату і оптимізації загальних витрат. Відповідає за облік витрат на всіх етапах і ухвалення остаточних управлінських рішень відділ логістики.

Така система, як правило, утворюється при організації дистриб'юторської компанії (коли ця діяльність є єдиним або основним джерелом доходу компанії) або з витягуючої системи при посиленні конкуренції в ніші ринку компанії.



Рис. 2.2. Схема взаємодії між відділами за витягуючої системи закупівель

Збалансована система передбачає акцент на прогнозуванні і плануванні продажів, розрахунку оптимальних обсягів закупівель та систем управління запасами. Велика увага приділяються всім витратам на шляху товару від постачальника до клієнта. Дуже часто це вимагає використання автоматизованих систем, що зв'язують усі відділи і процеси підприємства. Будь-які впровадження спочатку довго і ретельно прораховуються і моделюються. Схему взаємодії між відділами за збалансованої системи наведено на рис. 2.3 [10].



процес № 1 — управляє — процесом № 2

процес № 1 ← взаємодіє з → процесом № 2

Рис. 2.3. Схема взаємодії між відділами за збалансованої системи закупівель

Переваги збалансованої системи:

- мінімальні витрати на одиницю продукції;

- оптимальні запаси і спосіб їх поповнення;
- свідомо прибуткова діяльність (усі стратегічні цілі мають свою «ціну», і, допускаючи в деяких випадках збиткову тактику, компанія робить це усвідомлено і з певною метою).

Недоліки збалансованої системи:

- компанія може зазнавати серйозних збитків за відсутності злагодженості дій або підтримки управлінських рішень різними відділами;
- складні розрахунки показників, необхідних для роботи;
- громіздкі системи автоматизованого управління, що вимагають якісної підтримки відділу інформаційних технологій.

Ще зовсім недавно багато компаній під тиском конкурентної боротьби перейшли від виштовхуючої системи до витягуючої (принцип «клієнт завжди має рацію»). І оскільки саме відділ маркетингу працював тісніше за всіх з клієнтами, він займав пріоритетне положення. Проте необхідність зниження витрат (принцип «все, що не витратив, – вважай, заробив») примушує підприємства переглядати свою політику на користь збалансованої системи. Проте не завжди такі переходи бувають і вдалими.

Наведемо приклади того, як найефективніше можна перейти від виштовхуючої або витягуючої систем до збалансованої з погляду вирішення конкретних найбільш типових проблем, які виникають за використання двох перших систем.

Приклади [10]

1. Стратегічний рівень: формування запасів і рівень сервісу.

*Компанія використовувала виштовхуючу систему. Її проблема полягала в тому, що відділ закупівель формував запаси, які не дозволяли відділу маркетингу підтримувати конкурентоспроможний рівень сервісу клієнтам із асортименту і запасів. У результаті компанія недоотримувала прибуток. **Вирішення:** відділ маркетингу почав формувати дані за дефектури (незадоволеному попиту) кожної позиції з орієнтовною ціною продажу. На підставі цих даних відділ логістики почав регулярно перераховувати ефективні розміри запасів за кожною позицією, виходячи з окупності витрат на їх підтримку за рахунок орієнтовного прибутку від їх продажу. Відділ закупівель почав в своїй*

роботі насамперед зважати на необхідність підтримки запасів на цьому рівні.

Інший приклад вже стосується компанії, що використовують витягуючу систему. Їх типова **проблема**: відділ маркетингу вимагає великих запасів для задоволення будь-яких потреб клієнтів. У результаті витрати на підтримку запасів дуже високі, а отже, рентабельність компанії низька. **Вирішення**: відділ логістики повинен розраховувати за кожною позицією оптимальну пару «рівень сервісу – кількість запасів», коли прибуток від продажів свідомо покриватиме витрати на запаси. Відділ закупівель повинен взяти на себе зобов'язання своєчасно цей рівень запасів поповнювати, а відділ маркетингу – заздалегідь попереджати про передбачувані коливання попиту для його забезпечення закупівлею додаткових обсягів.

2. Тактичний рівень: тара зручна постачальникові, тара зручна покупцеві, тара зручна для транспортування.

При використанні компаніями виштовхуючої системи вказана **проблема** виглядала так: відділ закупівель купував товар у тарі, зручній постачальникові, в результаті така тара не завжди була зручна для транспортування, і, отже, компанія зазнавала додаткових витрат. Крім того, така тара не завжди була зручна для покупців. **Вирішення**: відділ маркетингу почав формувати список різних варіантів тари з передбачуваними обсягами їх продажів. Відділ закупівель за кожним варіантом почав надавати дані про можливе подорожчання на одиницю продукції. На підставі консолідації цих даних і інформації про витрати на доставку і переформування запасів, а також виходячи з можливостей складу відділ логістики розраховував, чи є необхідність у підтримці запасу для кожного типу тари. Після цього ухвалювалось управлінське рішення про закупівлю цих типів тари у постачальників або, якщо це дешевше, про переформування купленого товару в потрібну тару силами компанії.

Така ж **проблема** для компанії, яка застосовувала витягуючу систему, полягала в тому, що відділ маркетингу вимагав різних варіантів тари під різних клієнтів (які іноді відрізнялися лише текстом на етикетці), в результаті відділу логістики доводилося складувати по суті однотипні товари як різні позиції, і витрати на їх зберігання були завищені. **Вирішення**: відділ логістики уніфікував різні варіанти тари (було вирішено наносити на етикетку опис товару відразу двома мовами замість зберігання різного типу

запасів, що відрізнялися лише текстом на етикетці). Були продумані стандартні схеми переформовування тар з однієї в іншу (піддон, коробка, одинична упаковка). Після цього експерти оцінили необхідність підтримки запасів за кожним типом (з розрахунком витрат на закупівлю, прийом, переформовування, складування, відвантаження) і залишили лише ті варіанти тари, прибуток за якими окупає всі ці дії.

3. Операційний рівень: обсяг закупівлі і стимулювання продажів.

Компанія, що використовувала виштовхуючу систему, стикнулася з такою **проблемою**. Відділ закупівель здійснював закупівлю, просто забираючи обумовлені раніше з постачальником обсяги. Відділу маркетингу доводилося лише розпродавати залежаний товар і просувати нову продукцію стратегічного постачальника. У результаті вплив маркетингових акцій на зростання прибутку філії був мінімальним. **Вирішення:** було розроблено схему чіткої взаємодії – відділ закупівель надавав дані про необхідний час на постачання кожного типу продукції від кожного постачальника, і відділ маркетингу тепер міг дозамовити додатковий обсяг за будь-якою позицією під реалізацію стимулюючих акцій, виходячи з часу постачання, затвердженого відділом закупівель.

Інша компанія, що вже використовувала витягуючу систему, стикнулася в зв'язку з цим з іншою **проблемою**. Через відсутність двосторонньої взаємодії між відділом маркетингу і відділами закупівель і логістики під акції зі стимулювання продажів відділ закупівель не завжди встигав купити, а відділ логістики – поставити необхідну кількість потрібних позицій (часто директивні вказівки просто фізично не можна було виконати). У результаті ефективність акцій зі стимулювання була дуже низькою, а іноді був і зворотний ефект – зменшувалася лояльність клієнтів, які хотіли прийняти участь в акції, але не змогли. Крім того, взаємини між відділами ставали дедалі гірші через постійний пошук винних в провалах і «спихання» проблем системи взаємодії на конкретні відділи або виконавців. **Вирішення:** було налагоджено тісну взаємодію між відділами закупівель, маркетингу і логістики. Результати всіх акцій зі стимулювання продажів заздалегідь планував відділ маркетингу, відділ логістики оцінював витрати на обслуговування, і, лише якщо прибуток окупає витрати або це була

іміджева акція з погодженими витратами, планувалася злагоджена закупівля і доставка обсягів, необхідних для здійснення акції. У результаті ефективність проведення акцій зростає, а відносини між відділами стали покращуватися і почали налагоджуватися горизонтальні зв'язки.

2.2. Планування потреби в матеріальних ресурсах на підприємстві

Відповідно до загальноприйнятого визначення, **планування** – це функція управління, яка включає такий комплекс робіт: аналіз ситуацій і факторів зовнішнього середовища; прогнозування, оцінку і оптимізацію альтернативних варіантів досягнення стратегічних цілей; розробку плану та контроль реалізації плану [9, 27, 40].

Із позицій системного підходу планування можна розглядати як складну систему, на вході якої формується потік такої інформації, яка у «процесорі» системи за допомогою методичного апарату та інструментарію перетворюється на вихідний потік – обґрунтування та рекомендації щодо ухвалення управлінських рішень [44].

Порівнюючи фактичну інформацію з плановою, можна отримати контрольну інформацію та оцінити виконання управлінських рішень. Суб'єктами планування при цьому є процеси планування й контролю, а результатами – інформація, відображена в планах і звітах.

Визначення потреб у матеріалах є однією з найбільш важливих робіт, що виконуються в процесі планування матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) підприємства. Розмір і вид потреб служать підставою для вибору умов доставки матеріалів (наприклад, відповідно до ритму витрат, виробничого циклу виробу тощо). Можливі коливання потреб і термінів постачань зумовлюють необхідність безперервного контролю за рівнем виробничих запасів.

Основними функціями МТЗ виробництва є [43]:

- забезпечення виробничих потоків необхідною сировиною, напівфабрикатами та деталями;
- зберігання, обробка і надання сировини, напівфабрикатів та деталей на замовлення споживачів;
- забезпечення виробництва інструментом, пристроями; технологічним, енергетичним, транспортним та іншим обладнанням;

- постійне підтримання обладнання у робочому стані;
- забезпечення підприємства електричною, тепловою енергією, стисненим повітрям, водою тощо;
- переміщення вантажів та проведення усіх вантажно-розвантажувальних робіт.

Склад і характер господарств, що забезпечують МТЗ, визначається особливістю основного виробництва. *До служб МТЗ підприємства можуть відноситись* [43]:

- матеріально-технічне постачання, яке має своєчасно забезпечувати і регулювати поставки для виробничого процесу сировини, напівфабрикатів, комплектуючих деталей. Крім того, відділи постачання та збуту забезпечують виконання послуг в обсязі, номенклатурі та в терміни, що встановлені господарськими угодами;

- складування і зберігання матеріалів, палива, сировини і готової продукції, яке забезпечується складським господарством, що є виробничо-технічною базою системи постачання і збуту;

- виробничо-технічна комплектація готової продукції. Вона особливо важлива, бо часто виробничий процес потребує поставки сировини суворо за календарними графіками. Тому служби виробничо-технологічної комплектації підбирають матеріально-технічні ресурси в певній кількості і номенклатурі, в задані терміни за добовим та погодинними графіками, узгодженими з підприємством-виробником;

- інструментальне господарство і служба технологічного оснащення. Вони повинні забезпечувати підприємство інструментом, пристроями, технологічним оснащенням високої якості за мінімальних витрат на їх виробництво. Ці служби зумовлюють успіх впровадження передової технології, механізації трудомістких робіт;

- ремонтно-механічні цехи і служби, які повинні забезпечувати робочий стан парку обладнання, машин шляхом його ремонту та модернізації. Чітка робота цих служб значною мірою визначає результати роботи виробничого підприємства. Згадані цехи і служби зазвичай підпорядковані головному механіку підприємства;

- транспортне господарство, яке забезпечує переміщення матеріально-технічних ресурсів всередині виробничого процесу і поза його межами. Особливо точної та ритмічної роботи потребує технологічний транспорт, який зв'язує окремі процеси в єдину виробничу систему.

Основні функції служби постачання на підприємстві [64]:

- розробка нормативів запасів матеріальних ресурсів;
- планування потреби в матеріальних ресурсах в ув'язці з планом виробництва і нормативами запасів;
- пошук постачальників, оцінка варіантів постачань і вибір постачальників за певними критеріями;
- укладання договорів (контрактів) на постачання;
- організація робіт із доставки матеріальних ресурсів, контроль і оперативне регулювання виконання договорів постачань;
- організація приймання, обробки і зберігання матеріальних ресурсів;
- оперативне планування і регулювання забезпечення виробництва матеріальними ресурсами;
- облік, контроль і аналіз витрачання матеріальних ресурсів;
- контроль за раціональним використанням матеріалів.

Однією з найважливіших функцій відділу МТЗ є планування постачання за всіма видами продукції. Розглянемо його більш детально.

План МТЗ – це сукупність розрахункових документів, у яких обґрунтована потреба підприємства в матеріальних ресурсах і визначені джерела їх покриття [64].

План МТЗ розробляється на підставі таких даних:

- виробничої програми;
- номенклатури продукції;
- нормативів запасів матеріальних ресурсів;
- норм витрат сировини, матеріалів, напівфабрикатів, палива, комплектуючих виробів;
- термінів зношування інструментів, запасних частин та інших ресурсів;

- планів: капітального будівництва, реконструкції, підготовки виробництва нових виробів, робіт з ремонту та експлуатації устаткування, будівель, споруд, побутових об'єктів тощо;
- даних про залишки матеріальних ресурсів на початок і кінець планованого періоду;
- даних про ціни, тарифи на перевезення, умови поставки, інші нормативні документи.

Надходження матеріалів від постачальників слід вивчити не лише в розрізі кількості матеріалів, що надійшли, але й щодо дотримання намічених термінів їх надходження, їх асортименту та якості. Недотримання всіх цих умов може негативно вплинути на випуск продукції.

Потім необхідно конкретизувати аналіз у розрізі окремих видів матеріалів. При аналізі їх складських запасів слід порівняти фактичні залишки матеріалів із нормами їх запасів і виявити відхилення. Якщо наявні надмірні запаси можуть бути реалізовані іншим підприємствам без збитку для виробничого процесу, то слід їх реалізувати. Якщо фактичні запаси менше норми, слід з'ясувати, чи не призведе це до перебоїв у ході процесу виробництва. Якщо ні, то норми запасів можуть бути зменшені. Особливу увагу слід звернути на виявлення на складі запасів залежаних і неходових видів матеріалів, що не використовуються у виробництві і тривалий час перебувають на складі організації без руху.

Вивчивши стан складських запасів окремих видів матеріалів, слід перейти до розгляду їх витрат. При цьому варто порівняти фактичну їх витрату з витратою за планом, перерахованому на фактичний обсяг випуску продукції, і виявити економію або перевитрату окремих видів матеріалів. Необхідно з'ясувати також причини цих відхилень. Перевитрата матеріалів може спричинитися такими основними причинами: неправильний розкрій матеріалів, заміна одного виду матеріалу іншим внаслідок його відсутності на складі, нестандартний розмір матеріалу, невідповідність припусків і розмірів матеріалу, виготовлення нових деталей замість забракованих тощо. Необхідно з'ясувати причини перевитрати матеріальних ресурсів у виробництві та, за можливості, усунути їх.

Далі при плануванні МТЗ розраховуються потреби в матеріальних ресурсах.

2.3. Визначення потреби в матеріальних ресурсах

Необхідною умовою виконання плану з виробництва продукції, зниження її собівартості, зростання прибутку, рентабельності є цілковите і своєчасне забезпечення підприємства матеріальними ресурсами необхідного асортименту і якості. Зростання потреби підприємства в матеріальних ресурсах може бути задоволене екстенсивним шляхом (придбанням або виготовленням більшої кількості матеріалів та енергії) або інтенсивним шляхом (більш економним використанням наявних запасів у процесі виробництва продукції) [6].

Важливою умовою безперебійної нормальної роботи підприємства є цілковита забезпеченість потреби в матеріальних ресурсах джерелами покриття. Розрізняють внутрішні (власні) джерела і зовнішні [6]. До внутрішніх джерел відносять скорочення відходів сировини, використання вторинної сировини, власне виготовлення матеріалів і напівфабрикатів, економію матеріалів у результаті впровадження досягнень науково-технічного прогресу. До зовнішніх джерел відносять надходження матеріальних ресурсів від постачальників відповідно до укладених договорів.

Необхідною умовою вирішення завдань визначення потреб у матеріалах є встановлення виду потреби та вибір методу їх розрахунку. Під *потребою в сировині і матеріалах* розуміється їх кількість, необхідна до певного терміну на встановлений період для забезпечення виконання заданої програми виробництва або наявних замовлень [40].

Потребу в матеріальних ресурсах можна визначити трьома методами:

- *детермінованим* – на підставі планів виробництва й нормативів видатку;
- *стохастичним* – на підставі імовірного прогнозу з урахуванням потреб за минулі періоди;
- *оціночним* – на підставі дослідно-статистичної оцінки.

Вибір методу залежить від особливостей матеріальних ресурсів, умов їх споживання й наявності відповідних даних для проведення необхідних розрахунків.

Оскільки здебільшого потреба в матеріалах пов'язується з деяким періодом, то говорять про **періодичну потребу**. Періодична потреба складається з первинної, вторинної та третинної [40].

Під **первинною** розуміється потреба в готових виробах, вузлах і деталях, призначених для продажу. Первинна потреба, як правило, розраховується *стохастичними та оціночними методами*. Щоб уникнути жорсткої залежності від термінів постачання і застрахувати себе від втрат, підприємство прагне до багаторазового використання одних і тих же деталей і вузлів шляхом уніфікації продукції, що випускається, і створення їх запасів. Ризик неправильної оцінки або неточного прогнозу потреб компенсується відповідним збільшенням страхових запасів. Що надійніший прогноз, то нижчий необхідний рівень запасів. Встановлена первинна потреба є основою управління матеріальними потоками на підприємствах, що працюють у сфері торгівлі.

Для промислових підприємств первинну потребу слід розкласти на вторинні складові, такі, як вузли, деталі і сировина. При розрахунку **вторинної потреби** мають бути відомі дані щодо первинної потреби, що включає відомості про об'єми і терміни; специфікації або використання; можливих додаткових постачань; кількості матеріалів, наявних на підприємстві. Тому для визначення вторинної потреби використовуються, як правило, *детерміновані методи розрахунку*. Якщо в такий спосіб неможливо встановити потребу неможливий через відсутність специфікацій або незначну потребу в матеріалах, то її прогнозують, використовуючи дані про витрату сировини і матеріалів.

Потреба виробництва в допоміжних матеріалах та інструментах називається **третинною**. Її визначають виходячи з вторинної експертним шляхом, на основі показників використання матеріалів (*детермінований метод*) або шляхом проведення *стохастичних розрахунків* на основі витрати наявних матеріалів.

Розрізняють також бруutto- і нетто-потреби [40]. Під **бруutto-потребою** розуміється кількість матеріалів, необхідна підприємству на плановий період для виконання виробничої програми та інших робіт без врахування того, чи є їх запаси на складі або на виробництві. На практиці сумарна потреба в матеріалах може бути вищою за бруutto-потребу на значення додаткової потреби, яка обумовлена

браком у виробництві і проведенням робіт з технічного обслуговування і ремонту устаткування.

Нетто-потреба характеризує потребу в матеріалах на плановий період з урахуванням їх наявних запасів і визначається як різниця між брутто-потребою і наявними складськими запасами до конкретного терміну. Отож, нетто-потреба визначається на останній стадії розробки плану постачання в результаті розробки балансу МТЗ із урахування залишків на початок і кінець планового періоду.

Отже, **потреба в матеріальних ресурсах складається** з потреби в ресурсах на основне виробництво, потреби на створення й підтримку перехідних запасів на кінець планового періоду й потреби на інші види господарської діяльності, включаючи невиробничу [57].

Потреба в матеріальних ресурсах планується по всій номенклатурі матеріалів. Обсяги й терміни поставок матеріалів на підприємство визначаються режимом їх виробничого споживання, створенням і підтримкою необхідного рівня виробничих запасів.

Загальна потреба в конкретних матеріалах визначається за формулою 2.1 [64]:

$$G_m = G_{m.очн} + G_{н.з} \pm G_{м.ф} + G_{м.н.в} + G_{м.екс} \quad , \quad (2.1)$$

де $G_{m.очн}$ – потреба в матеріальних ресурсах на основне виробництво; $G_{н.з}$ – потреба на створення планових (нормативних) запасів матеріалів; $G_{м.ф}$ – фактична наявність матеріалів на підприємстві; $G_{м.н.вп}$ – необхідна кількість матеріалів для зміни незавершеного виробництва; $G_{м.екс}$ – потреба в матеріалах для ремонтно-експлуатаційних та інших потреб.

Потреба в матеріальних ресурсах на основне виробництво визначається за формулою 2.2 [6, 64]:

$$G_{m.очн} = \sum_{i=1}^m Q_i n_i \quad , \quad (2.2)$$

де Q_i – обсяг випуску продукції за кожним найменуванням (шт.); n_i – норма витрати матеріалу на один виріб із урахуванням технологічних втрат (натур. од.); m – кількість найменувань виробів.

Потребу в матеріалах необхідно визначати в трьох оцінках [6]:

- натуральних одиницях вимірювання, що необхідне для встановлення потреби в складських приміщеннях;
- за вартістю (у грошовій оцінці) для виявлення потреби в оборотних коштах, для ув'язки з фінансовим планом;
- у днях забезпеченості – для планування і організації контролю.

При розрахунку потреби в матеріальних ресурсах необхідно враховувати наявність коштів для їх покриття. Джерелами покриття можуть бути власні або позикові кошти.

Потреба в завезенні матеріальних ресурсів визначається різницею між загальною потребою в певному виді матеріальних ресурсів і сумою внутрішніх джерел її покриття.

Для безперебійної роботи у випадку зриву виконання планових поставок підприємство повинно бути забезпечене певними запасами. Наявний запас визначається в днях, при цьому розрахунок проводиться для всього асортименту виробничих запасів за формулою 2.3 [6]:

$$N_3 = \frac{G_{м.ф.}}{B_0} \quad , \quad (2.3)$$

де $G_{м.ф.}$ – фактична наявність матеріалів на підприємстві (залишок матеріалів на складі); B_0 – величина середньоденних витрат матеріалів на виробництво.

Нормативний запас матеріалів на складі визначається за формулою 2.4 [6]:

$$G_{н.з.} = B_0 \cdot D_p \quad , \quad (2.4)$$

де D_p – кількість робочих днів, на які повинен зберігатися запас.

Різниця між фактичним запасом і нормативним запасом характеризує величину надлишку (+) або дефіциту (-) і визначається за формулою 2.5 [6]:

$$\pm \Delta Z = G_{м.ф.} - G_{н.з.} \quad . \quad (2.5)$$

Наявність понаднормативних надлишків матеріальних ресурсів негативно впливає на фінансовий стан підприємства.

Ступінь забезпечення організації матеріальними ресурсами оцінюється за допомогою коефіцієнтів забезпечення в натуральних одиницях вимірювання [6]:

- коефіцієнт забезпечення за укладеними договорами постачання визначається за формулою 2.6:

$$K_{з.дог.} = \frac{Q_{внутр} + Q_{дог}}{Q_{план}}, \quad (2.6)$$

де $Q_{внутр.}$ – обсяг постачань із внутрішніх джерел; $Q_{дог.}$ – плановий обсяг постачань відповідно до укладених договорів на постачання; $Q_{план.}$ – планова потреба в матеріалах.

- коефіцієнт забезпечення за фактичним виконанням договорів на постачання розраховується за формулою 1.2:

$$K_{з.дог.} = \frac{Q_{внутр} - Q_{факт}}{Q_{план}}, \quad (2.7)$$

де $Q_{факт.}$ – фактичний обсяг постачань із зовнішніх джерел.

Перераховані елементи балансу МТЗ називають **показниками плану МТЗ**. Встановлення їх величини є одним із основних завдань при розробці плану МТЗ. Воно вирішується за допомогою спеціальних розрахунків.

2.4. Вирішення проблеми «Зробити чи купити?»

Суть проблеми «Зробити чи купити?» (Задача МОВ, Make-or-Buy Problem) полягає в обґрунтованому вирішенні питання про самостійне виробництво потрібних підприємству комплектуючих виробів, деталей тощо або закупівлі їх у іншого виробника [48, с. 8]. Залежно від цілей формалізація проблеми МОВ може бути розширено, наприклад, це вирішення питання про використання власних

транспортних засобів або транспорту загального користування, власних складів або складу загального користування тощо.

У вирішенні проблеми МОВ повинні брати участь різні підрозділи підприємства, в т.ч. відділи постачання, бухгалтерія, технологічний, конструкторський та ін.

Як правило, *основним критерієм оптимальності* під час вирішення завдання МОВ є мінімізація витрат і максимізація прибутку [16]. Тому для ухвалення обґрунтованого рішення необхідно порівнювати витрати на власне виробництво матеріалів (деталей, виробів) із витратами на їх закупівлю.

У цілому *витрати на закупівлю* визначаються ціною постачальника, але при цьому включають витрати на дослідження ринку та пошук постачальників, налагодження взаємовідносин та оформлення замовлення, транспортування, страхування, упаковку, складування, обробку, переробку, сортування, оплату персоналу, пов'язаного із закупівлями тощо.

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

При власному виробництві повинна зберігатися постійна технічна і трудова базисна потужність незалежно від її завантаженості, тоді як при отриманні матеріалів і комплектуючих від зовнішніх постачальників витрати виникають залежно від ступеня використання потужностей. Рис. 2.4 [16] пояснює цей принцип і визначає межі між ефективністю власного виробництва і отримання результатів виробничої діяльності від зовнішніх постачальників.

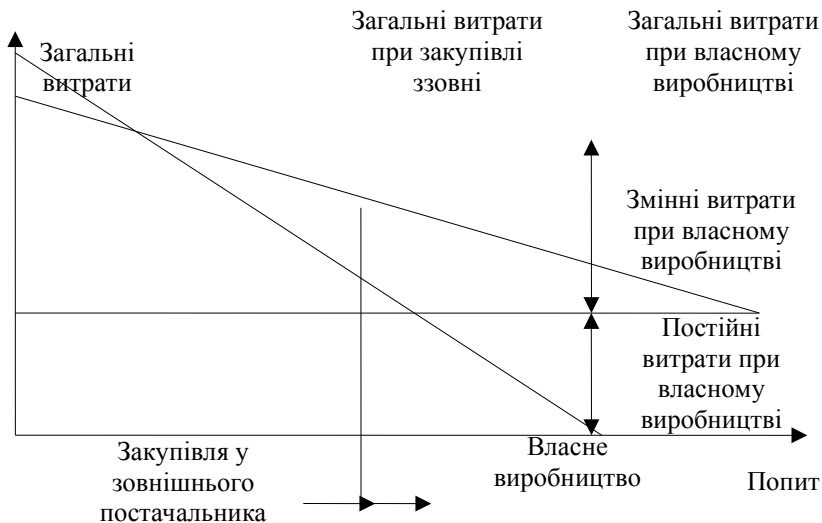


Рис. 2.4. Графічний принцип вирішення проблеми МОВ

Звичайно, це представлено в спрощеному вигляді, тому що зі зростанням попиту повинні бути збільшені трудові й технічні потужності, що призведе й до зростання постійних витрат. Аспект перетворення витрат є важливим, але не вирішальним критерієм для ухвалення рішення МОВ.

Практичні розрахунки, зазвичай, ускладнюються тим, що доводиться брати до уваги велику кількість чинників, значення яких в заданому інтервалі часу можуть з високим ступенем імовірності змінюватися (падіння попиту, розробка нових технологій та ін.), внаслідок чого рішення може виявитися хибним зі всіма можливими звідси наслідками.

Відомі фахівці у галузі логістики висловлюють діаметрально протилежні рекомендації: як за максимальну вертикальну інтеграцію, тобто виробництво всіх комплектуючих виробів власними силами, так і проти неї. Пошук оптимального варіанта вимагає вивчення всіх позитивних та негативних наслідків.

До переваг самостійного виробництва відносяться:

- підвищення стійкості функціонування підприємства;
- зниження залежності підприємства від постачальників та коливань ринкової кон'юнктури;
- можливість безпосереднього управління якістю комплектуючих на стадії їх виробництва тощо.

До недоліків самостійного виробництва відносяться:

- великі початкові витрати на організацію власного виробництва;
- підвищення складності управління підприємством внаслідок розпорошеності діяльності;
- зниження гнучкості реагування на зміни споживчого ринку (необхідність зміни при цьому всього виробництва) тощо.

До переваг зовнішніх закупівель відносяться:

- як правило, вища якість і нижча собівартість комплектуючих внаслідок спеціалізації виробника;
- концентрація зусиль на основному виді діяльності;
- гнучкість у зміні видів продукції, що випускається, внаслідок швидкого отримання необхідних ресурсів від постачальників тощо.

До недоліків зовнішніх закупівель відносяться:

- залежність підприємства від постачальників та можливостей ринку постачань;
- додаткові витрати на координацію та управління взаємовідносинами з постачальниками;
- втрата безпосереднього управління якістю комплектуючих протягом усього ланцюга проходження продукції.

Отож, *рішення на користь закупівель комплектуючих та матеріалів* може бути ухвалено якщо :

- потреба в комплектуючих виробках невелика;
- існує великий вибір можливих джерел постачань і виробів-замінників;
- відсутні необхідні для виробництва комплектуючих потужності;
- відсутні адміністративний або технічний досвід для виготовлення потрібних товарів.

Рішення на користь власного виробництва може бути ухвалено, якщо:

- потреба в комплектуючих виробках стабільна і досить велика;
- існуючі постачальники не можуть забезпечити необхідних стандартів якості виробів або інших вимог постачальника;
- необхідно зберігати комерційну таємницю в галузі технології виробництва;
- комплектуючі вироби можуть бути виготовлені за існуючих виробничих потужностей.

Ухвалювати рішення «Зробити чи купити?» слід після детальної перевірки кожного окремого випадку.

Питання про передачу деяких функцій сторонньому підприємству може виникати лише тоді, коли передані функції не є специфічними для даного підприємства (і тому через конкуренції пропонуються на ринку на вигідних умовах) та не є основним напрямом діяльності підприємства (і тому не можуть бути зараховані до основних стратегічних напрямів діяльності).

Отже, варто пам'ятати, що вирішення завдання «Зробити чи купити?» вимагає обґрунтованої відповіді на питання про самостійне виробництво потрібних підприємству деталей, комплектуючих виробів і т. ін. або закупівлі їх із зовнішніх джерел.



Питання для самоперевірки

1. Обґрунтуйте сутність виштовхуючої системи постачань на підприємстві. Опишіть її основні переваги та недоліки.
2. Обґрунтуйте сутність витягуючої системи постачань на підприємстві. Опишіть її основні переваги та недоліки.
3. Обґрунтуйте сутність збалансованої системи постачань на підприємстві. Опишіть її основні переваги та недоліки.
4. Поясніть сутність планування матеріально-технічного забезпечення на підприємстві з точки зору системного підходу.
5. Опишіть основні функції матеріально-технічного забезпечення виробництва.
6. Назвіть основні функції служби постачання на підприємстві.
7. Опишіть зміст плану матеріально-технічного забезпечення на підприємстві. :
8. Опишіть складові формули загальної потреби в матеріалах на підприємстві.
9. Охарактеризуйте сутність задачі «Зробити або купити?».
10. Опишіть складові витрати при власному виробництві продукції.

Питання для самостійного опрацювання

1. На прикладі будь-якого підприємства опишіть схему взаємодії між відділами при виштовхуючій системі постачань.
2. На прикладі будь-якого підприємства опишіть схему взаємодії між відділами при витягуючій системі постачань.
3. На прикладі будь-якого підприємства опишіть схему взаємодії між відділами при збалансованій системі закупівель.
4. Охарактеризуйте методи визначення потреби в матеріальних ресурсах в сучасних умовах функціонування бізнесу.
5. Наведіть приклади, коли компанії доцільно ухвалити рішення про закупівлю продукції чи сировини, а коли – купувати.



3. УПРАВЛІННЯ ЗАКУПІВЛЯМИ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

3.1. Форми постачання

Після розробки програми самозабезпечення незадоволені потреби виробництва потрібно забезпечити за рахунок зовнішніх надходжень. Проте, перш ніж встановлювати господарські зв'язки з постачальниками, необхідно, орієнтуючись на вимоги виробництва, визначити форму та метод МТЗ за кожним видом матеріальних ресурсів.

Залежно від особливостей руху матеріальних ресурсів від постачальників до споживачів розрізняють *транзитну та складську форми постачань* [48, с.14].

Транзитна форма постачання полягає в просуванні матеріальних потоків від виробника безпосередньо до підприємства-споживача, в обхід баз і складів посередницьких структур. За такої форми постачання основою є транзитна норма постачання.

Транзитну норму визначають як мінімально допустиму загальну кількість матеріалів, відвантажених постачальником на адресу споживача за одним замовленням. Замовлену норму розраховують як найменшу кількість матеріалів за однією позицією замовлення, взяту постачальником до виконання за обов'язкового замовлення на одночасну доставку кількох однорідних видів (типорозмірів) матеріалів на адресу одного споживача.

Транзитну форму організації постачань доцільно застосовувати в таких випадках:

- для великих партій постачань однорідного асортименту великим споживачам;

- коли продукція не вимагає додаткових логістичних робіт і операцій із підготовки до виробничого споживання;

- при доставці товарів простого асортименту, які не потребують ні обробки, ні підсортування (борошно, крупа, цукор);

- при доставці швидкопсувних товарів (м'ясо, молоко, хлібобулочні вироби);

- при доставці плодоовочевої продукції (в період сезонного надходження).

Переваги транзитної форми постачання:

- значно скорочується час перебування матеріальних потоків у сфері обігу;

- скорочуються витрати оборення за рахунок зменшення витрат на завантажувально-розвантажувальні операції, складське зберігання у посередників тощо;

- скорочуються складські і навантажувально-розвантажувальні операції;

- зменшується імовірність збоїв виробничого процесу через нестачу матеріалів, поліпшується використання транспортних засобів.

Недоліки транзитної форми постачання:

- виробничі підприємства змушені приймати великі партії матеріальних ресурсів;

- збільшуються запаси матеріальних ресурсів та видатки на їх зберігання;

- зростає потреба у складських приміщеннях;

- збільшується імовірність псування та крадіжки;

- часто виникає потреба пролонгації термінів використання матеріальних ресурсів.

Складська форма постачання передбачає, що засоби виробництва від підприємства-виробника підприємству-споживачеві постачаються через посередників. Посередником може бути логістичний оператор (провайдер), складський комплекс, оптова компанія тощо. Роль посередників при цьому полягає в тому, щоб за відсутності регламентації обсягу разової партії відправки необхідної продукції (ресурсів) зі складу забезпечити просування матеріальних потоків до споживача з наперед заданою частотою. Крім того, посередник, за бажанням споживачів, може виконувати низку

виробничих послуг із підготовки продукції до виробничого споживання, здійснити післяпродажний сервіс проданої продукції і надати комплекс інших видів послуг.

Складську форму організації постачань доцільно застосовувати в таких випадках:

- при отриманні матеріальних ресурсів складного асортименту, що вимагають відповідної складської обробки (розпакування, підсортування, розфасовки, упаковки, перевірки якості тощо);

- при отриманні великих партій матеріальних ресурсів від постачальників у вузькому виробничому асортименті, що вимагають додаткової комплектації, підсортування і перетворення їх у більш широкий асортимент;

- для формування системи МТЗ малих підприємств;

- при нестійкості виробничого процесу;

- при освоєнні виробництва нової продукції.

Переваги складської форми постачань:

- обсяги партій та терміни поставок не лімітовані;

- дозволяє замовляти необхідні матеріали в кількостях менше встановленої транзитної норми;

- продукція зі складів посередницьких організацій може завозитися малими партіями і з більшою частотою;

- зменшуються запаси матеріальних ресурсів у виробників (споживачів).

Недоліки складської форми постачань:

- збільшуються витрати на складську переробку, зберігання і транспортування продукції зі складів посередників;

- збільшуються терміни постачань;

- збільшуються транспортні витрати через неоптимальність завантаження транспортних засобів.

Доставка матеріальних ресурсів за складської форми постачання може здійснюватися *централізовано або децентралізовано*.

Децентралізованою вважається доставка, коли товари транспортує саме виробниче підприємство. При цьому товари завантажує сам одержувач (виробник), для чого передбачені штати вантажників і експедиторів, транспортні засоби тощо.

Вивезення товарів підприємством за такого способу постачання припускає здебільшого використання маятникових (лінійних) маршрутів. Децентралізована доставка здебільшого є неефективною через необхідність утримання додаткового персоналу та вкрай нераціональне використання автотранспорту (простої, недовикористання вантажопідйомності, пробіг без вантажів тощо).

За **централізованої доставки** в процесі перевезень беруть участь вантажовідправник, перевізник і вантажоодержувач. Перша сторона відпускає і завантажує, друга – перевозить і експедирує, третя – розвантажує і приймає товари. За централізованого постачання здебільшого застосовуються більш раціональні і економічні кільцеві маршрути. Таким чином, централізована доставка як процес являє собою комплекс взаємоузгоджених дій постачальників, перевізників і одержувачів, починаючи з відділу збуту постачальника матеріальних ресурсів до надходження і приймання матеріалів на виробничому підприємстві.

Централізоване постачання докорінно змінює всю систему доставки товарів і вносить істотні зміни в характер господарської діяльності підприємств. Воно сприяє вивільненню робочого часу працівників, адже експедиційні функції за централізованого товаропостачання покладаються на водіїв автотранспорту, завантаження товарів і матеріальну відповідальність за цілість їх у дорозі забезпечують постачальники. Внаслідок цього у виробника значно скорочується чисельність вантажників, експедиційного персоналу, спрощується документообіг, скасовуються разові доручення на отримання вантажів, що в цілому прискорює процес відпускання і приймання товарів.

Централізована доставка припускає проведення постачальниками і одержувачами низки підготовчих заходів організаційно-технічного та економічного характеру:

- аналіз дислокації виробничих підприємств, їх характеристика та групування за типами і обсягами матеріалообороту;
- розрахунок потреб кількості транспортних засобів і багатооборотної тари, а також вартості доставки матеріалів від кожного постачальника окремо;
- організація диспетчерських служб для координації дій постачальників і одержувачів, обладнання

розвантажувальних місць підприємств для забезпечення приймання матеріалів;

- визначення розрахункового вантажопотоку, раціональних розмірів постачання і частоти завезення матеріалів;
- здійснення розрахунків економічної ефективності впровадження конкретної технологічної схеми завезення і виявлення резервів її підвищення.

До централізованого постачання висуваються певні вимоги:

- точна відповідність асортиментного переліку товарів встановленому типу виробництва;
- дотримання планомірності постачання за графіками, що забезпечують частоту завезення і найбільш економічні розміри партій матеріалів;
- розробка раціональних маршрутів централізованої доставки матеріалів на підприємства;
- укладання графіків завезення матеріалів на підприємства;
- забезпечення постачання матеріалів у підсортованому вигляді, укомплектованих невеликими партіями;
- визначення необхідної кількості автомобілів на кожний день.

Виходячи з усього вищесказаного, для **техніко-економічного обґрунтування вибору форми постачання** використовується формула, де максимальна кількість матеріалу має бути меншою або дорівнювати значенню, представленому у формулі 3.1 [50]:

$$P_{\max} < \frac{K(P_{\text{тр}} - P_{\text{скл}})}{C_{\text{скл}} - C_{\text{тр}}}, \quad (3.1)$$

де P_{\max} – максимальна кількість матеріалу, яку економічно доцільно отримати від складських організацій, натур. од. виміру; K – коефіцієнт використання виробничих фондів і утримання виробничих запасів, %; $P_{\text{тр}}$ і $P_{\text{скл}}$ – середня величина партії постачання за транзитної і складської форм постачання відповідно, натур. од. виміру; $C_{\text{тр}}$ і $C_{\text{скл}}$ – величина витрат із доставки і зберігання матеріалів за транзитної і складської форм постачання відповідно, % до ціни.

Отож, при розробці раціональних технологічних схем завезення враховуються всі види витрат в ланцюзі постачання. Лише такий підхід до вирішення завдання дозволяє порівняти різноманітні варіанти завезення, вибрати оптимальні схеми і визначити найбільш економічні ланки надходження матеріальних ресурсів на виробництво.

3.2. Методи закупівель

При організації постачання виділяють *три основні методи закупівель*:

- оптові закупівлі;
- регулярні закупівлі дрібними партіями;
- закупівлі за потреби.

У кожного методу є свої переваги та недоліки, які необхідно брати до уваги, щоб зберегти час і скоротити витрати.

Закупівлі товарів великими партіями (оптові закупівлі) передбачають постачання товарів великою партією за один раз.

Переваги:

- простота оформлення документів;
- гарантія постачання всієї партії;
- низькі транспортні витрати;
- підвищені торгові знижки.

Недоліки:

- імовірність замовлення надмірної кількості товару;
- велика потреба в складських приміщеннях;
- уповільнення оборотності капіталу.

Регулярні закупівлі дрібними партіями передбачають замовлення необхідної кількості товару, яка поставляється дрібними партіями впродовж певного періоду.

Переваги:

- прискорення оборотності капіталу, оскільки товари оплачуються у міру надходження окремих партій;
- економія складських приміщень;
- низькі витрати на документування постачання, оскільки оформлюється лише замовлення на всю поставку.

Недоліки:

- великі транспортні витрати;

- імовірність замовлення надмірної кількості товару;
- необхідність оплати всієї кількості товару, визначеної в замовленні.

Закупівлі товарів за потреби характеризуються такими особливостями:

- кількість товару не встановлюється, а визначається приблизно;
- покупець перед виконанням кожного замовлення зв'язується з постачальником;
- оплачується лише поставлена кількість товару.

Переваги:

- відсутність твердих зобов'язань на придбання певної кількості товару;
- прискорення обороту капіталу;
- більш гнучка реакція на зміни ринку;
- мінімум роботи з обліком запасів та витрат на їх утримання.

Недоліки:

- великі транспортні витрати;
- відсутність торгових знижок;
- збільшення кількості необхідних трансакцій.

У практиці роботи підприємств використовують також декілька **методів забезпечення підприємства матеріалами** [40]:

- на підставі замовлень;
- на підставі планових завдань;
- на підставі очікуваного споживання.

Матеріальне забезпечення на підставі замовлень припускає, що необхідні матеріали отримуються лише в разі виникнення потреби. Такий спосіб МТЗ використовується в умовах одиничного або дрібносерійного виробництва для реалізації потреб у високоякісних матеріалах, громіздких деталях, складування яких ускладнене, а також матеріалів для проведення ремонтних робіт. Для своєчасного постачання здійснюється звичайне зворотне планування термінів. При цьому виходять із кінцевого терміну замовлення і проводиться ретроспективний розрахунок до етапу конструкторських робіт. МТЗ на підставі замовлень можливе за окремими або декількома позиціями. В останньому випадку воно здійснюється, як правило,

через рівні проміжки часу, коли формується єдине замовлення з урахуванням всіх заявок, що надійшли в заданий період. Якщо необхідні матеріали поставляються в необхідному обсязі і своєчасно, то при нормальному процесі споживання не потрібні навіть резервні запаси.

Відмінною рисою забезпечення на підставі замовлень є негайна реалізація виниклої потреби в замовленні, що за нормальних умов означає відсутність необхідності в складських запасах. Тому розрахунок нетто-потреби не передбачається. Головним завданням менеджера із закупівель є своєчасне (з урахуванням періоду попередження) складання заявок на матеріали.

Матеріальне забезпечення на підставі планових завдань. Цей метод ґрунтується на детермінованому розрахунку потреби в матеріалах. При цьому має бути відома первинна потреба на певний період, структура виробів у вигляді специфікацій, що дозволяє визначити вторинну потребу і можливу додаткову потребу. При забезпеченні матеріалами на основі планових завдань розмір замовлення визначається виходячи з нетто-потреби з урахуванням планованого надходження і наявності матеріалів на складі.

Матеріали замовляються лише в тому разі, якщо загальна потреба перевищує наявні запаси, тобто виникає недопокриття виробничої програми. Недопокриття ідентичне позитивній нетто-потребі. Якщо запаси перевищують потребу поточного періоду, тобто спостерігається негативна нетто-потреба, то замовлення не проводиться, а наявні матеріали використовуються для покриття потреби в наступному періоді. Отож, розмір замовлення визначається з урахуванням руху матеріалів у виробництві і величини наявних запасів.

Матеріальне забезпечення на підставі очікуваного споживання. Метою такого методу є своєчасне поповнення запасів і підтримка їх на такому рівні, який дозволяв би покрити будь-яку потребу до нового надходження матеріалів. Забезпечення виробництва на підставі очікуваного споживання базується на вихідних даних про витрату матеріалів за попередні періоди і прогнозовану потребу в них. Після встановлення виду і розрахунку потреби в рамках матеріального забезпечення виробництва необхідно вирішити два принципові завдання управління матеріальними потоками:

- коли необхідно зробити замовлення на матеріал? Для цього слід визначити період попередження і скласти заявки за всіма позиціями матеріалів (завдання розрахунку термінів замовлення);

- скільки потрібно замовити матеріалу? Для цього необхідно розрахувати економічну партію постачання за умови мінімізації витрат на закупівлю і зберігання матеріалів з урахуванням знижок на ціну при збільшенні її розміру (завдання розрахунку обсягу замовлення).

3.3. Визначення економічного обсягу замовлення

Одним із найважливіших завдань матеріально-технічного постачання є визначення оптимальної потреби в матеріалах, тобто підтримка запасів на такому рівні, який дозволяє за мінімальних витрат забезпечити безперебійне виконання виробничої програми.

Визначаючи розмір замовлення, необхідно зіставити витрати на утримання запасів і витрати на їх поповнення. Оскільки середній обсяг запасів дорівнює половині розміру замовлення, укрупнення партій замовлення спричинить збільшення витрат на зберігання запасів. З іншого боку, що більші партії закупляються, то рідше доводиться робити замовлення, а отже, зменшуються витрати на їх поповнення. *Методика визначення економічного розміру* партії полягає в порівнянні переваг і недоліків придбання матеріалів великими або малими партіями і у виборі розміру замовлення, що відповідає *мінімальній величині загальних витрат на поповнення та утримання запасів*.

Вартість поповнення – це грошова сума, необхідна для оплати всіх операцій, пов'язаних із закупівлею якого-небудь товару [81]. Вартість поповнення, що також називається вартістю «R» (від англійського «replenishment»), включає всі витрати, пов'язані з обробкою, формуванням і прийманням замовлення. До цієї вартості входять трудові і матеріальні витрати на:

- складання списку запасів, що потребують поповнення;
- формування замовлення на постачання;
- експедицію замовлення (за потреби);

- обробку і отримання необхідних для постачання документів;
- затвердження виставленого постачальником рахунку;
- оплату постачання.

Передбачається, що на поповнення запасу витрачається завжди один і той же час, незалежно від обсягу закупівлі. Але обробка замовлення із ста товарних позицій зазвичай забирає більше часу (і, відповідно, обходиться дорожче), ніж замовлення з лише п'яти позицій. Вартість поповнення може розраховуватися як відношення сукупних річних витрат на поповнення складських запасів до загальної кількості товарних позицій, за якими протягом минулих 12 місяців замовлялося поповнення. Наприклад, якщо сукупні річні витрати, пов'язані з діяльністю щодо поповнення запасів, за минулий рік становили 125 тис. дол. США, а замовлення на поповнення за останніх 12 місяців разом містили 25 тис. товарних позицій, то вартість поповнення запасу товару становитиме: $125000 / 25000 = 5$ дол. США.

Вартість «R» дуже відрізняється для різних компаній. За високої вартості компанії змушені уважно підходити до вибору постачальників і умов закупівлі. Необхідно звернути увагу на те, що вартість поповнення розраховується для однієї поповнюваної товарної позиції. Не треба плутати цей показник із вартістю всього замовлення або вартістю закупівлі кожного виробу. За одноразового замовлення, не залежно від розміру замовлення, вартість поповнення запасу залишиться тією самою. Але що більше товару ми замовляємо, то нижча вартість із розрахунку на одиницю товару. Наприклад, якщо ми замовляємо одну одиницю товару, то на неї лягає вся вартість поповнення запасу. Якщо замовляємо 1000 одиниць, то на одну одиницю лягає 1/1000 вартості поповнення.

Зазвичай компанії розраховують вартість поповнення запасів для кожного свого складу або відділення. Адже вартість поповнення може суттєво відрізнятись.

Розглянемо декілька причин різної вартості поповнення:

- запас товару зазвичай поповнюється з центрального складу. При цьому не доводиться здійснювати зовнішніх платежів, і на ці товари менеджер із закупівель витрачає менше часу;

- запас поповнюється відповідно до програми постачальника, який сам вирішує, коли і в якому обсязі поповнити запас. На замовника лягають витрати на приймання і мінімальні адміністративні витрати;

- замовлення може збиратися безпосередньо на території підприємства-замовника. У цьому випадку вартість поповнення включає витрати на формування і обробку замовлення на збирання. А вони знову ж таки менші, ніж витрати на поповнення запасів готової продукції;

- вартість поповнення може підвищуватися, якщо товари після приймання мають бути оброблені або переупаковані, а витрати на ці додаткові операції не включені в «собівартість постачання».

Вартість зберігання запасів, що також називається вартістю «К» (від слова «кеер» – тримати), – це сукупність всіх витрат, пов'язаних зі зберіганням запасів на складі [81]. До них відносяться:

- витрати на транспортування продукції із зони приймання у відповідні чарунки і необхідне переміщення в інші зони складу;

- страхування і податки на товари, що зберігаються;

- орендні і комунальні платежі за частину складу, на якій зберігаються товари;

- витрати на проведення інвентаризації і циклічної звірки;

- старіння продукції;

- альтернативна вартість інвестицій у запаси – неотриманий дохід від можливого використання заморожених у запасах коштів для відносно безпечного і прибуткового інвестування;

- сплачуваний банку відсоток (якщо було взято кредит для закупівлі товарів).

Загальна собівартість запасів зростає у міру зростання вкладень у них. Що більше запасів, то більше коштів у них заморожується. У результаті зростають податки на запаси (якщо такі передбачені законодавством) і витрати на страхування. Більша кількість товарів піддається убуванню (у випадках втрати, пошкодження, крадіжки) і старінню. Навіть такі очевидно сталі витрати, як орендні і комунальні

платежі, можуть змінюватися залежно від обсягу запасів, що зберігаються на складі.

Оскільки між загальною собівартістю запасів і витратами на їх зберігання є прямий зв'язок, вартість зберігання найчастіше виражається у відсотках від середньої собівартості запасу. Середня собівартість запасу може бути розрахована як середнє значення собівартості на кінець періоду за останніх 12 місяців. Як і вартість поповнення, вартість зберігання запасів для різних компаній дуже відрізняється. В отриманих за останні декілька років даних показник вартості зберігання варіюється від 18 % до 42 %. Фірми з низькими операційними витратами, наприклад, які працюють у сільськогосподарському регіоні і такі, що мають власні приміщення, зазвичай мають показник вартості зберігання 20 %. Компанії з більш високими операційними витратами, наприклад, які мають обмежені й дорогі складські площі, часто мають показник вартості зберігання, що перевищує 30 %. Але, як і у випадку з вартістю поповнення, краще розрахувати і використовувати показник, що ґрунтується на даних власної компанії.

Якщо до суми грошей, сплаченої за продукцію (включаючи транспортування, можливі митні платежі та інші витрати, пов'язані з постачанням), додати вартість поповнення і вартість зберігання, то вийде загальна собівартість продукції.

Сумарні витрати на здійснення закупівель можна вирахувати за формулою 3.2 [16]:

$$B = K \cdot \frac{v}{Q} + S \cdot \frac{Q}{2}, \quad (3.2)$$

де B – загальні витрати на управління закупками за період, грош.од./од.часу; v – інтенсивність (швидкість) споживання запасу, од.тов./од.часу; Q – розмір замовлення, од.тов.; K – витрати на здійснення замовлення, включаючи оформлення і доставку замовлення, грош.од.; S – витрати на зберігання запасу, грош.од./од.тов.·од.часу.

Економічним обсягом замовлення (ЕОЗ) є величина партії матеріалів (Q_{opt}), яка дозволяє скоротити до мінімуму (мінімізувати) загальну суму витрат на замовлення та утримання запасів замовленої продукції. Як можна помітити з рис. 3.1 [16], найменші сумарні

витрати відповідають тому ж обсягу замовлення, що й точка перетину кривих вартості поповнення і вартості зберігання. Цей обсяг і є економічним обсягом замовлення.

ЕОЗ визначається за допомогою *моделі Уїлсона*, представлені формулою 3.3 [16]:

$$Q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot v}{S}} = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot v}{C \cdot I}}, \quad (3.3)$$

де $Q_{\text{опт}}$ – оптимальний розмір замовлення, од.тов.; S – вартість одиниці товару, який закупається, грош.од./од.тов.; I – питомі витрати на зберігання, % або відносна величина.

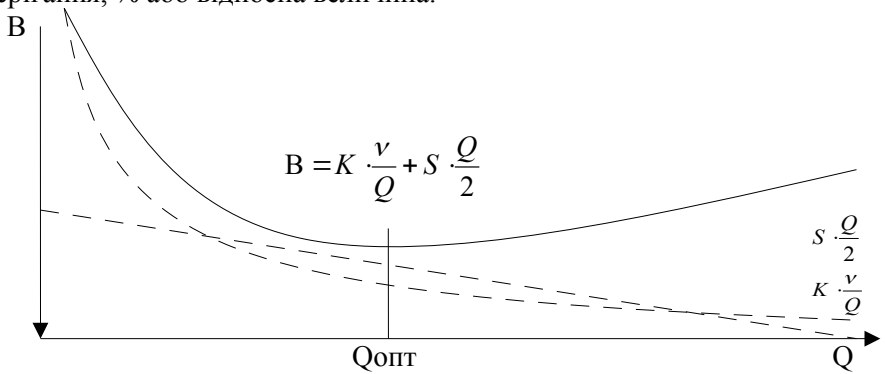


Рис. 3.1. Графік витрат на управління закупками

Цикли зміни рівня запасу в моделі Уїлсона графічно зображені на рис. 3.2 [16]. Максимальна кількість продукції, яка перебуває у запасі, збігається з розміром замовлення $Q_{\text{опт}}$.

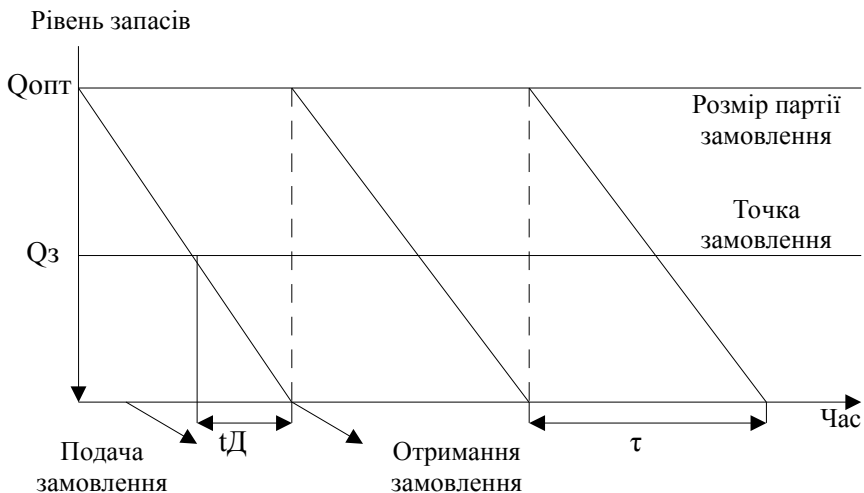


Рис. 3.2. Графік циклів зміни запасів у моделі Уїлсона

Модель Уїлсона є простою моделлю управління закупками і описує ситуацію закупки продукції у зовнішнього постачальника, яка характеризується певними умовами.

Умови застосування моделі Уїлсона:

- інтенсивність споживання є відомою і сталою величиною;
- замовлення доставляється зі складу, на якому зберігається раніше виготовлений товар;
- час постачання замовлення є відомою і сталою величиною;
- кожне замовлення поставляється у вигляді однієї партії;
- витрати на здійснення замовлення не залежать від розміру замовлення;
- витрати на зберігання запасу пропорційні його розміру;
- відсутність запасу (дефіцит) є неприпустимим.

Використання моделі Уїлсона дозволяє також визначити такі параметри [16]:

Періодичність постачання (формула 3.4):

$$\tau = \frac{Q_{\text{опт}}}{v} , \quad (3.4)$$

де τ – період постачання, тобто час між подачами замовлення або між постачаннями, од. часу.

Кількість постачань за період (формула 3.5):

$$n = \frac{v}{Q_{\text{опт}}} . \quad (3.5)$$

Точка замовлення (формула 3.6):

$$Q_z = v_{\text{доб}} \cdot t_D , \quad (3.6)$$

де Q_z – точка замовлення, тобто розмір запасу на складі, за якого необхідно подавати замовлення на доставку чергової партії, од.тов.; $v_{\text{доб}}$ – добова інтенсивність споживання запасу, од.тов./од.часу; t_D – час доставки замовлення, од. часу.

На практиці під час визначення економічного розміру замовлення доводиться звертати увагу на більшу кількість факторів, ніж у базовій формулі. Найчастіше це пов'язано з особливими умовами постачань і характеристиками продукції, з яких можна отримати певний зиск, якщо взяти до уваги такі фактори: знижки на транспортні тарифи залежно від обсягу вантажоперевезень, знижки з ціни продукції залежно від обсягу закупівель, інші уточнення.

Ситуації, що вимагають корегування моделі Уілсона [60, 81]:

1. **Транспортні тарифи та обсяг вантажоперевезень.** Якщо транспортні витрати несе покупець, під час визначення розміру замовлення потрібно брати до уваги і транспортні витрати. Як правило, що більша партія постачання, то нижчі витрати на транспортування одиниці вантажу. Тому за інших рівних умов підприємствам вигідні такі розміри постачань, що забезпечують економію транспортних витрат.

2. *Обсяг виробництва.* Уточнення обсягу виробництва необхідні тоді, коли найбільш економічний розмір замовлень диктується виробничими потребами й умовами.

3. *Закупівлі змішаних партій.* Закупівля змішаних партій означає, що одноразово надходить декілька видів продукції; у зв'язку з цим знижки, встановлені відповідно до обсягу закупівель і вантажоперевезень, слід оцінювати щодо комбінації товарів.

4. *Обмеженість капіталу.* Обмеженість капіталу доводиться брати до уваги тоді, коли кошти для інвестування у запаси обмежені. Саме тому під час визначення розміру замовлень слід розподіляти обмежені фінансові ресурси між різними видами продукції.

5. *Використання власних транспортних засобів.* Використання власних транспортних засобів впливає на розмір замовлення, оскільки в цьому випадку транспортні витрати, пов'язані з поповненням запасів, є фіксованими витратами. Тому власний транспорт повинен бути заповнений цілком незалежно від економічного розміру замовлення.

Формула економічного обсягу замовлення – це математичне рівняння. З її допомогою розраховується обсяг замовлення, за якого мінімізується загальна вартість. Але іноді отриманий результат неможливо застосувати на практиці. Саме тому для формули ЕОЗ задаються певні обмеження.

Обмеження для моделі Уілсона [66]:

1. *Період прогнозування.* Наприклад, якщо розрахований ЕОЗ виявився більше необхідного річного запасу товару. Це означає, що попит, вартість одиниці продукції, вартість поповнення і вартість зберігання повинні бути сталими протягом року, тоді як насправді попит і вартість одиниці продукції постійно коливаються. Також очевидний і той факт, що втрати (крадіжка, пошкодження тощо) і старіння товарів спостерігаються частіше, коли більше товарів залишається на складі протягом тривалого періоду. Тому необхідно задати верхню межу обсягу поповнення. Для більшості компаній економічний обсяг замовлення можна обмежити розміром запасу, розрахованим на півроку – рік.

2. *Завантаженість складу та оборотність запасів.* Зростання оборотності приводить до зростання прибутку. Але якщо оборотність постійно зростає, в якийсь момент компанії почне катастрофічно бракувати робочих рук для отримання і розміщення продукції на складі. Саме тому дуже зростає вартість поповнення. Якщо замовляти товар тижневими партіями, то запас обернеться більше 52 разів за рік. Для

багатьох компаній це повинно стати верхньою межею оборотності. Запаси товарів, які обертаються ще швидше, мають бути максимальними.

3. *Цикл замовлення.* Цикл замовлення – це період часу, за який формується оптимальне замовлення на поповнення. Якщо замовлення на товарну лінію виставляється один раз на місяць, то слід замовляти таку кількість, щоб її вистачило принаймні до виставлення наступного замовлення. Тобто один раз на місяць замовляти тижневий запас недостатньо.

4. *Термін придатності товару.* Якщо термін придатності товару при зберіганні – півроку, то зовсім не слід замовляти річний запас, навіть якщо формула ЕОЗ радить саме це. Багато компаній задають у програмі термін придатності, що дорівнює половині справжнього. Це дає змогу уникнути псування товару.

5. *Розмір стандартної партії.* Якщо товар поставляється виробником в коробці на 144 штуки, то, очевидно, не вдасться замовити ЕОЗ, що дорівнює 131 або 165 штукам. ЕОЗ потрібно округляти до обсягу, кратного стандартній партії.

6. *Товари сезонного попиту.* Формула розрахунку економічного обсягу замовлення передбачає, що попит постійний. Адже він фігурує в ній лише один раз. Але попит на сезонні товари змінюється протягом року. Очевидно, було б неправильно замовляти річний запас товару наприкінці періоду максимального попиту. Саме тому необхідно встановити обмеження на ЕОЗ для сезонних товарів.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Опишіть основні форми постачання продукції на підприємстві.
2. Охарактеризуйте сутність транзитної форма постачання на підприємстві.
3. У чому полягають переваги та недоліки транзитної форми постачання?
4. Охарактеризуйте сутність складської форма постачання на підприємстві.
5. Назвіть переваги та недоліки складської форми постачання.
6. Обґрунтуйте сутність централізованої та децентралізованої доставки матеріальних ресурсів за складської форми постачання.
7. Опишіть основні методи закупівель при організації постачання.
8. Обґрунтуйте переваги та недоліки закупівлі товарів великими партіями (оптові закупівлі).
9. Назвіть переваги та недоліки регулярних закупівель дрібними партіями.
10. Які переваги та недоліки закупівель товарів на підставі замовлень?
11. Опишіть методику визначення ЕОЗ.
12. За яких ситуацій необхідне корегування моделі Уїлсона?
13. Назвіть основні обмеження для моделі Уїлсона.

Запитання та завдання для самостійного опрацювання

1. Наведіть приклади, коли доцільно застосовувати транзитну форму організації постачань.
2. За яких умов доцільно застосовувати складську форму організації постачань?
3. Опишіть техніко-економічне обґрунтування вибору форми постачання на підприємстві.
4. Наведіть приклади ситуацій, що вимагають корегування моделі Уїлсона.



4. МЕТОДИ ВИБОРУ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ З НИМИ

4.1. Фактори, що впливають на вибір постачальника

Ринкові умови, надаючи покупцям право вільного придбання товарів, ставлять перед ними завдання самостійного вибору постачальника. При цьому покупцями можуть виступати і безпосередні його споживачі, і посередницькі комерційні організації, що обслуговують споживчий ринок.

Вітчизняні підприємства під час вибору постачальника сьогодні здебільшого покладаються на власну інформацію. При цьому на підприємстві, яке має велику кількість постачальників, може бути сформований список добре відомих партнерів, яким можна довіряти. Затвердження договорів із цими постачальниками дозволяє постачати продукцію відповідно до спрощеної схеми. Якщо ж прогнозується підписання договору з постачальником, відсутнім у названому списку, то процедура затвердження і оплати ускладнюється проведенням необхідних заходів, які забезпечують безпеку фінансових та інших інтересів підприємства.

Розвиток нових галузей економіки і розширення пропозицій товарів на ринках ускладнюють функції сфери закупівлі сировини і матеріалів. Успішне проведення закупівель передбачає наявність великого обсягу інформації про ринки, де вони здійснюються. Щодо завдань дослідження ринку закупівель, то вони полягають у регулярному зборі та оцінці докладної інформації і створення передумов для оптимізації закупівель. Вихідним пунктом дослідження ринку має бути точно сформульована постановка проблеми. Поштовхом до проведення дослідження можуть стати міркування щодо розмірів витрат, змін у власній програмі збуту, використання результатів технічного прогресу, підвищення частки фірми на ринку,

конкуренції, ненадійності постачальників, неясності розмірів пропозиції в майбутньому тощо.

Мета проведення досліджень ринку закупівель сировини і матеріалів визначає одночасно і тип ринків, які мають досліджуватись.

Виділяють такі типи ринків закупівель [24]:

- безпосередні (що прямо забезпечують потреби в сировині та матеріалах);
- опосередковані (ринки, які використовують постачальники);
- ринки замінників (цілком чи частково замінних продуктів);
- нові ринки.

Отримана інформація має відображати такі ринкові категорії, як пропозиція, попит і ринковий баланс. На підставі цієї інформації, як правило, отримують відповіді на такі запитання:

- якою є структура досліджуваного ринку чи його форма?
- як організовано досліджуваний ринок чи як відбувається збалансування попиту та пропозиції?
- як розвиватимуться структура й організація ринку?

Для того, щоб глибше усвідомити зміст перерахованих питань і одержати на них достовірні відповіді, інформація часто подається в трьох аспектах;

- сучасний аналіз ринку («моментальний знімок»);
- динаміка зміни кон'юнктури ринку;
- прогнози щодо зміни ринку.

Важливим інструментом у аналізі ринку закупівель товарів виробничого призначення є запити потенційних споживачів. Використовуючи запити, ринок можна зорієнтувати на потенційний попит. Дослідження ринку закупівель сировини і матеріалів можуть розглядатися на підприємстві також і як спосіб вирішення проблем, що виникають у наукових дослідженнях і конструкторських розробках та пов'язані з характеристиками нової сировини і комплектуючих.

4.2. Алгоритм вибору постачальника

Щоб реалізувати право вибору постачальників, необхідно мати варіанти вибору, тобто на ринку повинні бути декілька постачальників, що пропонують до продажу однакову продукцію (постачальники-виробники, посередники). Покупці повинні отримати повну і достовірну інформацію про товари, що продаються, послуги, умови їх придбання (кількість, ціна, якість, партії і способи доставки, додаткові послуги). Ця інформація необхідна покупцям для порівняльної оцінки умов придбання продукції від різних постачальників та вибору найкращого постачальника.

Пошук, обробка і аналіз інформації за постачальниками – вельми трудомісткий і тривалий процес (рис. 4.1) [24, с.52].

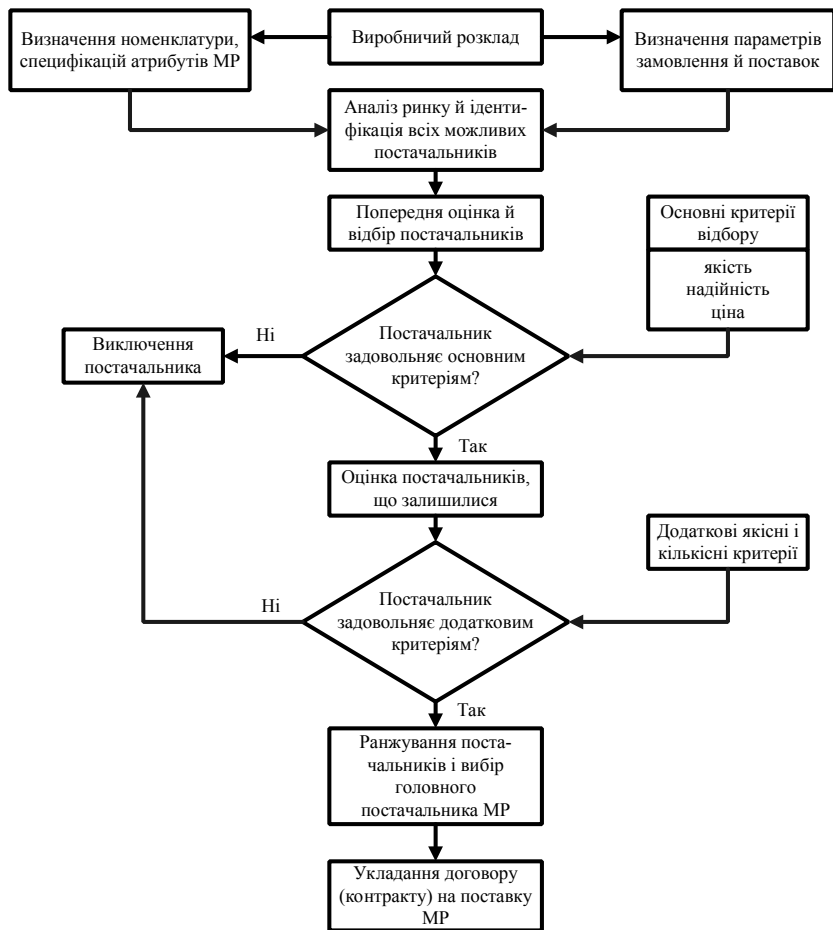


Рис. 4.1. Алгоритм вибору постачальників матеріальних ресурсів

Якщо організація шукає постачальника для стратегічно важливої продукції, то необхідно пам'ятати, що *поганий постачальник може викликати значно більше проблем, ніж погані матеріали*. Остаточного постачальника вибирає особа, яка ухвалює рішення, і цей вибір не може бути цілковито формалізований. Проте існують стандартні *етапи вирішення завдання вибору постачальника*.

1. Пошук потенційних постачальників.
2. Аналіз потенційних постачальників за певними критеріями.
3. Оцінка постачальників певним методом.

Розглянемо ці етапи докладніше.

1. Пошук потенційних постачальників.

Основними способами пошуку потенційних постачальників можуть бути:

- вивчення рекламних матеріалів;
- відвідини виставок і ярмарків;
- оголошення конкурсу (тендера);
- листування (письмові переговори) і особисті

контакти з можливими постачальниками тощо.

Кажучи про економіко-організаційне середовище, в якому споживачі вирішують логістичне завдання вибору постачальника, треба відзначити, що на сьогодні з'являються нові канали придбання продукції – Інтернет, ярмарки, аукціони, товарні біржі тощо. Кожен канал придбання ресурсів обслуговує певні сегменти ринку і характеризується своєю специфікою.

Вивчення рекламних матеріалів та інтернет-ресурсів є найпростішими та найбільш доступними способами пошуку потенційних постачальників. Проте ці способи не завжди дають можливість отримати повну та достовірну інформацію. Ярмарки, на яких може реалізуватися практично будь-яка продукція масового споживання, дозволяють споживачеві ознайомитися зі зразками і каталогами продукції, вступивши в безпосередній контакт з представниками постачальників, визначити умови постачання. Товарні біржі, які найчастіше спеціалізуються на реалізації стандартної продукції (здебільшого сировини і матеріалів), дають можливість споживачеві купувати окремі її партії з урахуванням вартісного чинника. Через аукціонний продаж можуть бути придбані одиничні екземпляри або дрібні партії продукції.

Конкурсні торги (тендери) проводять у разі, якщо передбачається закупити сировину, матеріали на велику грошову суму або передбачається налагодити довгострокові зв'язки між постачальником і споживачем [4]. Конкурсні торги зручні як постачальнику, так і споживачеві. Постачальник одержує точне уявлення про умови роботи із споживачем. Споживач поєднує вирішення проблем отримання необхідної пропозиції і вибір найкращого постачальника.

Проведення тендера включає такі етапи:

- реклама, тобто залучення учасників;

- розробка тендерної документації;
- публікація тендерної документації;
- прийом і розгляд тендерних пропозицій (правила участі);
- оцінка тендерних пропозицій;
- вибір претендентів на поставку;
- остаточні переговори і укладання контракту.

Тендерна документація, як правило, має досить великий обсяг і виконує низку важливих функцій:

- інструктує учасників торгів про процедуру торгів;
- описує потрібні товари або послуги;
- встановлює критерії для оцінки пропозицій;
- визначає умови майбутнього контракту.

Тендерні пропозиції оцінюються відповідно до критеріїв, наведених у тендерній документації. Основні правила процедури оцінки такі:

- попереднє призначення членів тендерного комітету, який оцінює пропозиції;
- розгляд лише тих пропозицій, які відповідають вимогам, визначеним у тендерній документації;
- безумовне користування процедурами оцінки, оголошеними в тендерній документації;
- відсутність яких-небудь переговорів із учасниками торгів.

Тендерний комітет складає звіт про оцінку тендерних пропозицій, в якому повинно бути показано, як оцінювалися тендерні пропозиції, обґрунтовані причини відхилення пропозиції і надані рекомендації щодо укладання контракту. Переможцем конкурсних торгів визнається учасник, який надав найкращу, з точки зору кваліфікаційних вимог, тендерну пропозицію.

Отож, слід враховувати, що проведення конкурсних торгів (тендерів) – досить дорогий і тривалий процес, а тому здебільшого його можуть застосовувати великі компанії та державні підприємства.

Письмові переговори між постачальником і споживачем можуть відбуватися за двома варіантами.

Перший варіант – коли ініціатором виступає постачальник продукції. Він надсилає листи передбачуваним споживачам, у яких

описує свої пропозиції, які називаються *офертами* [4]. Ці документи аналогічні пропозиціям, одержуваним від постачальників при проведенні конкурсних торгів. На відміну від конкурсних торгів, де форми пропозицій суворо визначені, оферти у разі письмових переговорів можуть мати різну форму і зміст. Отже, *оферта* – це комерційна пропозиція, яка включає:

- найменування фірми-постачальника;
- найменування матеріалів;
- ціну;
- кількість можливих постачань (партії), їх якість;
- умови обслуговування і терміни доставки;
- характеристику тари і упаковки;
- порядок приймання-здачі;
- відповідальність сторін;
- юридичні адреси сторін.

Оферти можуть бути твердими і вільними (ініціативними).

Тверда оферта надсилається лише одному покупцю з вказівкою терміну дії оферти, впродовж якого продавець не може змінити свої умови. Неотримання відповіді впродовж цього терміну рівноцінно відмові покупця від покупки та звільняє продавця від викладеної пропозиції.

Якщо покупець пристає на пропозицію, то він надсилає продавцю в межах терміну дії оферти підтвердження про прийняття пропозиції. Продавцю можуть бути направлені і контрумови покупця. Якщо контрагентам не вдається дійти згоди впродовж терміну дії пропозиції, то переговори продовжуються без урахування зобов'язань продавця, узятих ним за твердою офертою.

Тверді оферти надсилаються, як правило, постійним партнерам.

Вільна оферта не містить ніяких зобов'язань продавця щодо покупця. Вона може надсилатися необмеженій кількості потенційних споживачів і включати як перераховані вище реквізити, так і рекламно-інформаційні матеріали.

За *другого варіанта організації письмових переговорів між постачальником і споживачем ініціатива вступу до переговорів виходить від покупця*. Він розсилає потенційним постачальникам комерційний лист або запит, головною метою якого є отримання пропозиції (оферти). У листі вказуються всі необхідні реквізити

(найменування товару, необхідна якість, умови і терміни постачання тощо), окрім ціни, яка повинна з'явитися у відповідній пропозиції.

Пропозиції, які надійшли до потенційного споживача, можуть оцінюватися різним чином. Це може бути суворо регламентований процес, як у разі конкурсних торгів, або вільна процедура.

Внаслідок комплексного пошуку формується перелік потенційних постачальників матеріальних ресурсів, згідно з яким проводиться подальша робота.

2. Аналіз потенційних постачальників за критеріями.

Складений перелік потенційних постачальників аналізується за спеціальними критеріями, які дозволяють здійснити вибір. *Критерії оцінки і відбору* постачальника матеріальних потоків залежать від вимог споживаючої логістичної системи і можуть бути такими:

- ціна продукції;
- якість продукції;
- асортимент товарів;
- надійність постачання (дотримання договорів);
- віддаленість постачальника від споживача;
- терміни виконання поточних і екстрених замовлень;
- періодичність постачань;
- умови оплати та можливість отримання знижок;
- наявність у постачальника резервних потужностей;
- організація управління якістю продукції у постачальника;
- психологічний клімат у трудовому колективі постачальника;
- рекламна підтримка;
- репутація постачальника;
- кредитоспроможність і фінансове положення постачальника та інші.

Підприємство самостійно для себе визначає кількість та перелік найбільш значимих критеріїв залежно від специфіки своєї діяльності. При цьому головне, щоб обрані критерії були найбільш важливими в кожному конкретному випадку, а їх кількість була не замалою (щоб отримати повну інформацію) і не зовеликою (щоб не виконувати зайву роботу та не збільшувати витрати).

Внаслідок аналізу потенційних постачальників формується перелік конкретних постачальників. Список постачальників зазвичай складається за кожним конкретним видом МР, які постачаються. За цим переліком далі оцінюються і вибираються постачальники.

3. Оцінка потенційних або існуючих постачальників.

Для *оцінки постачальників* можуть використовуватися такі методи [4, 8, 20, 29, 49]:

1. **Метод «Ідеального постачальника».** Визначають характеристики так званого ідеального постачальника і потім кожного реального претендента порівнюють з «ідеалом». Перевагу віддають постачальнику, найбільш наближеному до «ідеалу».

2. **Матричний метод.** Відповідно до цього методу будується матрична модель, у рядках якої вказуються обсяги замовлення і умови постачання (партійність, частота, періоди постачання, транспортні засоби і упаковка, додаткові послуги тощо), у стовпчиках – постачальники однойменної продукції, а на перетині рядків і стовпчиків – ціни продажу або тарифи (табл. 4.1). Визначаючи найменші витрати по стовпцях покупець може вибрати потенційного постачальника.

Таблиця 4.1

Приклад матричного методу вибору постачальника

	Постачальник 1	Постачальник 2	Постачальник 3
Вартість товару, у.о.	100	120	110
Вартість транспортування, у.о.	50	40	40
Упаковка (переупакування), у.о.	10	5	5
Додаткові послуги, у.о.	10	10	10
Сумарні витрати, у.о.	170	175	165

Остаточного постачальника обирається з урахуванням якісних характеристик, які можуть бути оцінені за бальною системою.

3. **Метод визначення рейтингу постачальника.** Оскільки під час вибору постачальника вирішується багатокритеріальне завдання оптимізації розв'язку з нерівноцінними критеріями, то необхідно оцінити і розставити їх за ступенем важливості для підприємства. Щоб оцінити значимість окремих критеріїв, за якими планується вибрати постачальника, обирають експерта (це може бути керівник

підприємства, спеціаліст із постачання тощо). Експерт встановлює відносний коефіцієнт важливості кожного критерію в межах від 0 до 1 так, щоб сума всіх критеріїв дорівнювала 1. Потім кожного постачальника експерт оцінює за певною бальною шкалою (найчастіше за 10-бальною). Шляхом множення коефіцієнта важливості кожного критерію на оцінку кожного постачальника за кожним критерієм та подальшого додавання отриманих результатів, отримуємо рейтинг кожного постачальника. Перевага надається постачальнику з найбільшим сумарним рейтингом.

4. **Експертний метод.** Цей методом схожий на метод визначення рейтингу постачальника, але при цьому для оцінки обирають декілька експертів. Кожному експерту пропонують (незалежно і таємно від інших експертів) встановити коефіцієнт значимості кожного критерію в межах від 0 до 1 (можуть бути встановлені межі значень коефіцієнтів від 1 до 5, чи від 1 до 10 тощо). Коефіцієнти значимості критеріїв, встановлені експертами, проставляють у таблицю визначеної форми, і потім в останньому стовпчику підраховують комплексну оцінку як суму коефіцієнтів значимості за кожним критерієм. Далі постачальники матеріалів розглядаються відповідно до значимості встановлених критеріїв.

За точнішою методикою під час використання методу експертних оцінок кожному експерту присвоюють свій коефіцієнт компетентності α_i , і тоді формула для визначення комплексного коефіцієнта значимості критерію набуває вигляду [16]:

$$K = \sum_{i=1}^n k_i \alpha_i,$$

де n – кількість експертів; k_i – коефіцієнт значимості, встановлений для даного критерію i -м експертом; α_i – коефіцієнт компетентності i -го експерта (його теж можна встановити у межах від 0 до 1).

Найвищий рейтинг постачальника свідчить про його перевагу. Однак для розрахунку рейтингу може використовуватися й інша система оцінок, за якої більш високий рейтинг свідчить про вищий рівень негативних якостей постачальника. У цьому випадку перевагу слід надати тому постачальнику, який має найнижчий рейтинг.

5. **Метод «ABC-аналізу».** Для аналізу постачальників, з якими підприємство вже співпрацює, можна використовувати ABC-аналіз, до якого широко вдаються у логістиці. В основі цього методу лежить припущення, що не всі постачальники характеризуються однаковим впливом на ефективність, тому доцільно інтенсивніше співпрацювати з постачальниками, які мають великий обіг [7, 11, 60].

Постачальники за методом ABC класифікуються за такою схемою:

1. Збирається інформація про річний обіг кожного постачальника.
2. Розміри обігів записуються за спадною послідовністю.
3. Розраховується частка обігу кожного постачальника у відсотках від загального обігу.
4. Обчислюються акумульовані значення обігу постачальників у відсотках.

Як правило, розрізняють три групи постачальників:

- до категорії А відносяться близько 20 % постачальників, із якими підприємство здійснює приблизно 80 % обігу;
- до категорії В відносяться близько 30 % постачальників, із якими підприємство здійснює приблизно 15 % обігу;
- до категорії С відносяться близько 50 % постачальників, сумарний обіг яких становить приблизно 5 %.

На підставі цього аналізу можна зробити висновок про перевагу роботи з певними постачальниками для даного підприємства. Так, якщо витрати на заходи у сфері закупівель потрібно скоротити, то це можна зробити за рахунок С-постачальників. При цьому більшу увагу доцільно приділити насамперед А-постачальникам, оскільки більш інтенсивна робота з ними може вплинути на загальний обіг підприємства.

ABC-аналіз постачальників може бути проведений і в розрізі товарів, що закуповуються. У цьому разі також доцільно займатися насамперед А-товарами, якщо витрати на заходи пов'язані із закупівлями, повинні бути невеликими.

4.3. Основні принципи відносин із постачальниками

Керівники найчастіше вибирають той або інший тип стосунків із постачальником із урахуванням таких факторів:

- особиста симпатія або антипатія до керівника або представника постачальника;
- інтуїція («мені так здається»);
- розстановка ринкових сил (я слабкий – я під усіх підлаштовуюся або я сильний – усі повинні підлаштовуватися під мене).

У всіх цих випадках підприємства будують стосунки зі своїми постачальниками безсистемно, за натхненням. При цьому від відділу закупівель зазвичай вимагають постійного зниження витрат, підвищення якості продукції, що купується, скорочення термінів постачання тощо. Цього можна досягти, побудувавши оптимальні відносини з постачальниками різних видів матеріалів.

Виділяють два принципово різні підходи до побудови відносин з постачальниками: *партнерські та опортуністичні відносини*.

Партнерські відносини – це відносини, побудовані на взаємовигідних умовах та компромісах як для постачальника, так і для покупця. Такі відносини передбачають довгострокову співпрацю.

Згідно джерела [99], опортунізм (від лат. *opportunus* – зручний, вигідний) може застосовуватися в різних значеннях. У нашому випадку під опортунізмом розумітимемо відносини, побудовані за принципом власної вигоди.

Опортуністичні відносини – це відносини з постачальниками, побудовані за принципом економічної доцільності. Тобто такі відносини передбачають дотримання жорсткої позиції на переговорах про закупівлю і прагнення отримати найкращі умови постачання попри будь-що.

У базі постачальників підприємства мають бути присутні обидва типи стосунків: *опортуністичні і партнерські*. Причому, як правило, на незначну кількість партнерських стосунків припадає велика кількість опортуністичних. Це пов'язано з тим, що кожен тип стосунків має свої переваги і недоліки (табл. 4.2) [13].

Отже, встановлювати зі всіма постачальниками партнерські стосунки економічно недоцільно, а працювати зі всіма лише на опортуністичних принципах часом недалекоглядно. Обидва підходи непогані – питання лише в тому, коли і в стосунках із ким їх потрібно застосовувати.

Таблиця 4.2

Переваги та недоліки основних типів відносин із постачальниками

Тип відносин	Переваги	Недоліки
Партнерські	<ul style="list-style-type: none"> - можливість довгострокових відносин; - спільна реалізація довгострокових стратегій; - прагнення обох сторін допомагати одна одній; - здатність до системних інновацій 	<ul style="list-style-type: none"> - зниження можливості маневрів: при ухваленні тактичних рішень необхідно зважати на стратегічні наслідки; - управління партнерськими відносинами вимагає значних витрат
Опортуністичні	<ul style="list-style-type: none"> - зниження витрат на закупівлю та співпрацю; - простота зміни постачальника, якщо покупець перестануть задовольняти ціна, якість або сам продукт чи послуга 	<ul style="list-style-type: none"> - обмежені можливості спільних дій; - ризик відповідного відношення з боку постачальників при зміні ринкової ситуації

Отже, тип стосунків з постачальником необхідно вибирати свідомо, з урахуванням аналізу цілого ряду факторів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища підприємства.

***Приклад.** Розглянемо ситуацію, яка склалася колись на ринку канцелярських товарів. Покупці, що мали велику ринкову силу (наприклад, великі роздрібні мережі) могли діяти виходячи з принципу економічної доцільності, тобто вибирати опортуністичні стосунки. Але коли внаслідок пожежі на заводі, що виробляє ролики для факсів, на ринку утворився суттєвий дефіцит, у вигравші опинилися ті, хто встановив зі своїми постачальниками міцні партнерські відносини [13].*

В загальному випадку **будувати опортуністичні відносини з постачальниками доцільно, якщо** [13]:

1. *Заковуються нестратегічні матеріали або товарні групи (які не впливають суттєво на кінцевий результат).* При роботі з даними матеріалами не потрібна індивідуалізація продукту до вимог клієнта, відповідно можна не боятися того, що опортуністичні відносини з постачальником негативно позначаються на якості продукту. Також це стосується й матеріалів із низькими обсягами

закупівель, хоча можуть бути й винятки з правил (наприклад, одноразові закупки стратегічно важливих товарів).

2. *Якщо закуповуються прості продукти з високим ступенем стандартизації.* Що простіші з технічної точки зору об'єкти, що купуються, то більш виправдані відносини за принципом економічної доцільності. Особливо, якщо постачальники мають вільні потужності або проблеми із збутом продукції. У такому разі завжди можна змінити одного постачальника або один продукт на іншого постачальника/продукт.

3. *Якщо ризики, пов'язані з постачанням, незначні.* Варто розділяти внутрішні і зовнішні ризики. Внутрішні ризики, як правило, пов'язані з нестабільністю споживання. Оцінити його ступінь можна за допомогою XYZ-аналізу. Що менші перепади споживання, то менша гнучкість потрібна від постачальника.

При оцінці зовнішніх ризиків слід звернути увагу на такі фактори:

- ступінь монополізації ринку, кількість можливих постачальників;
- наявність дефіцитів різного походження, співвідношення попиту і пропозиції;
- політичні ризики;
- можливі форс-мажорні обставини (приклад, страйк митників, погодні умови тощо);
- географічне положення постачальників і ризики, пов'язані з географічним положенням;
- інші можливі загрози зриву постачань.

Якщо ризики низькі, то це аргумент на користь опортуністичних відносин.

Створювати партнерські відносини з постачальниками доцільно, якщо [13]:

1. *Закуповуються стратегічні матеріали або товарні групи (які суттєво впливають на кінцевий результат).* Різні об'єкти, що купуються, по-різному впливають на кінцевий продукт або результати діяльності підприємства. Наприклад, у торгових компаніях є асортимент, який, на думку клієнтів, просто має бути присутнім на полицях. Будь-які перебої з постачаннями такого асортименту можуть завдати суттєвого збитку. Така ж ситуація спостерігається і у виробництві. Наприклад, при збиранні комп'ютерів процесор набагато

важливіше за гвинтики в корпусі. Ось чому у більшості на слуху імена великих виробників процесорів, але практично ніхто не знає, хто виробляє гвинтики.

2. *Обсяги закупівель досить великі.* Що вищий обсяг закупівель, що більшу частку до створення кінцевої вартості вносить той або інший об'єкт, що купується, то більшу віддачу можна отримати від побудови з постачальником партнерських відносин. Для зіставлення обсягів закупівель за різними об'єктами можна використовувати класичний АВС-аналіз. Причому проводити його варто не лише у вартісному, але і в кількісному вираженні.

3. *Об'єкти постачання надходять із галузей, які працюють із комплексними продуктами, що мають низький ступінь стандартизації.* Збільшення комплексності об'єктів, що купуються, впливає на низку факторів, що схиляють ваги вибору на користь партнерства. По-перше, зменшується кількість знань про особливості технології або самого продукту, що купується (зокрема конструкційних), а отже, підвищується залежність від знань постачальників в галузі технологій. По-друге, суттєво збільшуються витрати при зміні постачальника (так звані витрати переходу).

4. *Підприємство-закупівельник отримує продукти і послуги з ринків, що розвиваються або монополізовані, нестача ресурсів на яких може призвести до створення «вузьких місць» при постачанні.*

5. *Ризики, пов'язані з постачанням, високі.* Що вищі перепади споживання, то більша гнучкість потрібна від постачальника і то вищий ризик не отримати необхідну кількість продукції в потрібний час. Відповідно, більш виправдані партнерські відносини.

Партнерські відносини з постачальниками можуть включати ще один ступінь – це *розвиток постачальника, тобто інтеграцію його в систему інтересів закупівельника (виробника)* [5, 7, 27].

Розвиток постачальника застосовується тоді, коли прийнятного джерела постачання не існує, і підприємство-покупець повинно створити джерело постачання, тобто зайняти активну позицію і виявити певну наполегливість у переконанні перспективного постачальника про початок співробітництва. У більш загальному плані розвиток постачальника означає виявлення позицій постачальника, за якими необхідно досягнути покращень на даний момент чи у перспективі для потреб даного підприємства, а також визначення комплексу заходів, необхідних для поліпшення взаємної співпраці.

4.4. Створення закупівельних консорціумів

З кожним днем закупівельна політика в компаніях відіграє дедалі більшу роль. Частка витрат на цю статтю досягає 50 % від обігу. Дрібним компаніям для виживання в конкурентній боротьбі з великими гравцями необхідно мінімізувати ціни на товари, які вони реалізують. Проте наразі ситуація скоріше зворотна: потужні торгові мережі диктують постачальникам свої умови, унаслідок чого одержують товари за найнижчими цінами. Та ще і ці товари, як правило, доставляються за рахунок постачальника.

Середні й малі підприємства за визначенням програють у закупівельних цінах порівняно з великими підприємствами. Вони не можуть повною мірою сподіватися на лояльний підхід з боку постачальників. У них немає такого широкого доступу до важливої інформації, якою володіють великі підприємства. До того ж, прибуток від зниження цін при закупівлях значно вищий, ніж від підвищення обігу. Тобто фактор ціни для виживання на ринку стає принциповим.

Отож, закупівлі можуть бути слабким місцем фірми, а можуть давати колосальну конкурентну перевагу. Для досягнення останнього керівники борються за провідних фахівців із закупівель. Але ще більший інтерес викликають нові методики закупівель. Одна з них – кооперації малих і середніх підприємств у галузі закупівель.

Приклад. У рамках науково-дослідного проекту, розробленого спільно з інститутом технології менеджменту університету м. Галлен і Швейцарським Союзом матеріального господарства і закупівель, було створено закупівельну мережу для малих і середніх підприємств Східної Швейцарії. Метою проекту було підтримати створення і роботу закупівельної кооперації малих і середніх підприємств за допомогою сучасних інтернет-технологій. Використання цієї мережі допомогло реалізувати певні конкурентні переваги при закупівлях [21].

Закупівельний консорціум зазвичай складається з двох або декількох незалежних організацій, які формально або неформально, за підтримки або без підтримки третьої особи об'єднуються для консолідації своїх потреб у матеріалах, послугах або інвестиціях [53].

Розглянемо схему закупівель, яка пояснює переваги створення закупівельного консорціуму (рис. 4.2 [21]). За такої схеми три фірми, кожна з яких одноосібно купує товар за ціною 100 у.о. за 10 одиниць товару, об'єднуються в одну компанію, яка розміщує замовлення на 30 одиниць товару і відповідно одержує знижку в 60 у.о. Кожна компанія економить по 20 у.о. за 10 одиниць товару.

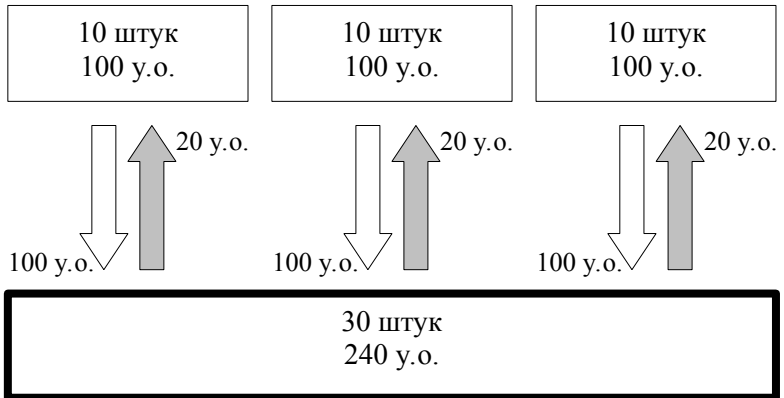


Рис. 4.2. Схема отримання переваги при об'єднанні в закупівельну фірму

Це дає їм можливість отримати кращі ціни, послуги або технології, ніж якби вони робили це поодиночі. Як для великих, так і для малих підприємств це ще й спосіб отримати нові знання і знизити витрати при закупівлях. Консорціуми, що мають ефективну інформаційну і комунікаційну платформу, досягають кращих результатів, оскільки завдяки цим платформам підприємства можуть значно знизити витрати на формування і управління консорціумом.

Фактори, що визначають успіх закупівельного консорціуму:

- спільні матеріали і товари;
- постійний обмін інформацією;
- спільні системи електронної обробки даних;
- спільне управління проектами;
- обопільне бажання досягти швидкого результату при реалізації пілотного проекту;
- участь усіх в управлінні зовнішньою роботою консорціуму;

- кооперативна атмосфера всередині консорціуму.
- Позитивні ефекти від створення закупівельних консорціумів:**
- зниження витрат при постачанні внаслідок консолідації потреб;
- швидкий доступ до інформації та знань інших партнерів по кооперації;
- об'єднання в мережу і закріплення тривалого обміну досвідом;
- велика частка присутності на ринку постачання;
- ефективне управління постачальниками;
- оптимальна база постачальників;
- стандартизовані процеси.

Партнерство при закупівлях має бути побудоване на прагматичних засадах. Усі партнери узгоджують в договорі «про наміри» своє прагнення спільно виступати на постачальницьких ринках. Підприємство з більшими потребами в матеріалах, як правило, бере на себе управління і координацію діяльності інших партнерів. Спільно з постачальниками складається текст договору, проте з кожним партнером укладається окремий договір. У цих договорах можуть міститися спеціальні для кожного підприємства умови про обсяги постачань. Це дозволяє обходити складні юридичні проблеми відповідальності за продукт.

***Приклад.** Підприємство Bayer AG спільно з іншими зацікавленими підприємствами зі Східної Швейцарії організувало пул. Підприємства не були конкурентами і хотіли використовувати синергетичний ефект при постачанні. Це дозволило знизити кількість постачальників і реалізувати інтенсивний логістичний зв'язок. Робота в пулі вимагає певних особистих відносин, правил гри і чітко прописаних місць контактів. Було складено єдиний текст договору, але договори були укладені з кожним учасником окремо [53].*

Одним із різновидів закупівельного консорціуму є створення власного логістичного підприємства, яке може консолідувати попит декількох клієнтів, обговорювати консолідовані обсяги постачань із постачальниками, спільно проводити комісування і брати на себе виконання логістичних завдань для всіх партнерів. Такий підхід дозволяє тримати на низькому рівні витрати за процесами.

Приклад. Компанія ABB Schweiz виділила зі своєї структури старий центральний склад і в такий спосіб ненавмисно створила логістичне підприємство, яке як профіт-центр обслуговувало потреби всіх окремих одиниць, що входять до ABB [53].

За таким же принципом працюють і зовнішні закупівельні компанії. Вони дають можливість досягти зниження одноелементних витрат внаслідок консолідації замовлень і зниження загальних витрат за рахунок стандартизованих методів проведення замовлення і його реалізації. Підприємство, що надає послуги із закупівель, бере на себе все управління постачанням певної матеріальної групи. Закупівельні компанії виставляють рахунки, ведуть бухгалтерію і звітність.

Якщо попит консолідує постачальників, то потенціал економії полягає в оптимізації величини партій товару, що поставляються, для виробництва. Постачальник може запропонувати вигідніші ціни і кращу організацію логістики, якщо поблизу є клієнти, які мають такі ж логістичні вимоги (позитивний результат від величини об'єкта), або якщо виникають додаткові вимоги (позитивний результат від компетенції).

Наведемо алгоритм дій закупівельної компанії (рис. 4.3 [21]).

Компанія одержує замовлення на закупівлю товару з фірми 1. Разом із цим замовленням до неї надходять заявки на постачання товару від фірм 2 і 3. Компанія об'єднує всі замовлення, що надійшли, розміщує об'єднане замовлення у виробника і одержує знижку на партію потрібного товару. Після виконання замовлення товар доставляється в закупівельну компанію силами виробника або силами самої закупівельної компанії. Фірми, що входять до закупівельної компанії, одержують мінімальні ціни і можливість надання конкурентоспроможних пропозицій своїм покупцям. Отже, збільшується товарний обіг і прибуток.

Інший вид закупівельної діяльності – це її аутсорсинг. Схема така ж, як і в першому варіанті, але тут закупівельна компанія сама шукає фірми, які братимуть участь в закупівлі товару. При цьому компанія, закупівлі якої передаються на аутсорсинг, проводить закупівельну політику і відповідає за результати своєї діяльності. Алгоритм дій компаній за аутсорсингу закупівель такий же, як і за роботи єдиної закупівельної компанії.

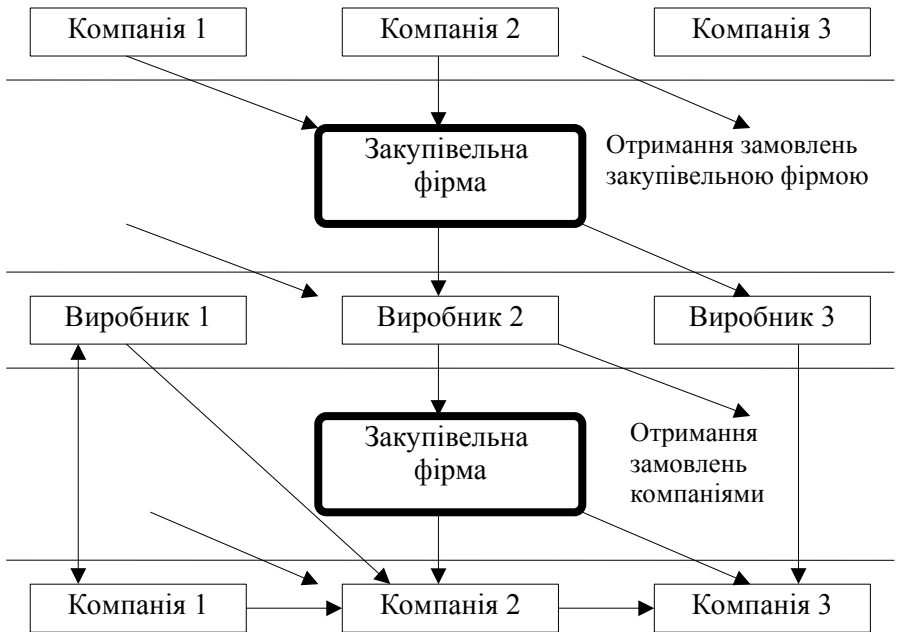


Рис. 4.3. Схема роботи при створенні єдиної закупівельної фірми

Перший закон закупівельної діяльності: що більші обсяги закупівельної партії, то більша знижка надається покупцеві. Це стимулює покупців купувати великі обсяги товару і збільшує обсяги постачальників. Мета закупівельної компанії полягає в збільшенні партій товару, що купуються, шляхом залучення нових акціонерів і споживачів такої продукції. Уклавши контракт на постачання товару, компанія також бере на себе відповідальність за викуп певних обсягів продукції за певний проміжок часу (найчастіше це рік). Обсяги рівномірно розподіляються за місяцями. У такий спосіб досягається стабільність у закупівлях, що заохочується з боку постачальника у вигляді додаткових знижок. А якщо взяти до уваги, що багато виробників використовують накопичувальну систему знижок, то для кожного окремого учасника економія на закупівлях може становити до 50 % від колишніх витрат.

Отже, *при використанні зовнішньої закупівельної компанії фірми отримують такі переваги* [21]:

- працюють на ринку за конкурентними цінами і вигідними пропозиціями;
- одержують максимальний прибуток через зростаючу різницю між закупівельною ціною і ціною продажу;
- для завоювання ринку в своєму регіоні мають можливість поставляти покупцям товар за демпінговими цінами;
- збільшують обсяги продажів завдяки нижчим цінам;
- дотримуються принципу «точно в термін» з мінімальними витратами;
- скорочують складські витрати: за великих обсягів і мінімальних складських площ товари на відповідальне зберігання можна розміщувати в закупівельній фірмі.

Довгострокова кооперація з постачальниками, характерна для сучасного ринку товарів виробничо-технічного призначення в країнах Західної Європи, ставить перед відділами постачання фірм ще одне завдання – визначення балансу між ресурсами постачальника і споживача, тобто реалізацію концепції керування спільними ресурсами.

***Приклад.** Шведська компанія «Еріксон інформейшн систем» (EIC) розробила свою систему постачання, відповідно до якої закупівельний центр компанії підключається до розробки нової продукції з перших кроків. У компанії вважають, що її успішне функціонування в майбутньому залежить від уміння закупівельного центру створювати адекватну структуру постачань. Це означає, що постачальників обирають на стадії розробки продукції з урахуванням інтересів майбутніх провідних споживачів. Компанія використовує можливості постачальників взяти участь у розробці продукції, необхідної для EIC (це прагнення визначається обмеженістю ресурсів самої компанії).*

Систему постачання, що ґрунтується на використанні потенціалу постачальників, у цілому прийняла компанія EIC. Уже через рік після її впровадження EIC зуміла реалізувати проект, у якому постачальники брали найактивнішу участь і в розробці, і в виробництві продукції в рамках кооперації. На сьогодні закупівельні

групи компанії працюють у різних країнах світу, укладаючи контракти із зовнішніми постачальниками. Нова стратегія радикально змінила роль центру закупівель у компанії EIC, зробивши його провідною ланкою на стадії як розробки продукції, так і її виробництва [24].

Поступово у закупівельній компанії може з'явитися можливість збільшення своїх функцій та послуг. Так, вона може заробляти на розміщенні товару на відповідальне зберігання, особливо під час сезонних піків. Наприклад, в одній із компаній немає складських потужностей для розміщення товару, що купується, в «гарячий час». Тоді єдина закупівельна компанія підшукує відповідні варіанти. Фірма, що купила товар, має можливість у сезон продажів задовольнити потребу в продукті і одержати максимальний прибуток. А закупівельна компанія на наданні цієї послуги може заробляти сама або дати можливість заробляти одній із компаній-засновників шляхом розміщення товару на відповідальне зберігання.

Є й інші варіанти додаткових послуг об'єднаної закупівельної компанії. Один із них – виведення власного бренда компанією-засновником. Тоді закупівельна компанія допомагає розміщувати замовлення на виробництво продукції в компаніях-виробниках або купує техніку для виробництва продукції. Інший варіант припускає, що сама закупівельна компанія безпосередньо виділяє гроші на новий товарний бренд (у якому вона впевнена, маючи великий досвід роботи з постачальниками). Відповідно кошти від реалізації цього товару цілковито належать закупівельній компанії. Вершина розвитку закупівельної компанії – це становлення логістичного оператора. За наявності великого портфеля постачальників і споживачів продукції, що купується, можна розвивати описані вище напрями діяльності і надавати повний комплекс послуг із закупівель, зберігання і транспортування продукції. Але для цього їй, звичайно, вже необхідно буде збільшувати і складські активи.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Опишіть основні фактори, що впливають на вибір постачальника.
2. Охарактеризуйте основні типи ринків закупівель.
3. Опишіть алгоритм вибору постачальників матеріальних ресурсів.
4. Охарактеризуйте етапи вирішення завдання вибору постачальника.
5. Обґрунтуйте роль конкурсних торгів (тендерів) при виборі постачальника.
6. Назвіть основні критерії оцінки і відбору постачальника.
7. У чому полягає метод «Ідеального постачальника» при оцінці постачальника?
8. Опишіть сутність матричного методу при оцінці постачальника.
9. До чого зводиться метод «Визначення рейтингу постачальника» при оцінці постачальника?
10. Опишіть суть експертного методу при оцінці постачальника.
11. Охарактеризуйте метод «АВС-аналізу» при оцінці постачальника.
12. Які є переваги та недоліки основних типів відносин із постачальниками?
13. Назвіть основні фактори, що визначають успіх закупівельного консорціуму.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Дослідіть основні сучасні тенденції на ринку України, які впливають на вибір постачальників.
2. Порівняйте методи вибору постачальника продукції. Опишіть їх основні переваги та недоліки, та ситуації, в яких доцільно використовувати кожний метод.
3. Опишіть ситуацію, коли доцільно будувати опортуністичні/партнерські стосунки з постачальниками.



5. ПРАВОВІ ОСНОВИ ЗАКУПІВЕЛЬ

5.1. Правове регулювання договірних відносин при постачанні

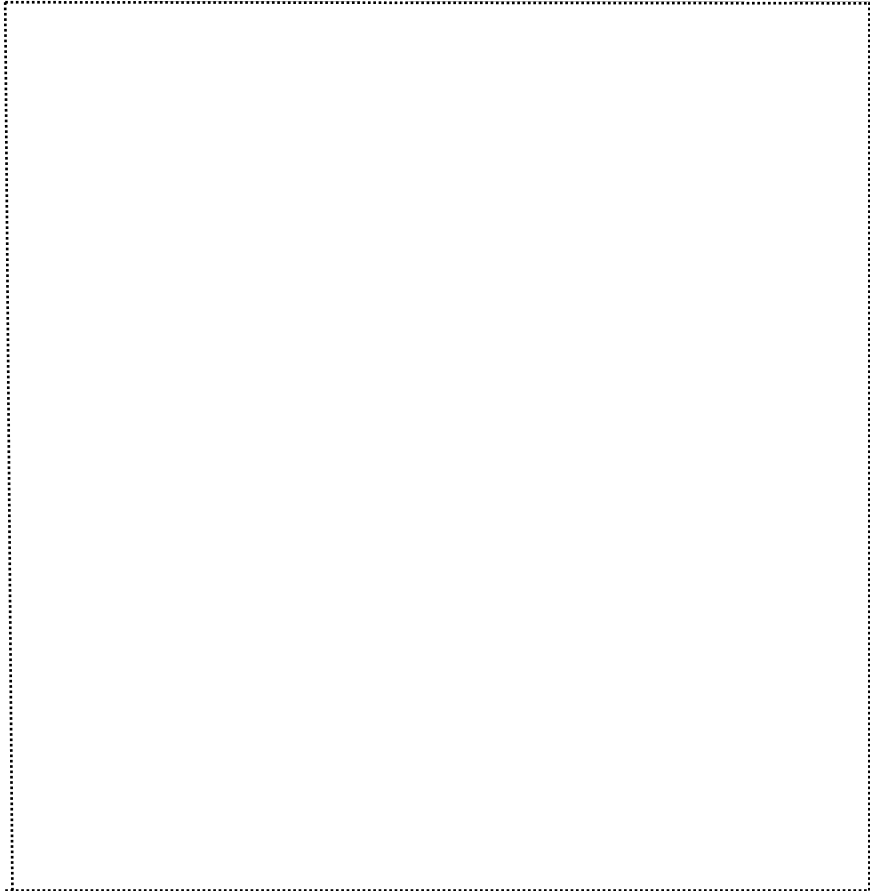
Матеріально-технічне постачання та збут продукції виробничо-технічного призначення і виробів народного споживання як власного виробництва, так і придбаних у інших суб'єктів господарювання здійснюються суб'єктами господарювання шляхом поставки, а у випадках, передбачених Господарським Кодексом України, також на основі договорів купівлі-продажу [1, ст. 264].

Основною правовою формою організації та регулювання відносин між учасниками (суб'єктами) при здійсненні закупівель є договір – угода сторін, спрямована на встановлення, зміну або припинення цивільних прав і обов'язків (рис. 5.1).

Роль договору при закупівлях полягає у правовому закріпленні відносин між суб'єктами цих операцій. На основі чинного законодавства він встановлює і захищає зобов'язання між ними і визначає порядок їх виконання.

За *договором поставки* одна сторона – постачальник зобов'язується передати (поставити) в обумовлені терміни (термін) другій стороні – покупцеві товар (товари), а покупець зобов'язується прийняти вказаний товар (товари) і сплатити за нього певну грошову суму [1, ст. 265].

Договір поставки укладається за вільним розсудом сторін, тобто, як правило, відсутній обов'язок постачальника вступати в договір. У певних випадках законодавство зобов'язує постачальника укласти договір за вимогою покупця, зокрема це стосується постачання продукції для забезпечення державних потреб.



і плану
вель

атусу
[
оється,
псья,
і

/ги

их докуме

кумент

кгалтерси

адський
блік

и

товарів,
) послуг
атурого,
ртями,
ами,
о
ісю,

Рис. 5.1. Правове забезпечення договірних відносин при постачанні

Предметом поставки є визначені родовими ознаками продукція, вироби з найменуванням, зазначеним у стандартах, технічних умовах, документації до зразків (еталонів), прейскурантах чи товарознавчих довідниках. Предметом поставки можуть бути також продукція, вироби, визначені індивідуальними ознаками.

Загальна кількість товарів, що підлягають поставці, їх часткове співвідношення (асортимент, номенклатура) за сортами, групами, підгрупами, видами, марками, типами, розмірами визначаються специфікацією за згодою сторін, якщо інше не передбачено законом.

Договір поставки є **консесуальним, двостороннім, оплатним**. Як **консесуальний** договір вважається укладеним із моменту досягнення сторонами згоди щодо всіх істотних умов. До згоди сторін прирівнюється і відсутність належного протягом певного строку реагування постачальника на зроблені покупцем у протоколі розбіжностей пропозиції щодо умов договору або рішення арбітражного чи третейського суду з переддоговірного спору у випадках, передбачених угодою сторін або законодавством. Договір поставки **двосторонній**, бо права і відповідні обов'язки виникають для обох контрагентів. **Оплатний** характер цього договору полягає в тому, що одержана від постачальника продукція оплачується покупцем за погодженими цінами.

Угода про поставки підтверджує загальну вимогу закону щодо письмової форми договору поставки, але при цьому допускають свободу вибору учасниками одного з кількох можливих способів оформлення договірних відносин: складання одного документа, що підписується обома сторонами; прийняття постачальником замовлення покупця до виконання; обмін телеграмами, телетайпограмами, радіограмами або повідомлення за допомогою факсу.

Моментом укладення договору може бути:

- момент одержання особою, яка направила пропозицію укласти договір, відповіді про прийняття цієї пропозиції;
- момент передачі відповідного майна або вчинення певної дії, якщо відповідно до акту цивільного законодавства для укладення договору необхідні передача майна або вчинення іншої дії;

- момент посвідчення договору нотаріусом, якщо даний договір підлягає нотаріальному посвідченню.

Договір поставки може виконувати роль основного документа, що визначає права та обов'язки сторін, якщо в ньому чітко і повно викладено необхідні умови поставки (дод. А [30]).

Відповідно до ст. 638 Цивільного кодексу (ЦК) України [2], договір вважається укладеним, коли між сторонами в потрібній формі досягнуто згоди за всіма істотними умовами. В договорі обов'язково обумовлюється *кількість, номенклатура (асортимент), якість, строки поставки, ціна товару*, відвантажувальні та платні реквізити. У разі відсутності цих умов у договорі він вважається неукладеним.

Що ж до інших умов, як, наприклад, комплектність, порядок розрахунків тощо, то їх може і не бути в конкретному договорі. Проте якщо на визначенні таких умов у договорі наполягатиме одна зі сторін, вони також набувають значення істотних.

Кількість належних до поставки товарів визначається у договорі на підставі замовлення покупця або через встановлення спеціальних квот (державного бронювання). Кількість встановлюється у договорі поставки у відповідних одиницях виміру або грошовому вираженні.

Асортимент (номенклатура) товару – співвідношення окремих видів (груп) продукції. Асортимент може бути таких видів: *груповий* – це співвідношення значних груп певної продукції, обумовленої в договорі; *розгорнутий (внутрішньогруповий)* – характеристика в договорі окремих груп належної до поставки продукції більш детальними показниками (за артикулами, фасонами, моделями тощо). Розгорнута номенклатура належної до поставки продукції визначається в договорі на підставі замовлення покупця.

Якщо за договором купівлі-продажу переданню підлягає асортимент товарів, продавець зобов'язаний передати покупцеві товар в асортименті, погодженому сторонами.

Якщо договором поставки асортимент товару не встановлений або асортимент не був визначений у порядку, встановленому договором, але із суті зобов'язання випливає, що товар підлягає передачі покупцеві в асортименті, постачальник має право передати покупцеві товар в асортименті виходячи з потреб покупця, які були відомі постачальникові на момент укладення договору, або відмовитися від договору [2, ст. 671].

Якість продукції – це сукупність властивостей і характеристик, які відображають рівень новизни, надійність, довговічність, економічність продукції і зумовлюють здатність її задовольняти потреби споживачів відповідно до свого призначення.

Згідно з Положенням про поставки продукції та положенням про поставки товарів [2], продукція (товари) можуть відповідати за якістю стандартам, технічним умовам, іншій документації, що встановлює вимоги до якості продукції або зразком (еталоном).

У разі відсутності в договорі поставки умов щодо якості товару постачальник зобов'язаний передати покупцеві товар, придатний для мети, з якою такий товар зазвичай використовується.

До найважливіших умов договору поставки цивільне законодавство відносить **терміни поставки**. В договірно-арбітражній практиці терміни поділяють на *загальні та окремі*. *Загальний термін* поставки збігається по суті із терміном дії договору. Якщо загальний термін поставки є відрізком часу, протягом якого постачальник повинен здійснити поставку передбаченої договором кількості продукції, то *окремі терміни* визначають поставку продукції частинами, окремими партіями у межах терміну дії договору. Питання про встановлення окремих термінів поставки передане на розсуд сторін. Терміни або періоди поставки (квартальні, місячні, декадні тощо) встановлюються у договорі з урахуванням необхідності безперебійного постачання покупців, забезпечення ритмічності поставки та особливостей виробництва.

Терміни та порядок поставки за договором, відповідно до Господарського кодексу [1, ст. 267], такі:

- договір поставки може бути укладений на один рік, на термін більше одного року (довготерміновий договір), або на інший термін, визначений угодою сторін. Якщо в договорі термін його дії не визначений, він вважається укладеним на один рік;

- терміни поставки встановлюються сторонами в договорі з урахуванням необхідності ритмічного та безперебійного постачання товарів споживачам;

- у разі, якщо сторонами передбачено поставку товарів окремими партіями, терміном (періодом) поставки продукції виробничо-технічного призначення є, як правило, квартал, а виробів народного споживання, як правило, – місяць. Сторони можуть

погодити в договорі також графік поставки (місяць, декада, доба тощо);

- у договорі поставки за згодою сторін може бути передбачений порядок відвантаження товарів будь-яким видом транспорту, а також вибірка товарів покупцем.

Істотною умовою договору поставки є **ціна**. Від цін та обсягу поставки залежить загальна сума договору. Ціни на продукцію, а також тару й упаковку встановлюються в порядку, передбаченому законодавством.

Комплектність товару, що поставляється, є однією з істотних умов договору поставки. Під комплектністю розуміється така єдність складових товару, що забезпечує можливість використання його за прямим призначенням, а в спеціально передбачених випадках – також можливість належного догляду за ним, збереження і ремонту його. До комплекту можуть входити запасні частини і прилади. Комплектність визначається стандартами, технічними умовами, прейскурантами, а додатково до них або за відсутності в них вказівок на це може визначатися також договором. Сторони, відповідно коректуючи ціну, мають право збільшувати або зменшувати склад частин, що комплектують виріб.

Постачальник зобов'язаний передати покупцеві товар, що відповідає умові договору поставки щодо комплектності. Якщо договором поставки не встановлено умов щодо комплектності товару, постачальник зобов'язаний передати покупцеві товар, комплектність якого визначається звичаями ділового обігу або іншими вимогами, що зазвичай висуваються [2, ст. 682].

Відповідно до вимог стандартів, технічних умов або договору, постачальник повинен **маркувати** продукцію, яку він виготовляє. Крім того, на упаковці або безпосередньо на самій продукції слід проставляти товарні знаки, зареєстровані в установленому порядку.

Для забезпечення схоронності продукції при перевезенні або зберіганні її потрібно поставляти у належній **тарі** чи **упаковці**. Вимоги щодо якості тари й упаковки визначаються стандартами, технічними умовами або договором.

Крім розглянутих умов у договорі можуть обумовлюватись порядок відвантаження, доставки і здачі продукції покупцеві, порядок розрахунків та інші умови поставки.

Обов'язки постачальника. Свій головний обов'язок – передати покупцеві або за його дорученням іншому підприємцю певну продукцію – постачальник здійснює так: він або відвантажує продукцію на адресу покупця чи іншої особи, або повідомляє їх про готовність продукції до здачі. У цьому випадку покупець забирає продукцію на складі постачальника і вивозить її своїми чи найманими засобами і за свій рахунок.

Важливим **обов'язком покупця** є своєчасна і цілковита оплата замовленої продукції. Суб'єкти господарської діяльності за поставки продукції розраховуються переважно шляхом попередньої оплати, якщо інша форма розрахунків не обумовлена угодою сторін. За несвоєчасну сплату заборгованості підприємства-боржники сплачують на користь кредиторів, крім суми заборгованості, пеню в розмірі 2 % від суми заборгованості за кожний день прострочення платежу в розмірі, визначеному законом, якщо інший розмір пені не передбачено угодою сторін. Сплачена при цьому пеня відноситься на результати фінансової діяльності підприємства-боржника. Покупець відповідає також за прострочення, повернення тари, засобів пакування та деякі інші порушення договору.

Сторони повинні вживати всіх необхідних заходів щодо виконання договорів. Порушення умов договору поставки призводить до невігідних наслідків для його учасників.

Основними порушеннями сторонами умов договору є:

- прострочення поставки або недоставка;
- відхилення від вимог щодо якості продукції;
- поставка некомплектної продукції.

Відповідальність за невиконання або неналежне виконання договору поставки настає у формі відшкодування **збитків і неустойки** (штрафу, пені). За загальним правилом, неустойка в договорі поставки є заліковою, бо збитки відшкодуються лише в частині, не покритій неустойкою. Лише у разі непоставки або поставки продукції неналежної якості чи некомплектної покупець стягує з постачальника встановлену неустойку, і, крім того, завдані такою поставкою збитки без зарахування неустойки. Застосування санкцій є правом (а не обов'язком) сторони за договором.

Під час виконання договору поставки може виникнути потреба внести зміни або доповнення до окремих його умов. **Закон забороняє односторонню відмову від виконання зобов'язання або**

односторонню зміну умов договору, крім випадків, передбачених спеціальним законодавством. Сторони можуть продовжити дію договору на новий термін. Зміна, розірвання або продовження дії договору оформляються додатковою угодою, яку підписують сторони, чи шляхом обміну листами, телеграмами.

Положеннями про поставки [2] передбачено *випадки, коли покупець має право в односторонньому порядку відмовитися від виконання договору*, попередивши про це контрагента за один місяць:

- при поставці продукції з відхиленням за якістю від нормативної документації;

- при завищенні постачальником ціни на продукцію тощо.

Почувець може також відмовитися від передбаченої договором продукції (цілком або частково) за умови, що він цілком відшкодує постачальникові збитки, спричинені такою відмовою.

5.2. Комерційні документи

Комерційні документи – це група документів, яка дає вартісну, кількісну і якісну характеристику товару. Ці документи оформляє на своєму бланку продавець, а покупець на підставі них проводить оплату [28].

Комерційний рахунок є основним розрахунковим документом. Він містить вимогу продавця до покупця про сплату вказаної в ньому суми належного платежу за поставлений товар.

У комерційному рахунку вказується ціна за одиницю товару і загальна сума рахунку або належного платежу; базисні умови постачання товару; спосіб платежу і форма розрахунку; найменування банку, де має бути проведений платіж; зведення про оплату вартості перевезення (коли і ким оплачується); відомості про страхування (ким оплачується) і розмір страхової премії.

Рахунки зазвичай виписуються у значній кількості екземплярів (до 25), що пов'язано з виконанням рахунками різноманітних функцій. Рахунок необхідний для подання таким установам [28]:

- банку для одержання з покупця платежу;
- страховому товариству – для розрахунку страхової премії при страхуванні вантажу;

- валютним органам країн імпортера за наявності валютних обмежень – для одержання імпортером іноземної валюти;

- митним органам – для розрахунку мит;
- торговельній палаті або іншій організації – для видачі сертифіката про походження товару;
- урядовим органам – для одержання експортно-імпортних ліцензій;
- транспортно-експедиторській фірмі, що приймає вантаж до перевезення, або перевізнику – для оформлення перевізної документації;
- статистичним органам – для ведення статистики.

Комерційні рахунки можна класифікувати, залежно від виконуваних ними функцій, на такі види: *рахунок-фактуру*, *рахунок-специфікацію*, *попередній рахунок та проформу-рахунок* [28].

Рахунок-фактура виписується зазвичай після остаточного прийому товару покупцем, окрім основного призначення, може використовуватися також як накладна, що направляється разом із товаром. На вимогу митниці в багатьох країнах цей документ виписується на встановлених бланках, і такі рахунки служать одночасно і сертифікатом про походження товару або поєднуються з ним (дод. Б).

Рахунок-специфікація об'єднує реквізити рахунка і специфікації. У ньому зазвичай указується ціна за одиницю товару за видами і сортами, а також загальна вартість всієї партії товару. Він може мати найменування специфікованого рахунку.

Попередній рахунок виписується, коли товар приймається в країні призначення або при часткових постачаннях. Він містить відомості про кількість і вартість партії товару і підлягає оплаті.

Проформа-рахунок – цей документ, як і попередні рахунки, містить відомості про ціну і вартість партії товару, але не є розрахунковим документом. Він не містить вимоги про сплату вказаної в ньому суми і тому, виконуючи решту всіх функцій рахунка, не виконує головної її функції як платіжного документа. Цей вид рахунка може бути виписаний на відвантажений, але ще не проданий товар, і навпаки. Найчастіше виписується при постачанні товару на консигнацію, виставки, ярмарки, аукціони тощо (дод. В).

Кількісна характеристика товару подається у *специфікації*, *технічній документації та пакувальному листі* [28].

Специфікація – документ, який містить перелік усіх видів і сортів товарів, що входять до цієї партії, з вказівкою для кожного

місця кількості і роду товару. Специфікація зазвичай доповнює рахунок на поставлені товари різних сортів і найменувань (дод. Г [32]).

Технічна документація потрібна при постачаннях устаткування і технічних споживчих товарів тривалого користування. До неї відносяться паспорт, формуляри і описи виробів, інструкції з монтажу і експлуатації, різні схеми, креслення, відомості запасних частин, інструментів, приладів тощо. Технічна документація виготовляється мовою країни-покупця або іншою мовою за вказівкою покупця. На товари серійного виробництва вона повинна виготовлятися обов'язково друкарським способом.

Пакувальний лист – документ, який містить перелік усіх видів і сортів товару, що перебувають у кожному товарному місці (ящику, коробці, контейнері) і необхідний, коли в одній упаковці містяться різні за асортиментом товари. Він використовується як доповнення до рахунка-фактури, коли відправляється велика кількість найменувань товарів, або коли кількість, вага або вміст кожного індивідуального місця різні. Пакувальний лист може мати форму відомості комплектування, яка містить перелік деталей, вузлів, агрегатів цілої машини, упакованих у декількох товарних місцях, з описом змісту кожного місця (дод. Д). Відомість комплектування має позначення у вигляді дробу, в чисельнику якої указується номер відвантажувальної партії, а в знаменнику – кількість місць у цій партії. Її складає підприємство-виробник до відвантаження всієї партії товару.

Якісна характеристика товару дається в *сертифікаті про якість, гарантійному зобов'язанні, протоколі випробувань та дозволі на відвантаження* [28].

Сертифікат про якість – документ-свідоцтво, що засвідчує якість фактично поставленого товару і його відповідність умовам договору. У ньому дається характеристика товару або підтверджується відповідність товару певним стандартам або технічним умовам замовлення. Він видається відповідними компетентними організаціями, торгівельними палатами, спеціальними лабораторіями як в країні експорту, так і імпорту. Сторони можуть домовитися про надання сертифікатів різних контролюючих установ, інститутів, палат мір і ваг тощо. Фірма-виробник також може видати сертифікат про якість, якщо це обумовлено контрактом.

Гарантійне зобов'язання або гарантійний лист є документом, який підтверджує, що поставлений товар (найчастіше устаткування)

відповідає умовам певного контракту. У разі постачання устаткування воно може містити також гарантію постачальника щодо безперебійної роботи при дотриманні покупцем правил експлуатації (дод. Е).

Протокол випробувань – цей документ складається після проведення продавцем спільно з представником покупця випробувань замовленого товару в заздалегідь встановлений день і годину на підприємстві продавця. Документ інколи називають сертифікатом, він містить докладний виклад результатів випробувань із вказівкою, чи відповідає виготовлений товар умовам замовлення. Висилається він замовникові. Зазвичай на основі протоколу випробувань сторони підписують акт прийому-здачі.

Дозвіл на відвантаження (доручення) – документ, який видається представником покупця після проведення приймальних випробувань устаткування на підприємстві постачальника для встановлення відповідності товару умовам замовлення. Він містить відомості про дату постачання за контрактом, дату готовності і проведених випробувань і вказівку про те, що цей товар може бути відправлений до певної країни відповідно до інструкцій представника покупця.

5.3. Документи з підготовки товару до відвантаження

Заявка на фрахтування – документ, у якому постачальник просить перевізника зарезервувати місце для певної відправки і вказує бажаний засіб транспорту, час відправки тощо.

Заявка на свідоцтво про огляд – документ, що надається компетентному органу стороною, що вимагає свідоцтво про огляд товарів відповідно до національних або міжнародних стандартів, або відповідно до законодавства країни, де потрібна наявність цього документа, або якщо це передбачено в контракті.

Свідоцтво про огляд – документ, що видається компетентним органом, який підтверджує, що описані в ньому товари були оглянуті відповідно до національних або міжнародних стандартів відповідно до законодавства країни, де потрібне проведення огляду, або відповідно до положень контракту.

Інструкція з маркування – документ, у якому висловлюються вимоги до маркування товару, що поставляється покупцеві, необхідні написи, зображення і умовні позначення, поміщені на упаковці,

бирках або на відвантажуваному товарі, необхідні для належного перевезення і здачі вантажу покупцеві. Маркування повинне містити:

- товарне маркування – позначення, необхідні для адресата-одержувача вантажу: найменування вантажоодержувача і вантажовідправника (або умовні знаки, що їх заміщають), вага нетто і бруто, номер договору і наряду, номер цього місця в партії;

- вантажне маркування – відомості, необхідні транспортній організації, що перевозить вантаж: найменування пунктів відправлення і призначення, маршрут при перевантаженнях;

- транспортне маркування – позначення, необхідні під час перевезення: номери вагона і люків, назва судна тощо (ці позначення робить транспортна організація);

- спеціальне маркування – позначення, які вказують, як треба поводитися з товаром під час його перевезення, навантажувально-розвантажувальних робіт, зберігання в дорозі, такі як: «не кантувати», «боїться вологості», «боїться світла», «боїться холоду», «боїться тепла», «верх», «обережно скло», «рідина», «відкривати тут», «піднімати тут», «гачками не брати» тощо.

Маркування повинні містити вказівку країни походження товару і відповідати вимогам митниці відносно розміру написів та їх написання.

Інструкція з відправки – документ, що містить докладні відомості про вантаж і вимоги експортера у зв'язку з його перевезенням.

Доручення на відвантаження – документ, що виписується при повітряних перевезеннях вантажовідправником. У ньому вказуються докладні дані про партії товару, які дозволяють авіакомпанії або її агентів підготувати авіавантажну накладну.

Повідомлення про готовність до відправки – цей документ видається постачальником, у якому він повідомляє покупця (імпортера) про те, що замовлені товари готові до відправки.

Повідомлення про відправку – документ, яким продавець або вантажовідправник інформує вантажоодержувача (імпортера) про відправку товару.

Повідомлення про розподіл документів – це документ, у якому сторона, відповідальна за виписку комплексу зовнішньоторговельних документів, указує різних одержувачів оригіналів і копій цих

документів, а також кількість екземплярів, що відправляються кожному з них.

Дозвіл на постачання – документ, який видається покупцем і який дозволяє відправку товарів після отримання від продавця повідомлення про готовність товару до відвантаження.

Наряд на вивезення зі складу – документ, що видається на підприємстві і містить вказівку відпустити зі складу товари, вказані клієнтом.

Наряд на внутрішнє транспортування – документ, що містить інструкції щодо транспортування товарів на підприємстві.

Таблиця фактурування – документ, що видається на підприємстві і містить відомості про продані товари і використовується як основа для складання комерційного рахунка.

Ліцензія експортна/імпортна – документ, який видається спеціальними державними органами за наявності в країні експортера/імпортера контролю над вивезенням або ввезенням цих товарів. Ліцензії видаються на підставі заяв відповідного експортера або імпортера, наданих органу, що видає ліцензії в своїй країні. Заява подається за певний термін до передбачуваного відвантаження або отримання товару. До заяви додаються копії договорів, гарантійні листи експортера/імпортера про сплату збору за видачу ліцензії і митних зборів.

У ліцензії вказують найменування заявника, виробника, продавця і покупця товару; вид ліцензії; номер заяви на ліцензію; номер дозволу на видачу ліцензії; термін дії дозволу; характер угоди; валюту платежу; найменування і повну характеристику товару; термін постачання; вартість товару; найменування органу, що видає ліцензії; назву країни, куди експортується або звідки імпортується товар.

Ліцензія надається на певний термін, по закінченні якого вона втрачає чинність.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Що лежить в основі правової форми організації та регулювання відносин між учасниками (суб'єктами) при здійсненні закупівель?
2. Опишіть зміст та призначення договору поставки.
3. Обґрунтуйте терміни та порядок поставки за договором відповідно до Господарського кодексу.
4. Які основні обов'язки постачальника за договором постачання?
5. Назвіть та опишіть основні обов'язки покупця за договором постачання.
6. Як класифікують основні видами комерційних рахунків?
7. Яке основне призначення інструкції з маркування?
8. Обґрунтуйте основне призначення таких документів, як специфікація, технічна документація та пакувальний лист.
9. Назвіть документи, які характеризують якісну складову товару.
10. Яке основне призначення ліцензії експортної/ імпоротної?

Завдання для самостійного опрацювання

1. На прикладі будь-якого підприємства опишіть документи правового забезпечення договірних відносин при постачанні.
2. Наведіть приклади основних комерційних документів при закупівлі продукції/сировини.
3. Наведіть приклади документів із підготовки товару до відвантаження.
4. Опишіть ситуацію, коли покупець має право в односторонньому порядку відмовитися від виконання договору.

ТИПОВІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЯ І

Оберіть правильну відповідь:

1. Залежно від призначення у виробничо-технологічному процесі матеріальні ресурси класифікуються за такими групами:

- а) сировина, матеріали, напівфабрикати, комплектуючі вироби, готова продукція;
- б) вхідні, вихідні, наскрізні;
- в) трудові, фінансові, природні, матеріальні, енергетичні та виробничі;
- г) первинні та вторинні.

2. Основними критеріями розробки логістичної політики здійснення закупівель і формування загальної системи постачання є:

- а) оптимальна періодичність (час) постачань;
- б) оптимальна структура матеріальних потоків;
- в) мінімальні сукупні логістичні постачальницькі витрати;
- г) всі відповіді правильні.

3. Основною вимогою, яка передбачає доставку матеріальних ресурсів за твердими графіками за найбільш раціональної частоти завозу є:

- а) ритмічність;
- б) безперебійність;
- в) планомірність;
- г) економічність.

4. Основною вимогою, яка передбачає регулярну доставку необхідної кількості матеріальних ресурсів у потрібному асортименті для забезпечення безперервного виробництва є:

- а) ритмічність;
- б) безперебійність;
- в) планомірність;
- г) економічність.

5. Основною вимогою, яка припускає рівномірне і вчасне завезення матеріальних ресурсів, що гарантує безперебійне виробництво, дозволяє уникнути скупчення на складах наднормативних матеріальних запасів є:

- а) ритмічність;
- б) безперебійність;

- в) планомірність;
- г) економічність.

6. Основною вимогою, яка припускає принцип раціонального постачання і передбачає ощадливе витрачання коштів, пов'язаних із доставкою, обробкою і зберіганням матеріальних ресурсів є:

- а) ритмічність;
- б) безперебійність;
- в) планомірність;
- г) економічність.

7. Яка концепція спрямована на ефективне використання світових ресурсів у сферах персоналу, матеріалів, енергії та капіталу:

- а) концепція «єдиного постачальника»;
- б) концепція постачання «точно в термін»;
- в) концепція «модульного джерела постачання»;
- г) концепція «глобального джерела постачання».

8. Яка концепція спрямована на свідому відмову від одночасного співробітництва з багатьма постачальниками (певні товари тривалий час постачаються силами єдиного (або незначної кількості) постачальника):

- а) концепція «єдиного постачальника»;
- б) концепція постачання «точно в термін»;
- в) концепція «модульного джерела постачання»;
- г) концепція «глобального джерела постачання».

9. Яка концепція передбачає замовлення як окремих деталей, так і комплексів (модулів) у постачальника:

- а) концепція «єдиного постачальника»;
- б) концепція постачання «точно в термін»;
- в) концепція «модульного джерела постачання»;
- г) концепція «глобального джерела постачання».

10. Яка концепція спрямована на організацію процесів матеріально-технічного забезпечення, виробництва, збуту, а також в управлінні ними за принципом своєчасності та мінімізації термінів:

- а) концепція «єдиного постачальника»;
- б) концепція постачання «точно в термін»;
- в) концепція «модульного джерела постачання»;
- г) концепція «глобального джерела постачання».

11. Яка концепція спрямована на цілковиту системну інтеграцію процесів постачання, виробництва і збуту:

- а) концепція «єдиного постачальника»;
- б) концепція постачання «точно в термін»;
- в) концепція «управління ланцюгами постачань»;
- г) концепція «глобального джерела постачання».

12. Перевагою виштовхуючої системи постачань є:

- а) мінімальні витрати на одиницю продукції, оптимальні запаси і спосіб їх поповнення, свідомо прибуткова діяльність;
- б) максимальне охоплення потенційних клієнтів, лояльність клієнтів, незначні неліквіди (купується лише необхідне);
- в) лояльність філії стратегічному постачальникові, широкі можливості з товарного кредиту від постачальника, можливість позиціонування філії як представництва постачальника;
- г) висока прогнозованість, мінімізація запасів продукції на складах, обмежена кількість постачальників.

13. Перевагою витягуючої системи постачань є:

- а) мінімальні витрати на одиницю продукції, оптимальні запаси і спосіб їх поповнення, свідомо прибуткова діяльність;
- б) максимальне охоплення потенційних клієнтів, лояльність клієнтів, незначні неліквіди (купується лише необхідне);
- в) лояльність філії стратегічному постачальникові, широкі можливості з товарного кредиту від постачальника, можливість позиціонування філії як представництва постачальника;
- г) висока прогнозованість, мінімізація запасів продукції на складах, обмежена кількість постачальників.

14. Перевагою збалансованої системи постачань є:

- а) мінімальні витрати на одиницю продукції, оптимальні запаси і спосіб їх поповнення, свідомо прибуткова діяльність;
- б) максимальне охоплення потенційних клієнтів, лояльність клієнтів, незначні неліквіди (купується лише необхідне);
- в) лояльність філії стратегічному постачальникові, широкі можливості з товарного кредиту від постачальника, можливість позиціонування філії як представництва постачальника;
- г) висока прогнозованість, мінімізація запасів продукції на складах, обмежена кількість постачальників.

15. Які методи використовуються для визначення потреби в матеріальних ресурсах:

- а) ланцюгових постановок та зважених кінцевих різниць;
- б) експертних оцінок та індексних визначень впливу фактора;
- в) детермінований, стохастичний та оціночний;
- г) статистичних випробувань та інтегральної оцінки факторних впливів.

16. Основним критерієм оптимальності проблеми «Зробити чи купити?» є:

- а) мінімізація витрат під час постачання продукції;
- б) визначення оптимальної партії постачання;
- в) переорієнтація стратегії виробництва на користь закупівлі;
- г) мінімізація витрат і максимізація прибутку.

17. Однакове значення яких витрат при вирішенні проблеми «Зробити чи купити?» показує на рівнозначність закупівлі у зовнішнього постачальника чи власному виробництві:

- а) загальні витрати при закупівлі ззовні та загальні витрати при власному виробництві;
- б) змінні витрати при власному виробництві та постійні витрати при власному виробництві;
- в) загальні витрати при закупівлі ззовні та постійні витрати при власному виробництві;
- г) загальні витрати при власному виробництві та витрати на транспортування і формування замовлення.

18. Залежно від особливостей руху матеріальних ресурсів від постачальників до споживачів розрізняють такі форми постачань продукції:

- а) централізована та децентралізована;
- б) оптова, регулярна та за потреби;
- в) транзитна та складська;
- г) планового та очікуваного споживання.

19. Форма постачання, полягає в просуванні матеріальних потоків від виробника безпосередньо до підприємства-споживача, в обхід баз і складів посередницьких структур називається:

- а) складська;
- б) централізована;
- в) децентралізована;
- г) транзитна.

20. Форма постачання, що полягає в просуванні матеріальних потоків від виробника безпосередньо до

підприємства-споживача, використовуючи бази і склади посередницьких структур, називається:

- а) складська;
- б) централізована;
- в) децентралізована;
- г) транзитна.

21. При організації постачання виділяють такі методи закупівель:

- а) централізовані та децентралізовані;
- б) оптові, дрібними партіями та за потреби;
- в) транзитні та складські;
- г) на підставі замовлень, планів та очікуваного споживання.

22. При організації постачання виділяють такі методи забезпечення підприємства матеріалами:

- а) централізовані та децентралізовані;
- б) оптові, дрібними партіями та за потреби;
- в) транзитні та складські;
- г) на підставі замовлень, планів та очікуваного споживання.

23. Який метод забезпечення підприємства матеріалами припускає, що необхідна продукція отримується лише в разі виникнення потреби:

- а) очікуваного споживання;
- б) планових завдань;
- в) показний;
- г) змішаний очікувано-плановий.

24. Який метод забезпечення підприємства матеріалами ґрунтується на детермінованому розрахунку потреби в матеріалах:

- а) очікуваного споживання;
- б) планових завдань;
- в) показний;
- г) змішаний очікувано-плановий.

25. Який метод забезпечення підприємства матеріалами ґрунтується на своєчасному поповненні запасів і підтримці їх на такому рівні, який дозволяв би покрити будь-яку потребу до нового надходження матеріалів:

- а) очікуваного споживання;
- б) планових завдань;

- в) показний;
- г) змішаний очікувано-плановий.

26. Виділяють такі типи ринків, на яких можлива закупівля сировини і матеріалів:

- а) монопольні, монопольної конкуренції, олігопольні;
- б) досконалої конкуренції і недосконалої конкуренції;
- в) національні і міжнародні;
- г) безпосередні, опосередковані, ринки заміників, нові ринки.

27. Відносини, які побудовані на взаємовигідних умовах та компромісах як для постачальника, так і для покупця та передбачають довгострокову співпрацю, називаються:

- а) опортуністичні;
- б) рівнозначні;
- в) партнерські;
- г) стратегічними.

28. Відносини, які передбачають дотримання жорсткої позиції на переговорах про закупівлю і прагнення отримати найкращі умови постачання, називаються:

- а) опортуністичні;
- б) рівнозначні;
- в) партнерські;
- г) стратегічними.

29. Основною правовою формою організації та регулювання відносин між учасниками (суб'єктами) при здійсненні закупівель є:

- а) комерційний рахунок;
- б) договір;
- в) рахунок-фактура;
- г) рахунок-специфікація.

30. Угода сторін, спрямована на встановлення, зміну або припинення цивільних прав і обов'язків – це:

- а) договір;
- б) комерційний рахунок;
- в) рахунок-фактура;
- г) рахунок-специфікація.

31. Який документ регламентує відносини між постачальником, який зобов'язується передати (поставити) у зумовлені строки (строк) другій стороні – покупцеві товар

(товари), а покупець зобов'язується прийняти вказаний товар (товари) і сплатити за нього певну грошову суму?

- а) рахунок-специфікація;
- б) комерційний рахунок;
- в) договір;
- г) рахунок-фактура.

32. Який документ випикується, зазвичай, після остаточного прийому товару покупцем, окрім основного призначення, може використовуватися також як накладна, що направляється разом із товаром?

- а) комерційний рахунок;
- б) договір;
- в) рахунок-фактура;
- г) рахунок-специфікація.

33. Який документ містить реквізити рахунка і специфікації (вказується ціна за одиницю товару за видами і сортами, а також загальна вартість всієї партії товару)?

- а) рахунок-специфікація;
- б) комерційний рахунок;
- в) договір;
- г) рахунок-фактура.

34. Який документ випикується, коли товар приймається в країні призначення або при часткових постачаннях та містить відомості про кількість і вартість партії товару і підлягає оплаті?

- а) рахунок-специфікація;
- б) комерційний рахунок;
- в) попередній рахунок;
- г) рахунок-фактура.

35. Який документ містить відомості про ціну і вартість партії товару, але не є розрахунковим документом?

- а) рахунок-специфікація;
- б) комерційний рахунок;
- в) попередній рахунок;
- г) проформа-фактура.

36. Який документ містить перелік усіх видів і сортів товарів, що входять до цієї партії, з вказівкою для кожного місця кількості і роду товару?

- а) специфікація;
- б) комерційний рахунок;
- в) попередній рахунок;
- г) проформа-фактура.

37. Який документ містить перелік усіх видів і сортів товару, що містяться в кожному товарному місці (ящику, коробці, контейнері) і необхідний, коли в одній упаковці містяться різні за асортиментом товари?

- а) специфікація;
- б) комерційний рахунок;
- в) пакувальний лист;
- г) проформа-фактура.

38. Який документ засвідчує якість фактично поставленого товару і його відповідність умовам договору?

- а) специфікація;
- б) сертифікат про якість;
- в) пакувальний лист;
- г) проформа-фактура.

39. Який документ підтверджує, що поставлений товар (найчастіше устаткування) відповідає умовам певного контракту?

- а) специфікація;
- б) сертифікат про якість;
- в) гарантійний лист;
- г) проформа-фактура.

40. Який документ складається після проведення продавцем спільно з представником покупця випробувань замовленого товару?

- а) специфікація;
- б) сертифікат про якість;
- в) гарантійний лист;
- г) протокол випробувань.

41. Який документ видається представником покупця після проведення приймальних випробувань устаткування на підприємстві постачальника для встановлення відповідності товару умовам замовлення?

- а) дозвіл на відвантаження;
- б) заявка на фрахтування;

- в) заявка на свідоцтво про огляд;
- г) свідоцтво про огляд.

42. У якому документі постачальник просить перевізника зарезервувати місце для певної відправки і зазначає бажаний засіб транспорту, час відправки тощо?

- а) дозвіл на відвантаження;
- б) заявка на фрахтування;
- в) заявка на свідоцтво про огляд;
- г) свідоцтво про огляд.

43. Який документ надається компетентному органу стороною, що вимагає свідоцтво про огляд товарів відповідно до національних або міжнародних стандартів, або відповідно до законодавства країни, де потрібна наявність цього документа, або якщо це передбачено в контракті?

- а) дозвіл на відвантаження;
- б) заявка на фрахтування;
- в) заявка на свідоцтво про огляд;
- г) свідоцтво про огляд.

44. Який документ видається компетентним органом і підтверджує, що описані в ньому товари були оглянуті відповідно до національних або міжнародних стандартів відповідно до законодавства країни, де потрібне проведення огляду, або відповідно до положень контракту?

- а) дозвіл на відвантаження;
- б) заявка на фрахтування;
- в) заявка на свідоцтво про огляд;
- г) свідоцтво про огляд.

45. У якому документі висловлюються вимоги до маркування товару, що поставляється покупцеві, необхідні написи, зображення і умовні позначення, поміщені на упаковці, бирках або на відвантажуваному товарі, необхідні для належного перевезення і здачі вантажу покупцеві?

- а) доручення на відвантаження;
- б) інструкція з відправки;
- в) повідомлення про готовність до відправки;
- г) інструкція з маркування.



МОДУЛЬ II

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА І ВНУТРІШНЬОВИРОБНИЧА ЛОГІСТИКА


У результаті засвоєння матеріалу навчального модуля II «Організація виробництва і внутрішньовиробнича логістика»:

Студенти повинні знати:



- основні виробничі та технологічні процеси, види руху матеріального потоку на виробництві;
- показники діяльності внутрішньовиробничих логістичних систем;
- Push та Pull логістичні системи організації виробництва, методи оптимізації потужностей виробничих логістичних систем;

уміти:

- 
- визначати оптимальний рух матеріального потоку на виробництві;
 - визначати тривалість виробничого циклу та шляхи його скорочення;
 - розраховувати показники діяльності внутрішньовиробничих логістичних систем;
 - планувати потреби у матеріалах за допомогою MRP- та ERP-систем;
 - застосовувати методи заповнення «Супермаркету», лімітованих черг FIFO, «Барабан-Буфер-Мотузка» тощо.



6. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

6.1. Сутність виробничого процесу на підприємстві

Під час руху матеріального потоку на підприємстві до нього застосовуються різні логістичні операції, що в сукупності становлять складний процес перетворення сировини, матеріалів, напівфабрикатів та інших предметів праці на готову продукцію.

Отже, основу виробничо-господарської діяльності підприємства складає **виробничий процес**, що становить собою сукупність організованих у певній послідовності, взаємопов'язаних процесів праці і природних процесів, у результаті яких вихідні матеріали перетворюються на готову продукцію [51].

Основними елементами виробничого процесу є предмети та засоби праці і власне сама праця (рис. 6.1) [51].

Рис. 6.1. Схема елементів виробничого процесу

Природні процеси здійснюються під впливом сил природи, частка цих процесів у виробничому процесі досить мала, адже вони потребують переважно лише витрат часу (сушіння виробів, охолодження після термічної обробки, дозрівання тощо).

Головною складовою виробничого процесу є технологічний процес, у результаті якого змінюється форма, розміри та властивості предметів праці. Технологічний процес розбивається на низку операцій, тобто закінчених частин виробничого процесу, які виконуються на одному робочому місці над одним і тим самим предметом праці без переналагодження устаткування.

Отже, виробничі процеси на підприємстві деталізуються за змістом (процес, стадія, операція, елемент тощо) і за місцем здійснення (підприємство, цех, ділянка, агрегат тощо). Безліч виробничих процесів, що існують на підприємстві, становлять собою сукупний виробничий процес. Процес виробництва кожного окремого виду продукції підприємства називають частковим виробничим процесом. Загальну класифікацію виробничих процесів наведено на рис. 6.2 [на підставі 51, 61].

За цільовим призначенням виробничі процеси поділяють на основні, допоміжні, обслуговуючі [40].

Основні виробничі процеси – це процеси безпосереднього виготовлення основної продукції підприємства, що визначає профіль його діяльності. Ці процеси визначаються технологією виготовлення певного виду продукції та можуть складатися з природних процесів, робочих та технологічних процесів, а також із міжопераційних простоїв, передбачених технологією.

Допоміжні виробничі процеси забезпечують безперебійність функціонування основних виробничих процесів та забезпечують їх необхідним технологічним оснащенням. Це ремонт устаткування, забезпечення основного виробничого процесу різними видами енергії, технологічне оснащення виробництва, технічний контроль та ін. Такі виробничі процеси мають власні предмети праці, які відрізняються від предметів праці основних виробничих процесів.

Обслуговуючі виробничі процеси – це процеси, основним завданням яких є обслуговування основних і допоміжних процесів. Вони протікають, як правило, паралельно з основними і допоміжними процесами. До них відносяться виконання транспортних і складських операцій, контроль якості, проведення робіт, пов'язаних із сервісним обслуговуванням продукції у споживача тощо.

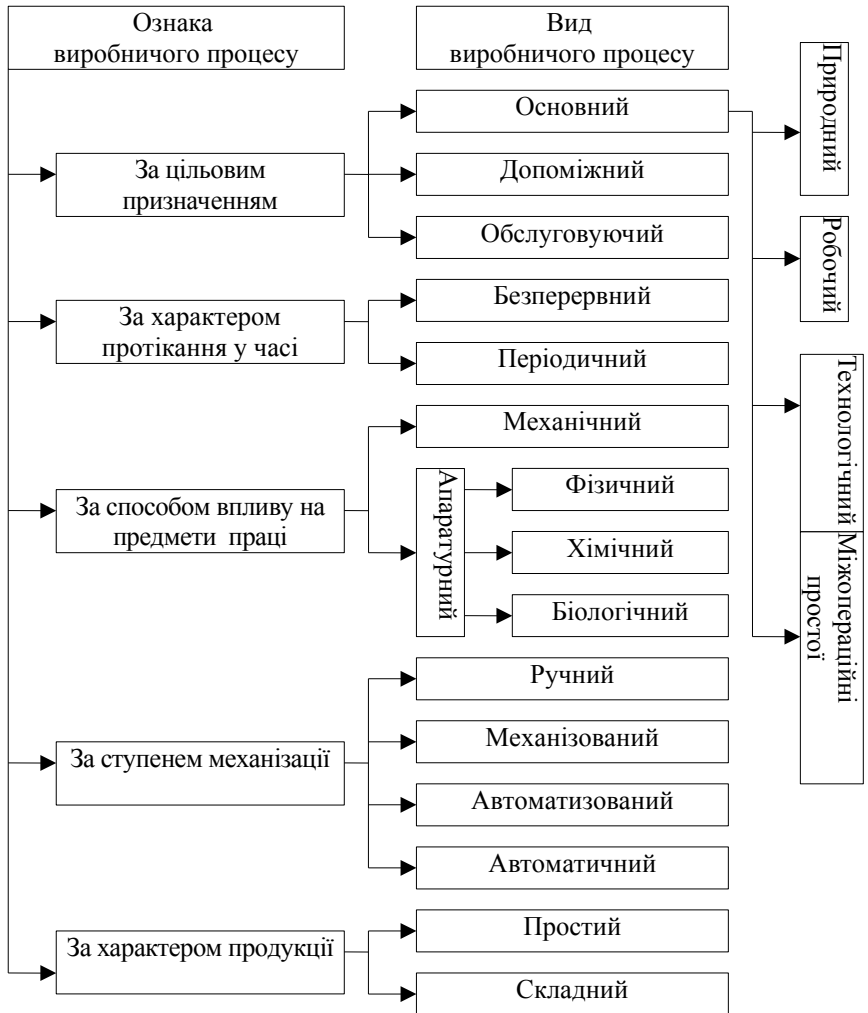


Рис. 6.2. Класифікація виробничих процесів

Склад і взаємозв'язок основних, допоміжних і обслуговуючих процесів становлять структуру виробничого процесу, а раціональне поєднання у просторі і часі цих виробничих процесів, а також працівників і матеріально-технічних ресурсів підприємства забезпечує випуск продукції у необхідній кількості, якості, у потрібний час із мінімальними витратами.

За характером протікання у часі виробничі процеси поділяються на безперервні та періодичні. При перших виробничий процес не переривається під час завантаження сировини, видачі готової продукції і контролю за нею. Другі характеризуються наявністю перерв у ході виробничого процесу. Безперервне виробництво характерне, зазвичай, для продуктів харчування та товарів широкого вжитку. Періодичні процеси характерні для товарів, які випускаються незначною кількістю або партіями.

За способом впливу на предмет праці і виду застосовуваного устаткування розрізняють механічні й апаратурні виробничі процеси. Механічні процеси здійснюються вручну чи за допомогою машин (верстатів, складальних автоматів тощо). У цих процесах предмет праці піддається механічним впливам, тобто змінюються його форма, розміри, положення. Механічні процеси переважають у машинобудуванні. При апаратурних процесах змінюються фізико-хімічні властивості предмета праці під впливом хімічних реакцій, теплової енергії, різних випромінювань чи біологічних об'єктів. Вони протікають в апаратах різних конструктивних форм – печах, камерах, ваннах, посудинах тощо. Продукт апаратурного процесу може відрізнятись від сировини за хімічним складом, структурою й агрегатним станом. Такі процеси переважають у хімічній, металургійній, харчовій і мікробіологічній галузях промисловості.

За ступенем механізації розрізняють ручні, механізовані, автоматизовані та автоматичні виробничі процеси. Ручні процеси здійснюються безпосередньо робітником; механізовані – виконуються робітником за допомогою машин і механізмів; автоматизовані процеси виконуються машинами під наглядом робітників; автоматичні процеси здійснюються за попередньо розробленими програмами без участі робітників.

Залежно від характеру продукції процес може бути простий і складний.

Процес виготовлення окремої деталі з кількох послідовних операцій називається простим процесом (рис. 6.3) [51].

Рис. 6.3. Простий виробничий процес

Сукупність узгоджених простих виробничих процесів називається складним процесом (рис. 6.4) [51].

Рис. 6.4. Складний виробничий процес

На організацію виробничих процесів значно впливає тип виробництва. Тип виробництва – це комплексна характеристика технічних, організаційних та економічних особливостей промислового підприємства, що враховує обсяг та повторюваність випуску виробів.

Розрізняють *три основні організаційні типи виробництва*: одиничне, серійне і масове [40].

Одиничне виробництво характеризується малим обсягом випуску поодиноких екземплярів виробів, які відрізняються розмірами, конструкцією, тривалістю технологічного часу тощо. За даного типу виробництва виготовлення продукції або не повторюється зовсім, або повторюється через невизначений проміжок часу. Виготовлені вироби характеризуються високою собівартістю за рахунок значної трудомісткості робіт, високої кваліфікації працівників та підвищених матеріальних витрат. Одиничний виробничий процес застосовується на дослідних заводах, які виготовляють складні вироби і системи спеціального призначення (наприклад, виробництво особливо великих унікальних машин і устаткування, верстатів спеціального призначення, космічних станцій

тощо), а також виробів, що виготовляють за індивідуальними замовленнями (наприклад, автомобілі, меблі, одяг, прикраси тощо).

Серійне виробництво характеризується виготовленням визначеної кількості подібних виробів, які випускаються серіями протягом планового періоду. Випуск виробів може повторюватися періодично певними партіями. Залежно від кількості виробів у партії чи серії розрізняють виробництво дрібносерійне, середньосерійне, великосерійне. Порівняно з одиничним виробництвом, серійне характеризується глибшою спеціалізацією, більш високим рівнем продуктивності праці внаслідок механізації і автоматизації виробництва. Усі ці фактори приводять до зменшення матеріаломісткості, трудомісткості і собівартості виробів. Цей тип виробничого процесу поширений на підприємствах, які випускають складні вироби і системи спеціального призначення для обмеженого застосування (наприклад, літальні апарати, автомобілі, трактори, комбайни, верстати та ін.), а також товарів широкого вжитку, чий споживчий ринок змінюється дуже швидко (наприклад, комп'ютерна техніка, телевізори, телефони, частково вироби легкої промисловості тощо).

Масове виробництво характеризується виготовленням протягом тривалого часу однотипних виробів із вузьким асортиментом у великих обсягах. Особливістю даного типу виробництва є те, що воно пристосоване до постійного і великого попиту, а на більшості робочих місць виконується одна робоча операція. Здебільшого у масовому виробництві впроваджуються потокові лінії, устаткування розміщується за ходом виконання технологічного процесу, транспортування відбувається завдяки конвеєрам. Тому проміжок часу між випуском окремих виробів дуже малий, продуктивність праці робітників висока за низької кваліфікації, низька собівартість виготовлення продукції. Масовим виробництвом виготовляють переважно товари широкого використання, такі як побутова техніка, частково вироби легкої промисловості, побутова хімія, продукти харчування, медикаменти тощо.

Тип виробництва значною мірою впливає на особливості організації виробництва, його економічні показники, структуру собівартості (в одиничному виробництві висока частка живої праці, в масовому – витрати на ремонтно-експлуатаційні потреби та

утримання обладнання), різний рівень оснащеності. Порівняння за факторами типів виробництва наведено в табл. 6.1 [40].

Таблиця 6.1

Характеристики різних типів виробництв

№ з/п	Фактори	Тип виробництва		
		одиничне	серійне	масове
1.	Номенклатура товарів, що виробляються	велика	обмежена	мала
2.	Сталість номенклатури	відсутня	є	є
3.	Обсяг випуску	малий	середній	великий
4.	Закріплення операцій за робочими місцями	відсутнє	часткове	цілковите
5.	Застосовуване обладнання	універсальне	універсальне + частково спеціальне	здебільшого спеціальне
6.	Застосовані інструменти і оснащення	універсальне	універсальне + спеціальне	здебільшого спеціальне
7.	Кваліфікація робочих	висока	середня	здебільшого низька
8.	Собівартість продукції	висока	середня	низька
9.	Виробнича спеціалізація цехів і ділянок	технологічна	змішана	предметна

На багатьох підприємствах існують різні типи виробництва. Проте в цілому підприємство відносять до того типу виробництва, який переважає.

Найбільш ефективним є масовий тип виробництва, в умовах якого легко застосувати високопродуктивне устаткування, а технічно й організаційно складне і найменш ефективне одиничне виробництво. Але за сучасних умов спостерігається тенденція орієнтації підприємств на задоволення індивідуальних потреб споживача. Тому часто підприємства переходять від масового випуску продукції до дрібносерійного або індивідуального під замовлення окремих осіб.

6.2. Виробничий цикл і його структура

Важливу роль в організації виробничого процесу відіграють часові інтервали, оскільки взаємозв'язок і поєднання основних елементів виробничого процесу відбувається не лише в просторі, а й у часі. Для того, щоб виробничий процес відбувся, необхідно щоб за певний часовий інтервал предмети праці пройшли відповідну технологічну обробку і перетворилися на готовий продукт. У цьому випадку тривалість виробництва відображається у такій категорії, як виробничий цикл.

Виробничий цикл – це календарний період часу, протягом якого вхідні матеріальні ресурси проходять усі операції виробничого процесу і перетворюються на готовий продукт [48, 61, 62]. Тривалість виробничого циклу може виражатися в годинах, календарних днях, тижнях тощо.

Виробничий цикл складається з (рис. 6.5):

- робочого часу, під час якого деталі обробляються. Він є основним у виробничому циклі і включає час обробки на всіх стадіях технологічного процесу, час деяких допоміжних операцій (складські операції, транспортування), а також тривалість природних процесів;

- часу переходу деталі з одного етапу на інший (від однієї операції до наступної);

- часу простоїв, під час яких деталі пролежують. Простої можуть відбуватися в робочий час або в не робочий час.

Простої (перерви) у виробничому процесі можуть бути:

- обумовлені режимом роботи підприємства і залежать від кількості робочих змін, тривалості перерви між ними, кількості вихідних і неробочих днів;

- спричинені зайнятістю робочого місця (обладнання), в результаті чого деталі лежать в очікуванні звільнення від інших робіт (перерва очікування);

- при обробці деталей партіями через їх очікування перед транспортуванням на іншу операцію (перерва партійності);

- спричинені незадовільною організацією виробництва – погана організація робочих місць, несвоєчасна подача матеріалів, інструментів, затримка або погана якість технологічної документації – усе це змушені перерви в ході роботи;

- спричинені випадковими обставинами, а саме: затримка постачання матеріалів від постачальника, відключення електроенергії, аварія обладнання, брак деталей.

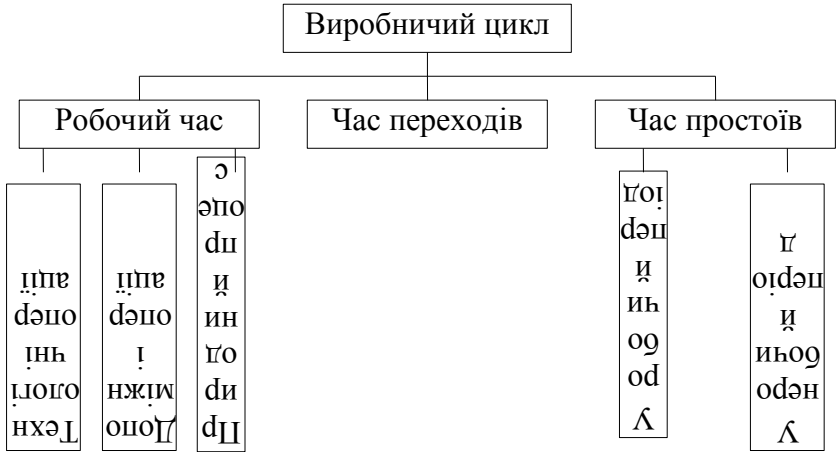


Рис. 6.5. Структура виробничого циклу

При розрахунку тривалості виробничого циклу перерви, які виникають у результаті незадовільної організації виробництва, не враховують.

Основою виробничого циклу становить технологічний цикл, який складається з операційних циклів. **Операційний цикл** – це тривалість закінченої частини технологічного процесу, яка виконується на одному робочому місці.

За безперервного виробництва тривалість виробничого циклу дорівнює технологічному циклу. На підприємствах із періодичним процесом виробництва тривалість виробничого циклу перевищує тривалість технологічного і визначається за формулою 6.1 [51]:

$$T_{Ц} = \sum_1^n t_{\max} + \sum_1^i t_{\text{прир}} + \sum_1^j t_{\text{тр}} + \sum_1^x t_K + \sum_1^y t_{\text{МО}} + \sum_1^z t_{\text{МЗ}} \quad , \quad (6.1)$$

де $T_{\text{ц}}$ – тривалість циклу, сума часу операцій: t_{max} – технологічних, $t_{\text{прир}}$ – природних, $t_{\text{тр}}$ – транспортних, $t_{\text{к}}$ – контрольних, $t_{\text{МО}}$ – міжопераційних простоїв, $t_{\text{МЗ}}$ – міжзмінних простоїв; кількість операцій (простоїв): n – технічних, i – природних, j – транспортних, x – контрольних, y – міжопераційних, z – міжзмінних.

Тривалість виробничого циклу використовується при розробці виробничих програм, визначенні величини незавершеного виробництва, розробці графіків матеріального забезпечення виробництва і оперативній підготовці виробництва.

Тривалість виробничого циклу залежить від таких факторів:

- трудомісткості обсягу, тобто робочого часу необхідного для отримання готового виробу, визначеного технічно обґрунтованими нормами часу;

- кількості одночасно запущених у виробництво предметів праці (розміру партії);

- тривалості нетехнологічних операцій;

- тривалості перерв у виробничому процесі;

- прийнятого виду руху оброблюваного предмета в процесі виробництва.

Отже, ми бачимо, що на тривалість виробничого циклу впливають величина партії деталей, виробу і вид руху предметів у процесі їх обробки (табл. 6.2) [51].

Партія – це кількість деталей, які безпосередньо обробляються на кожній операції виробничого циклу з однаковою затратою підготовчо-заключного часу.

Робота партіями організовується в серійному і великосерійному виробництві. Що більша партія, то рідше переналагоджується обладнання, забезпечується краще його використання, підвищується продуктивність праці, знижується собівартість.

При визначенні розміру партії беруться до уваги кількість закріплених за кожною одиницею обладнання деталей, складність і трудомісткість їх виготовлення, тривалість виробничого циклу, співвідношення між місячною програмою і величиною партії, габарити деталей тощо.

Величину партії можна розраховувати за формулою 6.2 [51]:

$$n = \frac{t_{ПЗ}}{t_{шт} \cdot K_B}, \quad (6.2)$$

де $t_{ПЗ}$ – підготовчо-заклучний час на партію; $t_{шт}$ – штучний час; K_B – коефіцієнт допустимих втрат робочого часу на переналагодження обладнання ($K_B \approx 0,03 - 0,1$ залежно від складності обладнання).

Таблиця 6.2

Фактори, які впливають на тривалість виробничого циклу

Структурні складові циклу	Фактори		
	конструкторські	технологічні	організаційні
Час безпосереднього виготовлення	Структурний і кількісний склад виробу. Габарити, маса виробу. Складність і точність деталей. Матеріаломісткість конструкції. Рівень уніфікації	Рациональність технологічного процесу і його відповідність типу і обсягу виробництва. Технічний рівень знарядь праці. Коефіцієнт прогресивної технологічної оснащеності	Рациональність організації робочого місця і характер його обслуговування. Форми оплати праці і їх прогресивність
Час допоміжних процесів і технологічного контролю	Складність деталей і вимоги, які висувають до їх якості. Склад виробу. Габарити	Рациональність технологічних процесів контролю. Технологічний рівень контрольно-вимірювальних приладів і апаратури	Рациональність організації технологічного контролю (охоплення контрольними операціями, розміщення контрольних точок і персоналу)
Час транспортування	Габарити і маса. Кількість деталей і збірних одиниць	Відповідність застосування транспортних засобів і операцій прогресивному рівню	Рациональність організації транспорту, наявність транспортних засобів і їх відповідність для переміщення. Маршрутизація перевезень

Отримана величина партії коректується з врахуванням змінної продуктивності обладнання, оснащення, графіків виробництва, ємкості тари тощо.

Якщо ділянка або цех працює безпосередньо на споживача, то величина партії повинна дорівнювати (бути кратною) денній (місячній) потребі споживача і забезпечувати його рівномірну роботу.

Виробничий цикл – важливий показник рівня організації виробничого процесу; він впливає на його ефективність, тому кожне підприємство прагне до скорочення виробничого циклу для зменшення часу перебування виробів у виробництві і прискорення обіговості коштів.

Технологічний цикл може скоротитися внаслідок зміни видів руху матеріальних потоків у виробництві.

Існують такі *види руху матеріальних потоків (предметів праці)* на виробництві: послідовний, паралельний, паралельно-послідовний (рис. 6.6).

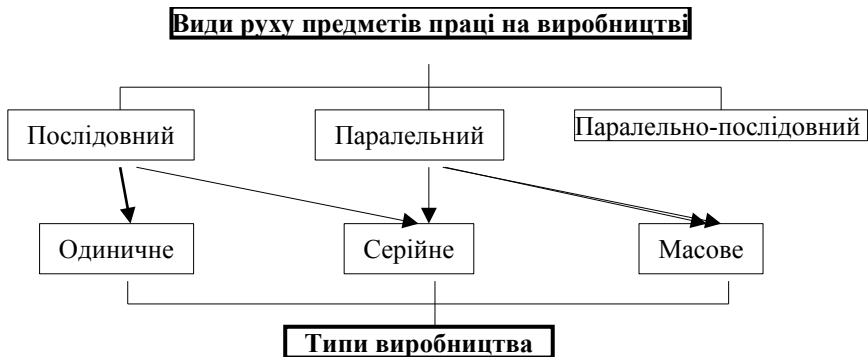


Рис. 6.6. Взаємозв'язок видів руху предметів праці з типом виробництва

Послідовний вид руху матеріального потоку характеризується тим, що кожна наступна операція починається лише після обробки деталей усієї партії на попередній операції (рис. 6.7) [40, 51, 61].

Тривалість технологічного циклу за послідовного руху матеріальних потоків визначається за формулою 6.3 [51]:

$$T_{\text{пос}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i}, \quad (6.3)$$

де n – величина партії виробів (кількість деталей), шт.; t_i – штучний час обробки однієї деталі на i -й операції, хв.; m – кількість операцій у технологічному процесі; M_i – кількість робочих місць на i -й операції, шт.

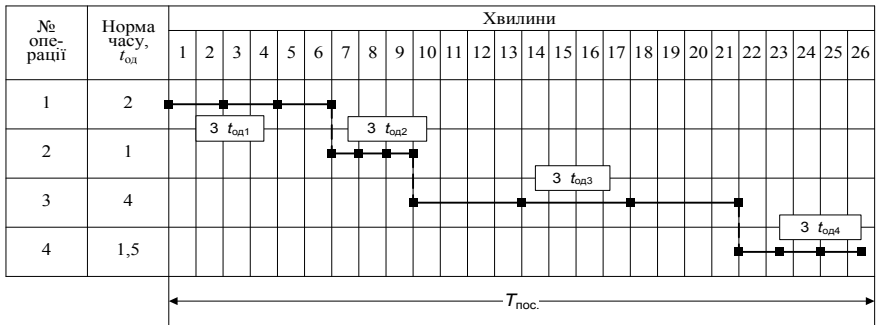


Рис. 6.7. Операційний цикл за послідовного руху партії деталей

При цьому тривалість операційного циклу визначається за формулою 6.4 [51]:

$$T_O = \frac{n \cdot t_i}{M_i}, \quad (6.4)$$

n – кількість деталей в партії; t_i – час обробки однієї деталі, хв.; M_i – кількість робочих місць на даній операції.

Переваги послідовного виду руху:

- відсутність простоїв устаткування у межах обробки однієї партії деталей;

- відсутність перерв у роботі робітників.

Недоліки послідовного виду руху:

- деталі пролежують тривалий час через перерви партійності;

- великий обсяг незавершеного виробництва;

- значна тривалість технологічного (виробничого) процесу.

Послідовний вид руху переважно застосовують за одиничного чи дрібносерійного виробничого процесу, які характеризуються виготовленням виробів в окремих екземплярах або малими партіями.

Паралельний вид руху матеріального потоку полягає в тому, що окремі деталі або невеликі партії (транспортні партії) передаються на наступну операцію одразу після обробки їх на попередній, незалежно від усієї партії (рис. 6.8) [40, 51, 61].

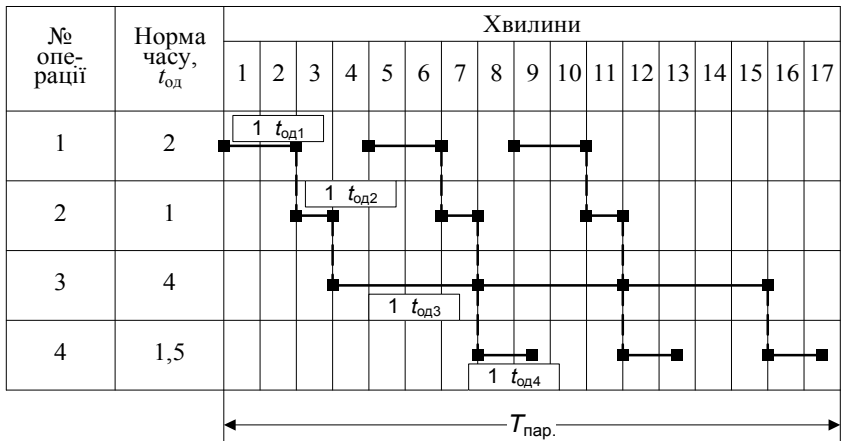


Рис. 6.8. Операційний цикл за паралельного руху партії деталей

Отож, деталі партії обробляються одночасно на багатьох операціях, немає пауз в обробленні деталей (перерв партійності), що веде до скорочення тривалості технологічної частини виробничого циклу й зменшення незавершеного виробництва.

Особливу роль у паралельному русі відіграє головна операція (найбільш тривала операція). Адже на операціях до і після головної виникають простой обладнання і робочих. Ці простой тим більші, чим більша різниця між часом виконання головної та інших операцій. Отож, скорочення часу на головну операцію приведе до зменшення простой на інших операціях.

Цього можна досягти внаслідок *синхронізації операцій*:

- розділення операцій на переходи і комбінування різних варіантів їх виконання;
- групування переходів декількох операцій;
- концентрації операцій;
- введення паралельних робочих місць за операціями, діяльність яких кратна такту;
- раціоналізації робочих прийомів;
- інтенсифікації режимів роботи;
- суміщення часу машинної і ручної роботи.

Тривалість технологічного циклу при паралельному виді руху розраховується за формулою 6.5 [51]:

$$T_{\text{ПАР}} = n_T \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i} + (n - n_T) \cdot \frac{t_{\text{max}}}{M_{\text{max}}}, \quad (6.5)$$

де n_T – величина транспортної партії, шт.; t_{max} – найбільш тривала операція у технологічному процесі (головна), хв.; M_{max} – кількість робочих місць на головній операції, шт.

Якщо вироби передаються з операції на операцію не транспортними партіями, а поштучно, то $n_T = 1$.

Переваги паралельного виду руху:

- найменша тривалість виробничого циклу, особливо, якщо процес синхронізований;
- рівномірне завантаження робітників та устаткування;
- створення умов для високопродуктивної праці.

Недоліки паралельного виду руху:

- в операціях спостерігаються простої: до початку обробки на першій операції і по закінченню обробки на останній операції;
- деталі пролежують усередині транспортної партії.

Уникнути простоїв можна внаслідок введення паралельних робочих місць на операціях із великою тривалістю.

Паралельний вид руху застосовується при серійному чи масовому виробництві – виготовлення виробів великими партіями, які періодично повторюються.

Паралельно-последовним видом руху матеріального потоку називається такий спосіб передачі виробів, за якого окремі вироби у партії частково одночасно обробляються на двох або декількох

операціях технологічного процесу і робота на всіх операціях відбувається безперервно (рис. 6.9) [40, 51, 61].

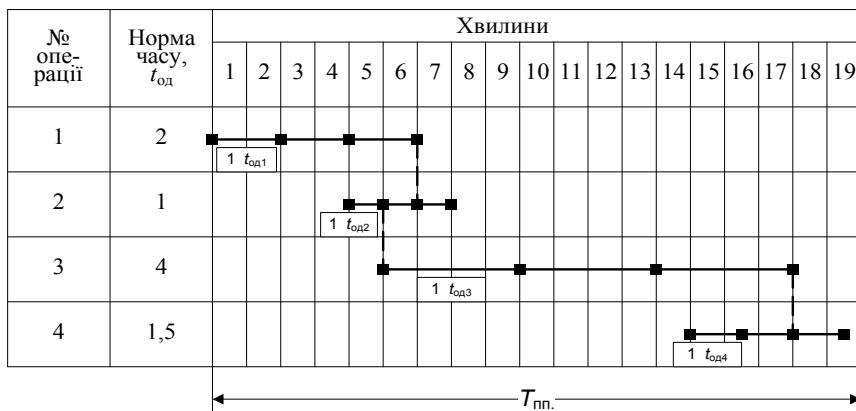


Рис. 6.9. Операційний цикл за паралельно-послідовного руху партії деталей

У разі великих партій предмети праці передаються не поштучно, а частинами, на які поділяється обробна партія. Вони називаються транспортними або передатними партіями.

Можливі два варіанти паралельно-послідовного виду руху:

- тривалість попередньої операції менша від наступної або дорівнює їй. У цьому випадку деталі на наступну операцію передаються поштучно в міру їх готовності;

- тривалість попередньої операції більша від наступної або дорівнює їй. На попередній операції створюється запас готових деталей для забезпечення безперервності наступної (короткої) операції.

Послідовно-паралельний вид руху певною мірою поєднує переваги послідовного і паралельного видів руху матеріального потоку у виробництві і характеризується тим, що вироби від одного робочого місця передаються до іншого в такій кількості, щоб устаткування не простоювало (як при послідовному виді руху) і щоб цикл обробки партії виробів був якомога коротший (як при паралельному виді руху).

Тривалість циклу паралельно-послідовного руху партії виробів дещо більша, ніж при паралельному русі, і значно менша, ніж при послідовному. Її можна розрахувати за формулою 6.6 [51]:

$$T_{\Pi-\Pi} = n_T \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i} + (n - n_T) \cdot \left(\sum_{i=1}^{m1} \frac{t_i^{\max}}{M_i^{\max}} + \sum_{i=1}^{m2} \frac{t_i^{\min}}{M_i^{\min}} \right), \quad (6.6)$$

де t_i^{\max} – тривалість «умовно максимальної» операції, тобто такої, яка відбувається між двома операціями з меншою тривалістю, хв.; t_i^{\min} – тривалість «умовно мінімальної» операції, тобто такої, яка відбувається між двома операціями з більшою тривалістю, хв.

Цей метод застосовується при значному випуску однойменної продукції на ділянках з неоднаковою потужністю, на підприємствах серійного і великосерійного випуску продукції. Це вимагає постійної підтримки між операціями, мінімального запасу предметів праці, чітко організованого виробництва і планування.

Для визначення загальної тривалості виробничого циклу також визначають й інші елементи: час міжопераційних простоїв, який розраховується за певними нормативами, тривалість природних процесів, яка береться згідно з вимогами технології тощо.

Для розрахунку тривалості виробничого циклу в календарних днях вираховується співвідношення між роком і робочими днями – коефіцієнт календарності становить $365:255=1,4$.

6.3. Шляхи скорочення виробничого циклу

Скорочення тривалості виробничого циклу має для підприємств велике економічне значення [40]:

- скорочується обіговість обігових коштів внаслідок скорочення обсягів незавершеного виробництва;
- збільшується фондвідача основних виробничих фондів;
- знижується собівартість виробів внаслідок скорочення умовно-постійної частки витрат на один виріб тощо.

Існують два основні *шляхи скорочення виробничого циклу*:

- вдосконалення технічного рівня виробництва;
- підвищення рівня організації виробництва.

Технічний рівень виробництва може вдосконалюватися за такими напрямками:

- вдосконалення технології;
- вдосконалення конструкції випускаючої продукції;
- застосування більш продуктивного обладнання, інструментів, засобів технологічного оснащення;
- автоматизація виробничих процесів і застосування гнучких інтегрованих процесів;
- спеціалізація і кооперація виробництва.

Підвищення рівня організації виробництва можливе за такими напрямками:

- для вдосконалення процесів контролю, транспорту і складування доцільно їх суміщати за часом із технологічним циклом; переходити від загального контролю на вибірковий; здійснювати механізацію й автоматизацію складських операцій;

- виробничий цикл може скорочуватися шляхом пришвидшення природних процесів, скорочення перерв, які спричинені аваріями обладнання, нестачею матеріалів та ін.;

- неробочі перерви скорочуються шляхом збільшення змінності роботи, застосування паралельно-послідовного способу обробки партії замість послідовного, раціонального використання відпочинку працівників, застосування ефективних систем оперативного-календарного планування.

Для підвищення рівня організації виробництва можна також використовувати два *методи організації виробництва*: непотоковий і потоковий.

Непотоковий метод застосовується переважно в одиничному і серійному виробництві.

Характерні ознаки непотокового методу [51]:

- на робочих місцях обробляються різні за конструкцією та технологією виготовлення предмети (оскільки кількість кожного з них мала і недостатня для нормального завантаження устаткування);

- робочі місця розміщуються одиничними технологічними групами (наприклад, групи фрезерних, токарних, шліфувальних верстатів на машинобудівних підприємствах);

- предмети праці переміщуються у процесі виробництва складними маршрутами, інколи виникають дуже великі міжопераційні

перерви (оскільки вироби надходять на проміжні склади і чекають звільнення робочого місця для проходження наступної операції).

В умовах одиничного виробництва непотоковий метод має форму одинично-технологічного, за якого окремі предмети праці проходять обробку одиничними або дуже малими партіями, які не повторюються.

У серійному виробництві непотоковий метод має форму партійно-технологічного, за якого предмети праці проходять обробку партіями, які повторюються.

На ефективність партійного виробництва впливає величина партії виробів. Збільшення партії приводить до зменшення часу переналагодження устаткування, тому скорочується час на підготовчо-завершальні роботи, спрощується облік виробництва, його планування, але поряд із цим збільшуються обсяги незавершеного виробництва, що є недоліком.

При зменшенні величини партії предметів виникає необхідність встановлення оптимального розміру партії для зниження загальних витрат на її виготовлення.

Найбільш прогресивним методом організації виробництва, що найбільш доцільно в умовах масового виробництва, коли виготовляється продукція в значних обсягах і протягом тривалого часу, є потоковий метод.

Потоковим називається таке виробництво, за якого узгоджені у часі основні й допоміжні операції виконуються на спеціалізованих робочих місцях, розміщених у послідовності технологічного процесу. За такого методу всі операції виконуються безперервно і ритмічно [40].

Характерні ознаки поточкового виробництва [51]:

- робочі місця розміщуються в послідовності операцій технологічного процесу;

- за кожним робочим місцем або за кількома робочими місцями закріплюється виконання однієї або чітко обмеженої кількості операцій;

- робочі місця оснащуються спеціальним устаткуванням і з'єднуються між собою міжопераційним транспортом, який переміщує предмети праці з операції на операцію з певною швидкістю;

- технологічний процес поділяється на рівні або кратні за тривалістю операції і встановлюється найбільш доцільна послідовність їх виконання.

У потоковому виробництві застосовуються різноманітні транспортні засоби (табл. 6.3) [40].

Таблиця 6.3

Класифікація транспортних засобів у потоковому виробництві

Ознака	Характеристика			
Призначення	Транспортери		Конвеєри	
Вид приводу	Безпривідні: сковзла, жолоби, візки	Привідні: з електроприводом, гідроприводом, пнеumoприводом	Автономні: промислові роботи, роботрейлери з бортовими комп'ютерами і програмним управлінням	
Принцип дії	Механічні транспортери, пневмотранспорт, гідротранспорт, електромагнітний транспорт, хвилевий, гравітаційний, на повітряній подушці			
Конструкція	Транспортери і конвеєри: стрічкові, роликові, шнекові, пластинчасті, ланцюгові, візкові, тросикові (з шайбою, тягові), супутникові (палетні)			
Розташування в просторі	Горизонтально замкнені	Вертикально замкнені	Підвісні	Змішані (комбіновані)
Безперервність дії	Безперервні		Пульсуючі	
Функція	Розподільні конвеєри		Робочі конвеєри	

У потоковому виробництві досягається високий рівень продуктивності праці внаслідок:

- зниження трудомісткості операцій технологічного процесу у результаті застосування високопродуктивного устаткування;

- зменшення витрат часу в процесі виробництва у результаті автоматизації і механізації транспортних операцій, відсутності переналагодження;

- більш якісного виконання робітниками своїх функцій, оскільки за багаторазового повтору операцій вони набувають стійких навичок.

Для впровадження потокового методу розроблюються **потокові лінії** – сукупність відокремлених робочих місць, які виготовляють виріб одного найменування або декілька подібних типорозмірів [51].

Схема розташування поточкових ліній повинна забезпечити:

- прямопотоковість і найкоротший шлях руху виробу;
- раціональне використання виробничих площ;
- умови для транспортування матеріалів до робочих місць;
- достатність площ і організаційного забезпечення для зберігання необхідних запасів матеріалів і готових деталей;
- зручність підходів для ремонту і обслуговування;
- можливість легкого видалення відходів виробництва.

Приклади розташування обладнання і шляхів руху виробу наведені на рис. 6.10 та 6.11 [40].

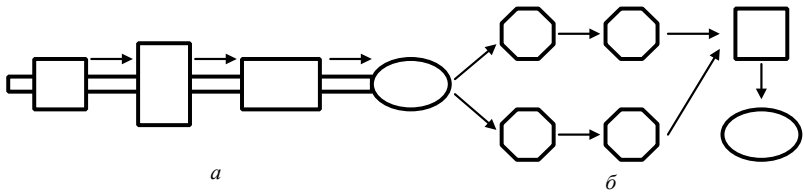


Рис. 6.10. Рух виробу потоковою лінією при розташуванні обладнання: *а* – односторонньому; *б* – двосторонньому

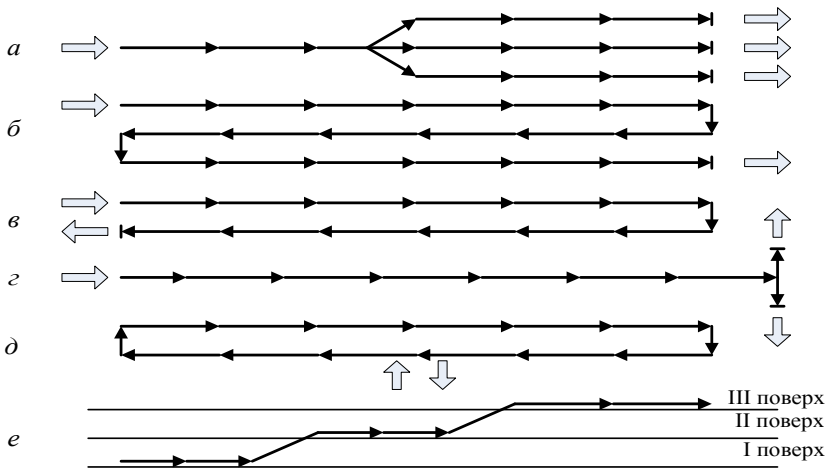


Рис. 6.11. Схеми руху виробів потоковими лініями: *а* – розгалужена; *б* – зигзагоподібна; *в* – П-подібна; *г* – Т-подібна; *д* – замкнена; *е* – багаторівнева.

Потокові лінії класифікують за такими ознаками [51]:

1. Залежно від кількості найменувань виробів, закріплених за лінією:

- однопредметні – це лінії, на яких обробляється або складається виріб одного типорозміру протягом тривалого періоду часу (більш характерно для умов масового виробництва);

- багатопредметні – це лінії, на яких виготовляється декілька виробів, які подібні за конструкцією і технологією виробництва (характерно для умов серійного виробництва).

Багатопредметні потокові лінії діляться на:

- змінно-потокові, які характеризуються тим, що різні вироби виготовляються по чергово, тобто спочатку протягом певного періоду часу виготовляються вироби одного виду, потім на цій самій лінії проводиться переналагодження устаткування і виготовляються вироби іншого виду, але подібного в технології виготовлення для максимального скорочення часу на переналагодження устаткування;

- групові потокові, які характеризуються тим, що закріплені за ними вироби виготовляються без переналагодження устаткування на робочих місцях, які завчасно оснащуються незнімними пристосуваннями, які дають можливість виготовляти різні вироби.

2. За ступенем перервності процесу:

- безперервно-потокові, на яких всі операції технологічного процесу рівні або кратні за тривалістю, і проходження виробів від першого до останнього робочого місця в цьому випадку на потоковій лінії не переривається, ліквідуються простої робочих місць;

- перервні – лінії, які не можуть забезпечити безперервну обробку предметів праці через неможливість цілковитої синхронізації операцій. Виникають міжопераційні перерви, предмети праці чекають своєї черги на обробку, утворюючи запаси.

3. За способом підтримання ритму:

- лінії з регламентованим ритмом, на яких предмети праці передаються з операції на операцію через точно фіксований час, тобто з заданим ритмом (переважно цей ритм підтримується спеціальним засобом – конвеєром). Швидкість руху конвеєра узгоджена з тривалістю виконання операцій на окремих робочих місцях. Такий ритм встановлюється на безперервно-потоківих лініях при виробництві автомобілів, сільськогосподарських машин тощо;

- лінії з вільним ритмом, на яких швидкість руху виробів від одного робочого місця до іншого суворо не регламентована, можуть бути відхилення від ритму, який загалом підтримується самими робітниками.

Найвищою формою організації потокового виробництва є автоматичні поточкові лінії – тобто сукупність розміщених у певній послідовності машин, які автоматично виконують всі технологічні операції з виготовлення продукції [51]. Машини об'єднуються механізмами керування, автоматичними транспортними засобами, а функції робітника зводяться до спостереження за роботою машин.

6.4. Традиційний та логістичний підходи до організації виробництва

Логістичний підхід до управління спрямований на збільшення гнучкості виробництва, зменшення часу простоїв під час переходу від одного процесу до іншого, скорочення термінів підготовки обладнання, зменшення до мінімуму матеріальних запасів, ліквідацію необґрунтованих витрат (перевиробництво, час очікування, зайві перевезення, зберігання матеріальних запасів, брак та відходи).

Впровадження логістичних принципів у конкретних виробничих умовах передбачає зміщення традиційної виробничої філософії у бік логістичної, яка ґрунтується на тісній співпраці із іншими організаціями, що позначається на якості (своєчасності, об'єктивності, оперативності) інформаційних та матеріальних потоків. Порівняння логістичного та традиційного підходів до організації виробництва наведено в табл. 6.4 [51].

Отже, *логістичний підхід до організації виробництва містить у собі такі основні положення*: відмова від надлишкових запасів; усунення простоїв устаткування; забезпечення виготовлення високоякісної продукції (виключення браку); раціональне використання внутрішньозаводського транспорту; відмова від виготовлення продукції, на яку немає попиту; вибір оптимальної технології виробництва продукції в логістичній стратегії; оптимізація величини партії у формуванні виробничої програми; оптимізація використання технологічного процесу та ін.

Таблиця 6.4

Порівняння логістичного та традиційного підходів до організації виробництва

Фактор	Традиційний підхід	Логістичний підхід
Матеріальні запаси	Захист при помилках у прогнозі, проблемах із обладнанням, затримці з поставками. Що більше запасів, то безпечніше	Необхідно робити все можливе, щоб рівень запасів був зведений до нуля
Підготовка до виробництва	Швидкій підготовці обладнання до зміни процесу рідко приділяється багато уваги та зусиль. Як правило, основна мета – максимальний обсяг випуску продукції	Необхідно досить швидко налагоджувати обладнання, щоб не затримувати процес, або мати додаткове обладнання, наперед підготовлене. Швидке налагодження робить вигідними маленькі виробничі партії та дає змогу виробляти широкий асортимент виробів
Черги та очікування	Необхідні фонди. Черги дають змогу підтримати виробничу операцію, навіть якщо виникли проблеми на попередній операції	Цілковита ліквідація. Проблеми виявляються та ліквідуються за потреби. Легше відбувається коректування, коли черги мінімальні
Техобслуговування обладнання	За потреби. Завдяки чергам та запасам не має критичного значення	Постійне та ефективне. Поломки та збої обладнання повинні бути зведені до мінімуму
Терміни виробництва і поставок	Охоплюють великий часовий інтервал. Немає потреби в зменшенні, поки підтримуються значні страхові запаси	Якомога коротші. Зростає швидкість реакції каналів збуту на зміни попиту і зменшується невизначеність, пов'язана із прогнозуванням потреби в продукції
Якість	Допустимий певний рівень браку	Нульові дефекти. Якщо рівень якості не 100 %, то існує загроза виробництву

Фактор	Традиційний підхід	Логістичний підхід
Постачальники	Підтримуються тривалі ділові відносини з постачальниками. Як правило, велика кількість постачальників, між якими штучно підтримується конкуренція.	Партнери, частина команди. Відносини лише з надійними постачальниками. Невелика кількість постачальників
Персонал	Управління здійснює загальний менеджмент. Зміни здійснюються незважаючи на робітників, а не завдяки їм	Необхідна узгодженість дій як робітників, так і управлінського персоналу. Не можна вносити зміни до логістичного процесу, поки немає узгодженості дій персоналу

Логістичний підхід до організації виробництва направлений на раціоналізацію поточкових процесів, а виробничий процес виступає як об'єкт раціоналізації. Для раціональної організації виробничого процесу і окремих його операцій, ефективного поєднання їх у просторі і часі необхідно дотримуватись певних *логістичних принципів*: → пропорційності, → паралельності, → прямопотоковості, → безперервності, → ритмічності, → гнучкості [51].

Принцип пропорційності вимагає узгодженості пропускної здатності різних робочих місць, тобто однакової здатності виконання робіт і випуску продукції. При недотриманні принципу пропорційності на виробництві можуть виникати «вузькі місця» або недостатня завантаженість окремих підрозділів.

Принцип паралельності передбачає суміщення операцій і процесів у часі. При виготовленні складних виробів важливо розчленувати їх на окремі складові частини та сумістити час виконання різних операцій над ними для скорочення тривалості виготовлення цих складових і виробництва продукції в цілому.

Принцип прямопотоковості передбачає раціональну побудову процесів, за якої шлях проходження предметів праці за всіма операціями буде найкоротшим. Цехи, ділянки, окремі робочі

місця розміщують відповідно до послідовності здійснення технологічного процесу.

Принцип безперервності виробництва досягається тоді, коли кожна наступна операція виробничого процесу починається відразу по закінченні попередньої, що дає можливість ліквідувати або звести до мінімуму міжопераційні простой. Але досягти абсолютної безперервності неможливо через велику диференціацію технологічного процесу, тому важливим завданням є синхронізація його операцій.

Принцип ритмічності полягає у планомірній повторюваності випуску продукції за певним ритмом, тобто в однакові проміжки часу випускається однакова або рівномірно наростаюча кількість продукції, і операції на робочих місцях регулярно повторюються.

Принцип гнучкості дозволяє підприємству швидко адаптуватися до змін у виробництві в умовах ринку, освоювати нові види продукції у короткі терміни і з мінімальними витратами. Цей принцип дуже актуальний у ринковій економіці, оскільки створюються можливості швидкого маневрування ресурсами.

Розглянуті головні принципи раціональної організації виробничого процесу на практиці реалізуються не однаковою мірою. При організації виробничих процесів їх потрібно брати до уваги, але вибирати слід, зважаючи на ступінь важливості за конкретних умов господарювання [51].



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Опишіть основні елементи виробничого процесу.
2. Як класифікуються виробничі процеси за ознакою та видом?
3. Охарактеризуйте різні типи виробництва.
4. Опишіть структуру виробничого циклу. Які фактори впливають на тривалість виробничого циклу?
5. Поясніть взаємозв'язок видів руху предметів праці з типом виробництва.
6. Опишіть принцип послідовного виду руху матеріального потоку.
7. Охарактеризуйте принцип паралельного виду руху матеріального потоку.
8. Опишіть принцип паралельно-послідовного виду руху матеріального потоку.
9. Обґрунтуйте основні шляхи скорочення виробничого циклу.
10. Як класифікуються транспортні засоби в потоковому виробництві?

Завдання для самостійного опрацювання

1. Наведіть приклад будь-якої компанії, яка використовує одиничний тип виробництва. Поясніть специфіку цього організаційного типу.
2. Наведіть приклад будь-якої компанії, яка використовує серійний тип виробництва. Поясніть специфіку цього організаційного типу.
3. Наведіть приклад будь-якої компанії, яка використовує масовий тип виробництва. Поясніть специфіку цього організаційного типу.
4. Порівняйте логістичний та традиційний підхід до організації виробництва.



7. ЛОГІСТИЧНІ PUSH-СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

7.1. Сутність Push-системи організації виробництва

Логістична Push-система – це така система організації руху матеріальних потоків через виробничу систему, за якої матеріальні ресурси подаються з попередньої операції на наступну відповідно до заздалегідь сформованого жорсткого графіка постачань (виробничого розкладу) [7, 15, 61, 75]. Матеріальні ресурси «виштовхуються» з однієї ланки виробничої логістичної системи на іншу. Кожній операції загальним розкладом встановлюється час, до якого вона має бути завершена. Отриманий продукт «протштовхується» далі і стає запасом незавершеного виробництва на вході наступної операції. Структуру логістичної Push-системи зображено на рис. 7.1 [75].

Push-система передбачає, що кожна виробнича ділянка отримує конкретні завдання на плановий період і звітує про його виконання перед централізованою системою управління підприємством. Результати своєї роботи кожен виробничий підрозділ передає на склад. За такого планування і ділянку, і централізовану систему управління цікавлять лише виконання термінів і обсягів планового завдання. Кожна окрема ділянка при цьому на пряму не взаємодіє одна з одною. Її не цікавить, що буде з виробами, які вона відправляє на проміжний склад, і чи є там залишки продукції попереднього місяця. За наявності залишків на складі виникає надлишок запасів у системі, при затримці з поповненням запасів виникає дефіцит, здатний зупинити виробничий процес. При виникненні змін, наприклад, попиту або постачань, плани повинні оперативнo переглядатися, що різко збільшує трудомісткість планової роботи.



Рис. 7.1. Структура логістичної Push-системи організації виробництва

Push-система орієнтована переважно на відносно постійний попит протягом тривалого проміжку часу. Тому в основі всіх планових розрахунків вона може використовувати постійні значення ритму виготовлення продукції.

Push-система використовується здебільшого на підприємствах із масовим типом виробництва, що виробляють стандартизовану продукцію широкого призначення або великої номенклатури (продукти харчування, канцтовари, побутову техніку тощо).

Основними недоліками всіх push-систем є недостатньо точне відстеження попиту і обов'язкова наявність страхових запасів, яка, з одного боку, заморожує обігові кошти, але, з іншого – дає системі більшу стійкість за різких коливань попиту і ненадійності постачальників.

7.2. Традиційні системи планування виробництва

Під терміном «*виробниче планування*» розуміється сукупність різних видів планування, що виконуються з різною періодичністю, із захопленням різних періодів часу і з використанням інформації з різних джерел і різного ступеня деталізації [66].

При плануванні роботи підприємства в цілому враховуються портфель замовлень і виробничі можливості підприємства – *виробнича потужність* (максимально можливий випуск продукції за обсягом і асортиментом за цілковитого використання технологій, обладнання, трудових ресурсів і площ [62]).

Для узгодження потреб ринку і можливостей підприємства формується виробнича програма (план виробництва і реалізації продукції) на рік з розбивкою за кварталами або місяцями. Розрахунки ведуться у вартісних і натуральних одиницях для усереднених виробів-представників і з урахуванням усередненого використання виробничих потужностей. Необхідно зазначити, що однією з характеристик ієрархічної системи планування є те, що при деталізації планів частка вартісних показників зменшується, а натуральних – зростає. *Виробнича програма є основою для розрахунку планів виробничих підрозділів.*

При плануванні виконання виробничої програми підприємства вирішуються *завдання обсягового планування*. До них відноситься розподіл річної виробничої програми за підрозділами і термінами. Розподіл за кварталами і місяцями проводиться для рівномірної роботи виробництва, якнайповнішого використання обладнання і ресурсів, дотримання термінів виконання замовлень, скорочення собівартості продукції внаслідок зменшення тривалості виробничого циклу і обсягу незавершеного виробництва і підвищення серійності. Крім того, річна виробнича програма заводу може розподілятися в обсяговому, трудовому і натуральному вираженні між цехами і виробничими ділянками (розцеховка).

Виробнича програма для випускаючих цехів відповідає виробничій програмі підприємства з урахуванням випуску продукції за попередній період і наявності запасів на складах готової продукції. Далі формуються програми (номенклатурні плани) для інших виробничих підрозділів, відбувається ув'язка програми з

обмеженнями за ресурсами, будуються скоординовані календарні плани для цехів основного виробництва і служб забезпечення.

При плануванні використовуються так звані **календарно-планові нормативи**, наприклад розмір партій запуску, ритми запуску замовлень у виробництво, тривалість виробничих циклів, нормативи незавершеного виробництва, нормативи часу на ремонт обладнання, затрати праці тощо.

Оперативне (оперативно-виробниче) планування передбачає деталізацію виробничих програм у вигляді узгоджених планів для цехів, виробничих ділянок і робочих місць на короткі інтервали часу (місяць, декада, тиждень, зміна).

Об'єктом планування і планово-обліковими одиницями є замовлення, комплекти, вироби, складальні одиниці, деталі. Вибираються планово-обліковий період (тиждень, місяць, квартал) – для звітності цеху про виконання плану і плановий період – проміжок часу, на який складається оперативно-календарний план.

У цеху формується план із запуску у виробництво і з випуску виробів. Задається інтервал запуску у виробництво – не раніше, ніж напівфабрикати надійдуть із попереднього цеху, і не пізніше, ніж потрібно для випуску замовлення в термін. План запуску у виробництво узгоджується з планом підготовки виробництва. За планом цеху будуються завдання для виробничих ділянок і робочих місць. Синхронно з планами для виробництва формуються плани із забезпечення інструментом, оснащенням, комплектуючими виробами, заготовками тощо.

Диспетчеризація (тобто контроль ходу виробництва, випуску продукції, витрати ресурсів і організація виконання оперативних планів) ведеться на внутрішньоцеховому рівні планово-управлінським персоналом ділянок (майстер, диспетчер тощо).

Як **інструмент диспетчеризації** за стабільної номенклатури використовується графік завантаження обладнання (у якому вказують номер партії деталей і кількість деталей, які будуть оброблені за зміну на робочому місці і на ділянці в цілому). В умовах змінної номенклатури використовуються змінно-добові завдання для робочих місць і ділянок.

Змінно-добове завдання – це директивний обліково-грошовий документ, що допомагає майстрові розподілити роботу, організувати її виконання і контролювати хід виробництва.

Із планами працюють усі керівники, підрозділи і служби підприємства. При цьому кожному керівникові і підрозділу потрібна своя деталізація і своє надання інформації. Формується велика кількість планів, що розрізняються за реквізитним складом та призначені для вирішення різних завдань управління виробництвом [66]. Тому показники якості цих планів і способи їх інтерпретації особами, що ухвалюють рішення, також дуже розрізняються.

На методи виробничого планування впливає специфіка виробничого підприємства (безперервне або періодичне виробництво, тривалість виробничого циклу, серійність тощо). З іншого боку, прийняті методи планування також впливають на організацію виробництва.

Завдання виробничого планування подаються зазвичай у вигляді ієрархічної послідовності, оскільки:

- виробничі плани верхнього рівня готуються керівництвом підприємства, а оперативні і диспетчерські плани – управлінським персоналом виробничих ділянок;

- виробничі плани верхнього рівня використовуються для формування стратегії підприємства загалом, а оперативні й диспетчерські плани призначені для координації робіт з виконання виробничої програми;

- плани верхнього рівня служать вихідною інформацією для чергових етапів планування;

- на черговому кроці плани деталізують, тобто скорочується інтервал часу, охопленого планом, враховується більше параметрів, скорочується частка прогнозу і збільшується частка реальної облікової виробничої інформації.

На рис. 7.2 зображено ієрархію виробничого планування [66].

Вихідна інформація для завдань поточного (річного) виробничого планування формується на етапі визначення стратегічних довгострокових цілей підприємства, а також техніко-економічного планування. На підприємствах створюється **техпромфінплан** [67]., що включає «Укрупнений план реалізації основних видів продукції», «Укрупнений план потреб у матеріальних ресурсах», «План з праці і кадрів», «Фінансовий план», плани розвитку виробництва тощо.

При класифікації завдань планування за термінами виконання – поточних (на рік), змінних та ін. – зовсім не мають на увазі, що перші складаються раз на рік, а другі – раз на зміну. Річ у тім, що плани

оновлюються достатньо часто (річні плани можуть переглядатися один раз на місяць або на квартал) і не лише за регламентом, але й за значної зміни умов. Наприклад, для змінного завдання критичною є відмова технологічного устаткування, для річного плану – зміна контракту на постачання на вимогу замовника. При цьому на кожному рівні вирішуються взаємопов’язані завдання розподілу ресурсів і впорядкування робіт. Тому термінові замовлення повинні вноситися до змінних завдань не безпосередньо, а через коректування виробничої програми підприємства і всіх залежних планів нижнього рівня.

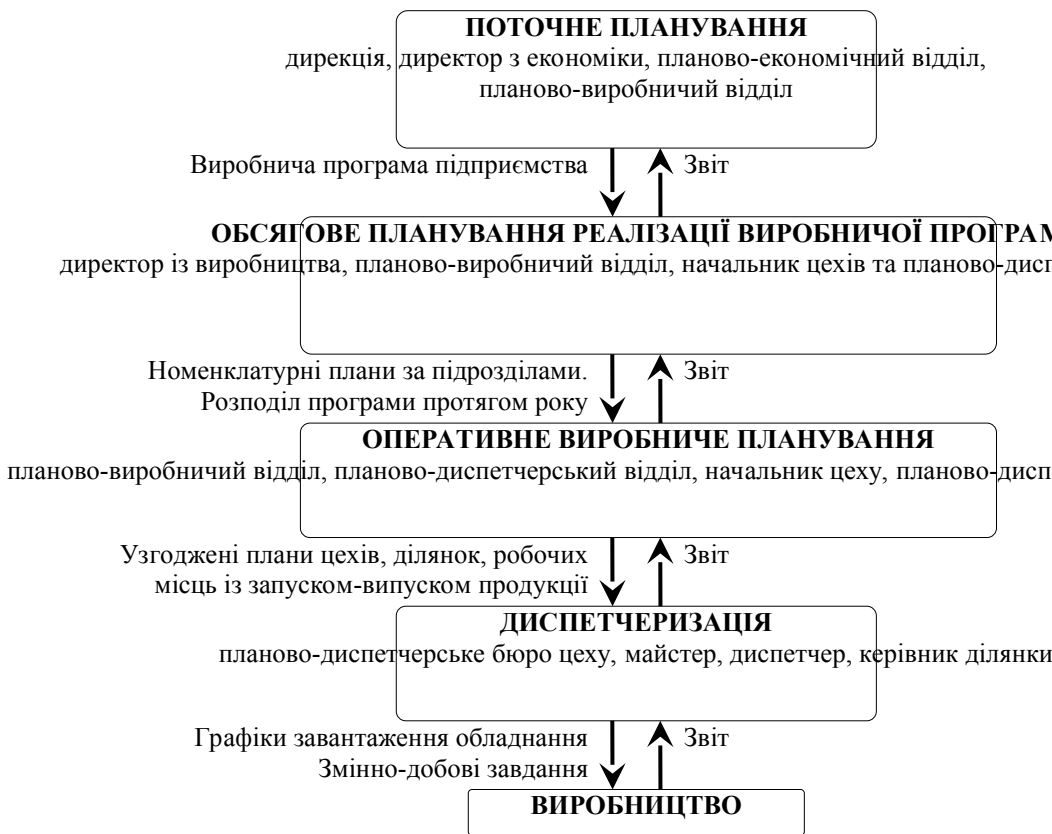


Рис. 7.2. Ієрархія виробничого планування

Проте описана вище ієрархія на практиці рідко реалізується в рамках єдиної системи. Наведемо *приклади ситуацій, що призводять до «розривів» у системі планування* [66].

У традиційних системах планування виробництва розриви в процесі виробничого планування виникають, коли в централізованій системі планування вирішуються лише деякі завдання планування і застосовується деталізація, потрібна лише для верхнього рівня планування і обліку. У результаті на підприємстві фактично створюється не одна, а декілька систем планування.

На рис. 7.3 [66] показано планування у вигляді окремих процесів у заводській і цехових системах. Наприклад, на заводі працює загальнозаводська система, яка формує техпромфінплан, виробничі програми, а також оперативні (на декаду або на місяць) плани для цехів. Оперативний облік теж ведеться за місяцями або декадами. Споживачами цієї планової інформації є дирекція, служби постачання і збуту, управління підприємства, бухгалтерія. Нормативна інформація укрупнена, наприклад, з технологічним маршрутом, складеним за цеховими переділами.

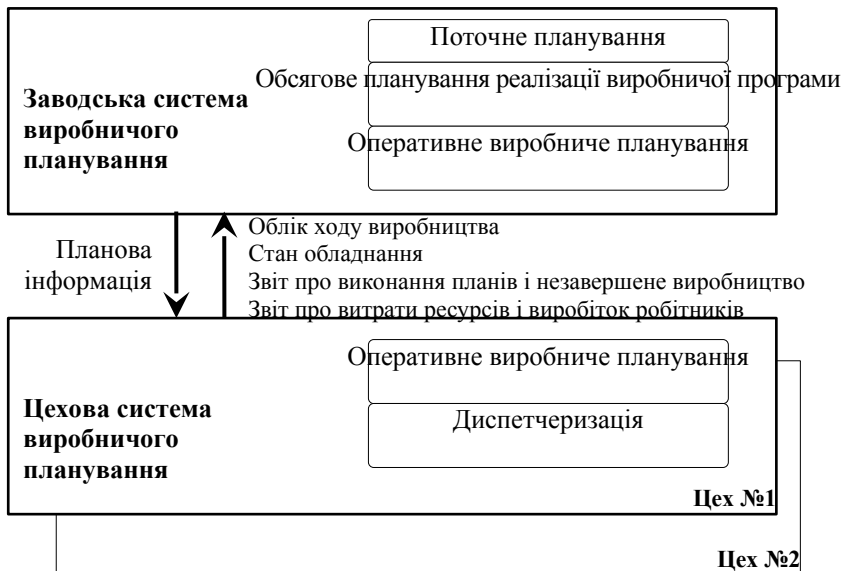


Рис. 7.3. Місце розриву між заводською і цеховими системами виробничого планування

З іншого боку, для цехів такої деталізації планування не вистачає. Наприклад, для одиничного і дрібносерійного виробництва безпосередньо в цехах вимушено створюються свої системи організаційно-технологічного управління, оперативного планування і диспетчеризації. У рамках цих систем формуються змінні завдання, плануються переналагодження технологічного обладнання, робота транспортно-складських систем і обліковується хід виробництва. У деяких випадках у технологічному бюро цеху з'являється свій комплект технологічної документації на вироби. Служб, до виробничих обов'язків яких входило б узгодження «заводського» й «цехового» комплектів нормативної і технологічної інформації систем оперативного планування, немає. За цеховими системами управляється хід виробництва в цеху, а міжцехові передачі замовлень, управління складом готової продукції, розрахунок зарплати, матеріально-технічне постачання ведуться централізовано.

Аналогічний розрив систем виникає в ланцюгу зворотних зв'язків планування – в підсистемі обліку і звітності. Облікові дані створюються в цеховій системі і використовуються для чергових періодів оперативного планування і диспетчеризації. Разом з тим облікові і звітні дані в інтегрованому вигляді надаються до заводської системи планування. У результаті розділення систем планування управлінський персонал цеху сприймає цехову систему як свій інструмент, а укрупнену систему планування – як засіб зовнішнього контролю і не зацікавлений у наданні «нагору» актуальної інформації.

Низка проблем при реалізації традиційних систем виробничого планування пов'язана з обмеженнями з боку обчислювальних платформ і архітектури програмних систем, з питаннями узгодження вихідних даних і з можливостями інтеграції автономних програмних систем.

Разом з тим розриви при реалізації єдиної системи планування призводять до того, що управлінський персонал різних рівнів оперує різною інформацією. Це породжує умови для «непрозорості» обліку і розрахунку собівартості продукції.

Тому на зміну традиційним системам планування приходять нові системи.

7.3. MRP-системи планування потреби в матеріалах

Система MRP (Material Requirements Planning) – це система планування потреби в матеріалах, що дозволяє оптимально завантажувати виробничі потужності, і при цьому закуповувати саме стільки матеріалів і сировини, скільки необхідно для виконання поточного плану замовлень і саме стільки, скільки можна обробити за відповідний цикл виробництва [15, 34, 61, 75].

Основними цілями MRP-систем є [61, с.158–159]:

- задоволення потреби в матеріалах, компонентах і продукції для планування виробництва і доставки споживачам;
- підтримка низького рівня запасів матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва, готової продукції;
- планування виробничих операцій, графіків доставки, закупівельних операцій.

Ядром MRP-систем є програмний комплекс, який проводить всі розрахунки і аналіз за певними алгоритмами на підставі бази даних про матеріальні ресурси та їх запаси, а також на підставі виробничого розкладу. На виході програмний комплекс дає набір документів, у тому числі схеми доставки ресурсів за підрозділами, обсяги і терміни поставок. Отож, MRP-система ніби заплановано проштовхує матеріальні ресурси за підрозділами. При збоях або зміні виробничої програми доводиться перепланувати все заново.

MRP-системи ґрунтуються на виробничих графіках, що зв'язують інформацію про попит і пропозицію. Спочатку визначається попит, і залежно від нього програма розраховує загальний обсяг необхідних матеріальних ресурсів. Потім, зіставляючи з рівнем запасів, розраховується обсяг замовлень, їх параметри з урахуванням обсягу і часу доставки. Результати розрахунків передаються системі управління для ухвалення рішень (рис. 7.4 [61, с.159]).

Вхідною інформацією MRP-систем є замовлення споживачів та прогнози попиту на готову продукцію фірми, закладені в програму виробництва, а також бази даних про матеріальні ресурси і запаси ресурсів.

Програма виробництва – це графік розподілу часу для виробництва певної кількості кінцевого продукту за плановий період або діапазон періодів. Цей вхідний елемент створюється в результаті аналізу обсягово-календарного плану виробництва.

Рис. 7.4. Блок-схема MRP-систем

База даних про матеріальні ресурси містить всю необхідну інформацію про:

- номенклатуру й основні характеристики сировини, матеріалів, компонентів, напівфабрикатів тощо, необхідних для виробництва готової продукції або її частин;
- норми витрат матеріальних ресурсів на одиницю виготовленої продукції;
- файли часу постачання відповідних матеріальних ресурсів у виробничі підрозділи фірми.

База даних про запаси інформує про:

- наявність і величину виробничих, страхових та інших необхідних запасів матеріальних ресурсів у складському господарстві фірми;
- близькість запасів матеріальних ресурсів до критичного рівня і необхідність їх поповнення;
- відомості про постачальників;
- параметри постачання матеріальних ресурсів.

Програмний комплекс MRP ґрунтується на:

- систематизованих виробничих розкладах (графіках випуску кінцевої продукції) залежно від споживчого попиту;

- комплексній інформації, отримуваний із баз даних про матеріальні ресурси та їх запаси.

Основними кроками MRP-систем є:

- планування випуску кінцевого продукту;
- планування замовлень на комплектуючі;
- підрахунок повної потреби;
- підрахунок чистої потреби;
- підтримка раніше спланованих замовлень.

Основними вихідними елементами MRP-систем є план замовлень та зміни до раніше спланованих замовлень.

План замовлень визначає, яка кількість кожного матеріалу слід замовити в кожен період часу. Цим вихідним елементом керуються при створенні внутрішніх виробничих замовлень, а також при закупівлі матеріалу в зовнішніх постачальників.

Зміни до раніше спланованих замовлень визначають, які зміни повинні торкнутися раніше спланованих замовлень. Може бути змінена кількість замовлень, деякі замовлення можуть бути скасовані або припинена їх дія.

Додатковими вихідними елементами MRP-систем є:

- звіт про «вузькі місця» планування;
- звіт про виконання;
- звіт про прогнози.

Використання MRP-систем дозволяє компаніям досягти значних результатів, а саме:

- знизити рівень запасів сировини і матеріалів на складах;
- знизити рівень запасів у незавершеному виробництві;
- підвищити ефективність виробничого процесу;
- скоротити терміни виконання замовлень.

Попри просту логіку, MRP-системи вимагають використання могутніх засобів обчислювальної техніки в зв'язку з великою кількістю оброблюваної інформації й обсягом обчислень.

Основні недоліки MRP-систем [30]:

- значний обсяг обчислень і попередньої обробки даних;
- зростання логістичних витрат на обробку замовлень і транспортування при прагненні фірми ще більше зменшити запаси матеріальних ресурсів або перейти на роботу з малими замовленнями з високою частотою їх виконання;
- нечутливість до короткочасних змін попиту;

- велика кількість відмов через велику розмірність системи та її комплексність.

Основним обмеженням *MRP-систем* є те, що вони займаються лише одним ресурсом – матеріалами, а підприємству потрібно скласти графіки і за іншими виробничими ресурсами: співробітниками, устаткуванням, спорудам, фінансам, транспортом тощо. Таке обмеження застосування *MRP-систем* стимулювало розробку другого покоління цих систем, яке отримало назву *системи MRP II*.

Система MRP II (Manufacturing Resource Planning) – це система планування виробничих ресурсів, що поєднує виробниче, маркетингове, фінансове планування й логістичні операції [14]. Технологія планування виробничих ресурсів підприємства тісно пов'язана з функціями закупівель сировини і напівфабрикатів, збутом готової продукції, фінансового менеджменту, доповнена можливостями прогнозування і моделювання.

В основу *MRP II* покладена ієрархія планів. Плани нижніх рівнів залежать від планів більш високих рівнів, тобто план вищого рівня надає вхідні дані, намічені показники і/або певні обмежувальні рамки для планів нижчого рівня. Крім того, ці плани пов'язані між собою так, що результати планів нижнього рівня справляють зворотний вплив на плани вищого рівня.

Якщо результати плану нереалістичні, то цей план або плани вищого рівня повинні бути переглянуті. У такий спосіб можна координувати попит і пропозицію ресурсів на певному рівні планування і ресурси на вищих рівнях планування (рис. 7.5 [14]).

На етапі бізнес-планування визначається місія компанії: її ніша на ринку, оцінка й визначення прибутків, фінансові ресурси. Фактично визначається, що компанія планує виготовити і продати, і оцінюється, яку кількість коштів необхідно інвестувати в розробку і розвиток продукту, щоб вийти на планований рівень прибутку. Виходом є бізнес-план.

На етапі планування попиту оцінюється обсяг і динаміка продажів, щоб виконати встановлений бізнес-план.

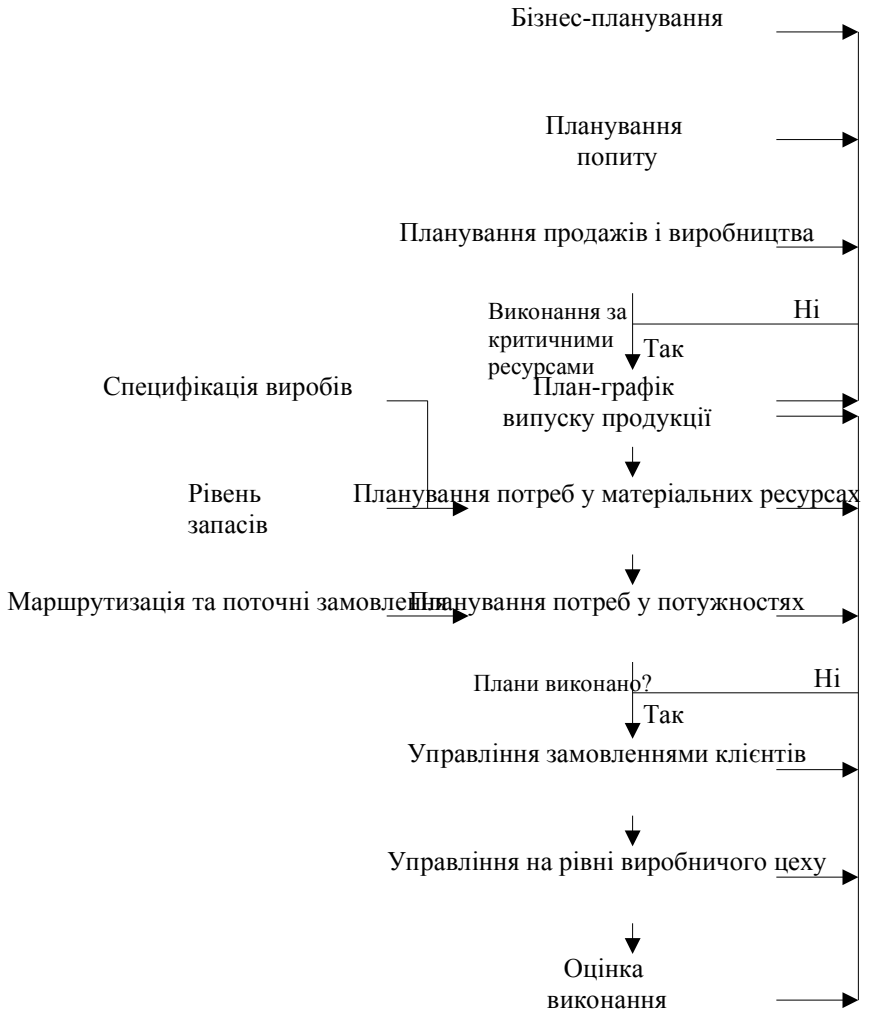


Рис. 7.5. Алгоритм виробничого планування за системою MRP II

Планування продажів і виробництва перетворює бізнес-план і план попиту на плани продажів основних видів продукції. Далі план продажів за видами продукції перетворюється в обсяговий чи обсягово-календарний план виробництва видів продукції. Для кожного виду виробу складається своя власна програма виробництва. Сукупність

виробничих програм для всіх видів виробів, що випускаються, становить собою виробничий план підприємства в цілому.

Після цього етапу проводиться аналіз щодо виконання отриманого плану. Якщо неможливо виконати, то повертаються на початковий етап і планування починається заново.

Формування плану-графіка випуску продукції перетворює план виробництва на графік випуску продукції, що становить собою середньостроковий обсягово-календарний план, який задає необхідну кількість конкретних виробів (чи партій) із термінами їхнього виготовлення.

Планування потреб у матеріальних ресурсах дозволяє визначити у кількісному вираженні і за термінами потреби в матеріальних ресурсах, необхідних для забезпечення графіка випуску продукції. Вхідними даними є специфікації виробів (склад і кількісні характеристики комплектуючих конкретного виробу) і розмір поточних матеріальних запасів. Результатом роботи є розклад закупівлі всіх необхідних для внутрішнього виробництва матеріалів і комплектуючих.

При плануванні потреб у потужностях план виробництва перетворюється у кінцеві одиниці завантаження робочих потужностей (устаткування, працівників тощо). Вхідними даними є маршрутизація виробів, що випускаються, і поточні замовлення.

Після цього етапу оцінюється, чи можна виконати виробничий план, а якщо ні, то повертаються до формування плану-графіка випуску продукції чи на більш пізні етапи алгоритму і планування починається заново.

Управління замовленнями клієнтів зіставляє реальні потреби клієнтів із планами випуску продукції.

В управлінні на рівні виробничого цеху формуються оперативні плани-графіки тривалістю від декількох днів до місяця.

При оцінці виконання, по суті, оцінюється реальне виконання всіх перерахованих вище планів для того, щоб відкоригувати усі попередні цикли планування. При цьому можна обговорювати і вирішувати поточні проблеми із постачальниками комплектуючих матеріалів, дилерами і партнерами, змінювати окремі плани, що виявилися нездійсненними і мають бути переглянуті.

Із кожного з трьох останніх етапів можна повернутися до кожного з етапів планування виробничого процесу.

Система MRP II розглядається як єдина система, що інтегрує всі найважливіші в процесах планування і контролю елементи: продаж, виробництво, запаси, планування, фінансові потоки.

Впровадження MRP II *не полягає* лише у впровадженні на підприємстві інформаційної системи. Воно *полягає* насамперед у заміні на підприємстві *неформальної* системи управління виробництвом системою *формальною* (тобто системою, що ґрунтується на єдиному плануванні виробництва). Власне завдяки такій інтеграції засобів у системі MRP II одночасно досягають інтеграції функціональних стратегій, зокрема логістичної, фінансової, виробничої і маркетингової.

Отож, MRP II є ефективною плановою технікою, що дозволяє проводити логістичну концепцію інтеграції функціональних сфер бізнесу при управлінні матеріальними потоками.

Результати використання систем MRP II [30]:

- отримання оперативної інформації про поточні результати діяльності підприємства як загалом, так і з повною деталізацією за окремими замовленнями, видами ресурсів, виконанню планів;

- довгострокове, оперативне і детальне планування діяльності підприємства з можливістю коригування планових даних на підставі оперативної інформації;

- вирішення завдань оптимізації виробничих і матеріальних потоків;

- реальне скорочення матеріальних ресурсів на складах;

- планування і контроль за всім циклом виробництва, можливість впливати на нього для оптимізації використання виробничих потужностей, усіх видів ресурсів і задоволення потреб замовників;

- автоматизація робіт договірного відділу з цілковитим контролем за платежами, відвантаженням продукції і термінами виконання договірних зобов'язань;

- фінансове відображення діяльності підприємства загалом;

- значне скорочення невиробничих витрат;

- захист інвестицій, зроблених в інформаційні технології;

- можливість поетапного впровадження системи з урахуванням інвестиційної політики конкретного підприємства.

Результати впровадження MRP-систем та MRP II [30, 97]:

- поліпшення обслуговування клієнтів – від 15 до 26 %;

- зниження рівня запасів – від 16 до 30 %;

- зростання ефективності роботи виробничих підрозділів – від 11 до 20 %;

- зниження витрат на закупівлю – від 7 до 13 %.

Причини невдач впровадження MRP-систем та MRP II [30, 83]:

- недостатня участь у проекті вищого рівня менеджменту;
- невідповідний рівень освіти в галузі MRP-систем тих, хто повинен буде використовувати MRP-систему;

- нереалістичні головні календарні плани виробництва;

- неточні дані, а також інформація про складські запаси.

MRP-системи та MRP II орієнтовані на компанії із серійним виробництвом, де головне – точне і своєчасне забезпечення виробничого процесу необхідними ресурсами, а також на невеликі підприємства, де функції управління обмежуються бухгалтерським, складським, оперативним обліком, управлінням запасами на складах і управлінням кадрами. Вони рідко застосовується для таких галузей, як сфера обслуговування, нафтопереробка, роздрібна торгівля, транспорт тощо, тому що MRP-системи та MRP II – це виробничі системи, які здебільшого використовуються на виробництвах дискретного типу.

7.4. ERP-системи планування ресурсів підприємства

Різновидом системи MRP II вищого ступеня технологічного розвитку вважають систему класу ERP.

ERP (Enterprise Resources Planning) – це системи комплексного планування ресурсів підприємства [15, 34, 61, 75].

В основі ERP-систем лежить принцип створення єдиної бази даних, що містить усю корпоративну бізнес-інформацію і забезпечує одночасний доступ до неї будь-якої потрібної кількості співробітників підприємства, наділених відповідними повноваженнями. Це дає змогу не лише підвищити ефективність виробничої діяльності підприємства, але й скоротити внутрішні інформаційні потоки, зменшивши тим самим витрати на їх забезпечення.

Загальні відомості про системи планування, реалізовані в ERP-системах, зображено на рис. 7.6 [на основі 56].

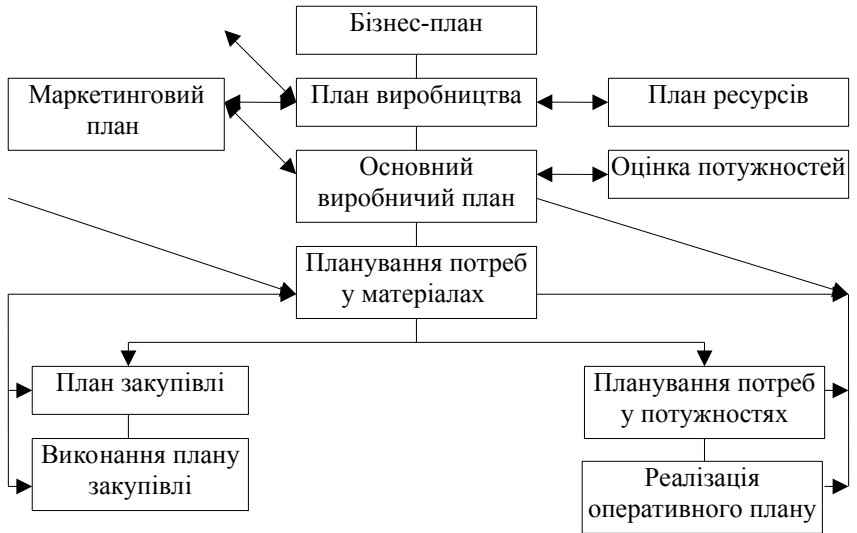


Рис. 7.6. Загальна модель планування в ERP-системах

Детальний розгляд компонентів даної системи дозволяє прояснити деякі перспективи, що стосуються ролі планування виробництва готової продукції, матеріальних потреб і планування потреб виробничих потужностей у контексті загальної моделі виробництва.

Бізнес-планом є довгостроковий, стратегічний план діяльності всього підприємства, і його розробка є прерогативою вищого керівництва підприємства. Пункти плану можуть включати розвиток нових ринків збуту, розвиток нових видів продукції, комбінацій бізнесу, реструктуризації бізнесу тощо. Форма плану, як правило, відповідає основним фінансовим формам:

- баланс підприємства;
- звіт про прибутки і збитки;
- звіт про рух грошових коштів, що виражається у фінансових показниках.

Маркетинговий план є результатом бізнес-плану і повинен відповідати показникам бізнес-плану і плану виробництва. Маркетинговий план може включати методи й засоби просування продукції на ринку, організації продажів і розподілу.

Виробничий план затверджується на підставі бізнес-плану і може охоплювати період до декількох років. Як правило, виробничий план складається в обсягових показниках (тонни, штуки тощо) виробництва продукції залежно від особливостей бізнесу підприємства.

Виробничий план відображає загальні виробничі показники і об'єднує планові дані, що стосуються устаткування, основних інструментів, людських ресурсів, матеріалів і комплектуючих. Іноді перераховані дані складають основу окремого так званого плану ресурсів підприємства, на який посилається виробничий план. План виробництва і план ресурсів своєю чергою ініціюють розробку фінансового плану або бюджетів, які ґрунтуються на основних нормативних показниках.

Основний виробничий план-графік (Master Production Plan – MPS) складається на підставі виробничого плану, як правило, на три, шість місяців або на один рік залежно від природи виробничих процесів. MPS виражається в обсягових показниках продукції, що реально випускається, і розробляється відповідно до маркетингового плану, який прогнозує, що має бути вироблене і продане або на підставі прогнозу, або на підставі підтверджених клієнтських замовлень, або їх комбінації. Як правило, разом з тим попередньо оцінюються виробничі потужності (RCCP – Rought Cut Capacity Planning) для визначення можливості виконання заданих показників виробництва з використанням доступних у даний час устаткування і трудових ресурсів.

Планування потреб у матеріалах (Material Requirement Planning – MRP). Процедура MRP перетворює графік виробництва кінцевої продукції (MRS) на графік замовлень на закупівлю комплектуючих і матеріалів, а також замовлень на виробництво компонентів із урахуванням вимог за термінами і технологіями виробництва кінцевої продукції.

Процедура цього перетворення будується на підставі складу вироблюваного виробу, відомостей про матеріали, існуючі і замовлені запаси, особливості планування тощо.

Планування потреб у виробничих потужностях (Capacity Requirement Planning – CRP). Спільно з іншими вихідними даними процедура планування матеріальних ресурсів формує попередній графік випуску виробничих замовлень. Процедура планування потреб

у виробничих потужностях зводиться до аналізу згаданих виробничих замовлень із урахуванням існуючого незавершеного виробництва для оцінки можливості використання виробничих ресурсів у потрібні періоди для реалізації показників основного виробничого плану-графіка. У разі виявлення нестачі або незбалансованого завантаження устаткування необхідно ухвалювати рішення або за ресурсами, або за планованими виробничими замовленнями, або про зміну MPS.

План закупівлі. Результатом процесу MRP є графік придбання матеріалів і комплектуючих, який використовується службами закупівлі для організації процесу закупівлі. Дані MRP є підставою для вибору постачальника, узгодження договорів і, зрештою, визначають можливість задоволення запитів виробництва. Якщо виникають проблеми з придбанням всієї необхідної для виробництва номенклатури матеріалів і комплектуючих, ухвалюється рішення про ревізію запланованих виробничих замовлень або зміну основного виробничого плану-графіка.

Виконання плану закупівлі. Процедура реалізації MRP в частині закупівлі матеріалів і комплектуючих вимагає виконання відповідних витрат після їх затвердження відповідними особами.

Оперативний план виробництва. Формується на основі MRP для виробництва необхідного для випуску готової продукції запасу вузлів та компонентів на власних потужностях.

Виконання оперативного плану виробництва. Процедура реалізації MRP в частині виробництва вузлів і компонентів ґрунтується на MRP-графіка випуску виробничих замовлень із визначенням, як виробничі замовлення випускаються, відстежуються і контролюються. Цю операцію часто називають «Диспетчеризацією виробництва» (PAC – Production Activity Control). Процес диспетчеризації виробництва за зворотним зв'язком може впливати на перепланування діяльності на вищих рівнях.

Отож, можна зазначити, що загальна модель системи виробництва описується циклічними процесами на декількох рівнях, особливо на рівні реалізації планів закупівлі і власного виробництва, що впливають на вищі рівні у зв'язку з реальними можливостями і практикою по процесах придбання і виробництва. Такий зворотний зв'язок часто трактується як замкнута петля в системній моделі.

Природний розвиток систем ERP призвів до створення систем ERP II, орієнтованих на зовнішню інтеграцію.

ERP II – система планування засобів підприємства, яка розширяє діапазон управління ланцюгом поставок за межі підприємства, дає змогу контролювати та регулювати зв'язки між учасниками ланцюга поставок [15, 34, 61, 75]. У системах ERP II використовуються найновіші досягнення інформаційних технологій, зокрема багатовимірний аналіз даних у банку даних (On-line Analytical Processing – OLAP), карта збалансованих показників BSC (Balanced Score Card), механізм електронного ринку тощо. Це радикально покращало окремі важливі параметри системи (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Порівняння систем класу ERP і ERP II

Система ERP	Система ERP II
Орієнтована на процеси і внутрішню інтеграцію (логістичну і фінансову)	Орієнтована на процеси і зовнішню інтеграцію (бізнес-процеси, ланцюги поставок)
Орієнтована на вирішення проблем всередині підприємства	Орієнтована на кооперацію і вирішення спільних проблем із бізнес-партнерами
Дані генеруються і використовуються всередині підприємства	Дані надаються також назовні підприємств (також за допомогою субскрипції)
Максимальна підтримка потреб користувача	Цілковита орієнтація на задоволення потреб клієнта.
Підтримує механізми створення локальних вартостей (всередині підприємства)	Підтримує механізми, які ґрунтуються на поділі корисностей між фірмою і бізнес-партнерами
Визначає традиційні міри ефективності, які ґрунтуються на зниженні витрат і зростанні продуктивності	Визначає міри ефективності, які ґрунтуються на доданій вартості всього ланцюга поставок
Жорсткий функціональний діапазон, який ґрунтується на центральній базі даних	Використовує бази даних (аналізи OLAP) і знання для розвитку бізнесу
Проектується, впроваджується і розвивається цілісно (модульна архітектура)	Проектується, впроваджується і розвивається еволюційно (компонентна архітектура, інтеграція)
Ґрунтується на архітектурі «клієнт – сервер» і уможливорює користування мережею Інтернет	Орієнтована на електронні ринки і ґрунтується на послугах мережі Інтернет

Впровадження систем ERP II ґрунтується не на модульному, а на процесному поданні, фазами і етапами якого є:

1. *Підготовча фаза*, зокрема:
 - вступне планування заходу;
 - обробка процедур і стандартів;
 - планова підготовка;
 - відкриття заходу;
 - проведення стратегічного розпізнавання разом із підготовкою бізнес-моделі інформатизованого підприємства або інституції;
 - визначення технічних вимог;
 - контроль якості результатів.
2. *Фаза бізнес-концепції*, зокрема:
 - вступні дії зі сфери управління заходом;
 - оптимізація процесів перед впровадженням;
 - дії зі сфери управління змінами;
 - підготовка колективу впровадження у сфері бізнес-концепції;
 - інсталяція прототипної системи;
 - визначення організаційних структур реалізованої системи;
 - оптимізація бізнес-процесів;
 - контроль якості результатів.
3. *Фаза реалізації*, зокрема:
 - вступні дії зі сфери управління заходом;
 - дії зі сфери управління змінами;
 - підготовка колективу до впровадження у сфері реалізації системи;
 - конфігурування рішення;
 - проектування виробничої інсталяції;
 - реалізація інтеграційних дій;
 - обробка рапортів;
 - обробка концепції прав доступу для користувачів;
 - підготовка процедур архівізації;
 - інтеграційне тестування;
 - обробка документації і матеріалів підготовки;
 - контроль якості результатів.
4. *Кінцева фаза*, зокрема:
 - вступні дії зі сфери управління заходом;
 - дії зі сфери управління змінами;
 - підготовка кінцевих користувачів;

- підготовка виробничої системи;
- докладне планування запуску реалізованого заходу;
- запуск виробничої системи;
- контроль якості результатів.

5. *Фаза підтримки системи*, зокрема:

- підтримка експлуатації системи;
- верифікація результатів;
- закінчення заходу.

Це природний і закономірний етап у розвитку технології планування ресурсів підприємства. **Електронні торгові майданчики** сьогодні розглядаються як новий могутній канал продажів (закупівель) крім вже існуючих (прямі продажі, закупівлі, дистриб'юторська мережа тощо). Електронний майданчик призначений для проведення електронних торгів у мережі Інтернет для потреб як невеликих комерційних організацій, так і для великих корпоративних замовників. Використання можливостей електронного майданчика дає незаперечні конкурентні переваги тим компаніям, які працюють із декількома постачальниками і прагнуть до збільшення контрагентів.

Електронний торговий майданчик забезпечує всі ключові фактори ліквідності ринку, такі як прозорість здійснюваних операцій; необмежене коло постачальників; відсутність неринкових механізмів впливу; відсутність бар'єрів входу на ринок.

Отож, інтеграція торгового майданчика з системою збуту компанії-постачальника підвищує ефективність реалізації продукції, а інтеграція із системою закупівель компанії-споживача підвищує ефективність управління матеріальними потоками. З одного боку, безпосередньо взаємодіє внутрішня корпоративна ERP-система з аналогічними системами планування ресурсів постачальників і споживачів, з іншого – створюються й експлуатуються системи електронної комерції (насамперед, business to business – B2B). Воно є ефективними лише в тому випадку, якщо ці системи інтегровані в загальні корпоративні бізнес-процеси і, відповідно, вбудовані в систему планування і управління ресурсами.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте сутність Push-системи організації виробництва.
2. Опишіть підходи до традиційної системи планування виробництва на підприємствах України.
3. У чому полягають завдання виробничого планування та яка їх послідовність?
4. У чому полягає сутність MRP-систем планування потреби у матеріалах?
 5. Порівняйте переваги та недоліки MRP-систем та MRP II.
 6. Опишіть причини невдач впровадження MRP-систем та MRP II на підприємства.
 7. У чому полягає сутність ERP-систем планування ресурсів підприємства?
 8. Порівняйте переваги та недоліки ERP-систем та ERP II.
 9. Опишіть загальну модель планування в ERP-системах.
 10. Охарактеризуйте сутність процесного підходу до впровадження систем ERP II.
 11. У чому полягає основна мета інтеграції торгового майданчика з системою збуту компанії-постачальника?

Завдання для самостійного опрацювання

1. Проаналізуйте діяльність компаній, які використовують логістичну Push-систему організації виробництва.
2. Наведіть приклади ситуацій, що приводять до «розривів» у системі планування на підприємстві.
3. Поясніть алгоритм виробничого планування за системою MRP II.
4. Дослідіть ринок основних виробників MRP-систем.
5. Дослідіть ринок основних виробників ERP-систем.
6. Зробіть порівняльний аналіз систем класу ERP і ERP II.



8. ЛОГІСТИЧНІ PULL-СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

8.1. Сутність Pull-системи організації виробництва

Перш ніж дійти до кінцевого споживача, матеріали й сировина долають довгий і складний шлях, проходячи через різні етапи постачання, виробництва і збуту. Важливі початкові властивості матеріалів і сировини: форма, склад і зовнішній вигляд – піддаються змінам у процесі проходження через ці етапи. При переході з одного етапу до іншого можуть виникати певні проблеми узгодження і синхронізації, наприклад:

- комплектуючі для виробу А надійшли виробникові. Несподівано на ринку став популярним виріб В. Комплектуючі для виробу А виявились непотрібними та лежать на складі;

- експедитор за дорученням свого клієнта повинен доставити йому вантаж від виробника рівно о 12.00. Оскільки експедиторові довго добиратися до клієнта, і їде він завантаженими транспортними вулицями, то він виїхав рано вранці. Але вулиці виявились вільними, і він уже о 10.30 був на місці. Товар, проте, до цього часу ще не був вироблений, експедитор повинен був чекати, а отже, його вантажівка надовго зайняла невелику парковку перед підприємством.

Ці приклади показують: якщо промисловості, торгівлі й підприємствам-постачальникам послуг вдасться так спланувати, управляти і контролювати матеріальні й товарні потоки, що вчасно вироблятимуть і надаватимуться лише дійсно необхідні вироби і послуги, то можна заощадити час, матеріали, трудові ресурси та енергію.

Логістична Pull-система – це така організація руху матеріальних потоків, за якої матеріальні ресурси подаються («витагуються») на наступну технологічну операцію з попередньої за

потребою, а тому жорсткий графік руху матеріальних потоків відсутній (рис. 8.1 [15, 34, 61, 75]).



Рис. 8.1. Структура логістичної Pull-системи організації виробництва

Замовлення на поповнення запасів, виготовлення матеріальних ресурсів (операційних заділів) або готової продукції розміщуються, коли їх кількість досягає певного критичного рівня. Ця система ґрунтується на «витягуванні» продукту наступною операцією з попередньої операції в той момент часу, коли наступна операція готова до цієї роботи. Тобто коли в ході однієї операції закінчується обробка одиниці продукції, посилається сигнал-вимога на попередню операцію. І попередня операція відправляє оброблювану одиницю далі лише тоді, коли отримує на це запит [12, 92]. Тобто, за Pull-системи кожна ділянка безпосередньо взаємодіє одна з одною (найчастіше з двома сусідніми).

Оперативне управління в таких системах проводиться на значно меншому (порівняно з Push-системами) горизонті планування (від одного до трьох місяців).

Основою Pull-системи є логістична **концепція *Just in time*** («**Точно в термін**», **JIT**). На рис. 8.2. зображено сутність концепції Just-in-time в організації та управлінні виробництвом [70].

Концепція Just-in-time виникла на підставі методу управління виробництвом Канбан, який був розроблений спеціалістами японської фірми «Тойота» в 50-х роках ХХ сторіччя [25, 30, 52]. Ця ідея вимагає такої організації й планування виробництва, коли кожен структурний підрозділ у кожен момент часу виробляє саме таку кількість продукції, яка потрібна в даний момент. Найбільш характерною рисою цієї системи є «беззалишкова» організація виробничого процесу. Застосування концепції «Точно в термін» дозволяє відмовитись від складських операцій і складських приміщень, оскільки партії сировини, напівфабрикатів, комплектуючих засобів надходять

відповідно до погодинного графіка. Знімається потреба в технологічних запасах, оскільки все необхідне можна виробити в будь-який момент (власне тоді, коли в цьому є потреба). Для цього, звичайно, потрібно мати резервні виробничі потужності, машини та обладнання, яке можна швидко переналагодити на випуск іншої продукції. Відпадає потреба складувати готову продукцію й відповідно мати складські приміщення, адже обсяги товарної продукції чітко синхронізовані (за термінами і кількістю) з замовленнями споживачів.

Інформація

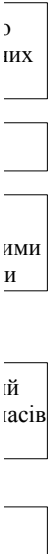


Рис. 8.2. Сутність концепції Just-in-time та її результати

Концепцію Just in time часто називають філософією, дотримання якої веде до досягнення найвищої економічності завдяки можливості уникнути невиправданих витрат часу і коштів. Централізоване управління технологічним процесом із великою різноманітністю операцій на кожній технологічній ділянці замінюється простим і

зрозумілим для співробітників управління. Головною ідеєю при цьому є «спрощуй, а не автоматизуй складне».

Використання концепції JIT, як правило, приводить до таких результатів [70]:

- різкого зниження запасів комплектуючих, напівфабрикатів і готових виробів;
- більшої гнучкості при нижчому ступені зв'язаності капіталу;
- зменшення часу проходження замовлення на етапі виготовлення;
- зменшення зайнятих площ на виробничому підприємстві;
- більшого відчуття відповідальності за якість продукції у співробітників;
- прозорості і простоти процесів.

Існують деякі умови, які ускладнюють застосування концепції JIT у вітчизняній практиці:

- багатоваріантність виробів;
- територіальна віддаленість постачальника від виробника;
- транспортна структура і ціни на транспортні послуги;
- конкуренція між постачальниками;
- зв'язок співробітників із підприємством.

Використання JIT раціональне лише для ретельно підібраної кількості вантажів, постачальників, виробників, сервісних підприємств або логістичних ланцюгів. При цьому має бути створена певна кількість передумов і знижений рівень ризиків. Тоді концепція JIT функціонуватиме і виправдає себе.

Умови доцільності застосування концепції JIT:

- комплектуючі або вироби повинні закуповуватись на довготерміновій основі, а стосунки з постачальниками мають бути стабільні. Тобто концепцію JIT використовують лише для обмеженої кількості постачальників із великим обсягом постачань одного виду комплектуючих;

- дорогі комплектуючі і вироби, які спричиняють високий рівень зв'язування капіталу для створення запасів і високі втрати у разі відсутності збуту накопичених продуктів;

- великогабаритні комплектуючі і вироби, які зумовлюють великі витрати при складуванні;

- постійне споживання комплектуючих із низьким рівнем коливання попиту;

- висока гнучкість процесу виготовлення у постачальника;
- економія на дорогих складських площах;
- стабільно функціонуючі транспортні та інформаційні відносини з постачальниками;
- постачальники, виробники і сервісні підприємства, які включені в концепцію ЛІТ, повинні мати високі стандарти якості, високу гнучкість і прозорість.

Впровадження концепції ЛІТ пов'язане з певними ризиками [70]:

- відмова від створення страхових запасів вимагає значних технічних і організаційних витрат для забезпечення 100-відсоткової надійності поставок. У разі форс-мажорних обставин, страйків або криз стратегія нульових страхових запасів на складах розглядається як економічний ризик;

- ЛІТ – це завжди велика залежність від партнера. У цьому криється небезпека виникнення зв'язків, що важко розриваються. Це позначається на конкурентоспроможності і може призвести до одностороннього цінового диктату або односторонніх вартісних переваг;

- якщо не вдається усунути виниклі проблеми, які ведуть до нерегулярних поставок, то постачальник повинен працювати понаднормово або використовувати власні страхові запаси, щоб компенсувати ці збої. А це вже загрожує власному економічному існуванню постачальника;

- відмова від створення страхових запасів призводить, як правило, до того, що поставання повинні здійснюватися з більшою частотою і меншими партіями. При цьому існує думка, що поставання в режимі ЛІТ повинні здійснюватися мало не в терміновому режимі. Насправді найважливішими є надійність, прозорість і можливість розрахунку перевезень. Крім того, в режимі ЛІТ через більш строгий контроль якості поставляються лише якісні комплектуючі. Простежується тенденція розміщення постачальників на невеликій віддаленості від виробника, що знижує навантаження на транспорт.

Прийнято виділяти п'ять базових методів управління матеріальними потоками в логістичних Pull-системах [63, 75, 95]:

- метод «Поповнення супермаркету» (Supermarket Replenishment);
- метод «Лімітованих черг FIFO» (Capped FIFO Lanes);

- метод «Барабан-Буфер-Мотузка» (Drum Buffer Rope);
- метод «Ліміту незавершеного виробництва» (WIP Cap);
- метод «Обчислюваних пріоритетів» (Priority Sequenced Lanes).

8.2. Метод «Поповнення супермаркету» (Supermarket Replenishment)

Традиційні системи управління виробництвом вимагають значних грошових ресурсів для того, щоб підтримувати необхідні запаси матеріалів. Коли японська автомобільна компанія «Тойота» перебудовувалася після Другої світової війни, їй гостро не вистачало обігових коштів, і підприємство не могло дозволити собі використовувати «традиційну логістичну концепцію». Керівництво компанії вирішило дізнатися, що відбувається в світі, і задумалося над питанням: «Які підприємства найкраще використовують свої запаси?» Відповідь була така: супермаркети. На сьогодні типовий супермаркет обертає свої запаси більше 50 разів на рік. Звичайна виробнича компанія, яка використовує логістичну Push-систему управління, обертає свої запаси від одного до десяти разів на рік. Використовуючи логістичну Pull-систему та інші принципи, «Тойота» досягла нечуваного для виробничого підприємства показника в 50–70 оборотів виробничих запасів на рік [75].

Принципову схему методу «Поповнення супермаркету» зображено на рис. 8.3 [75].

Вона діє так:

- споживач забирає вихідні матеріали з осередків «Супермаркету» тоді, коли йому це потрібно;
- для кожного замовлення, що виготовляється, розраховується «точка поповнення» вихідних матеріалів;
- щойно сумарна кількість матеріалів в осередках «Супермаркету» і виконуваних замовленнях стає нижчою за «точку поповнення», постачальникові надсилається нове замовлення на їх постачання (таким замовленням може бути порожній контейнер, картка «Канбан», світловий сигнал, порожній осередок «Супермаркету» тощо);
- для кожного поповнюваного матеріалу розраховується обсяг відповідної партії;
- постачальник виконує замовлення на поповнення матеріалів;

- замовлені матеріали фізично розміщуються у відповідні осередки «Супермаркету».



Рис. 8.3. Схема методу «Поповнення супермаркету»

Зазначимо, що в даному випадку формальний виробничий розклад робіт є лише у споживача. План робіт для постачальника формується автоматично в реальному масштабі часу самою логістичною Pull-системою. При цьому *не важливо, скільки процесів управляється Pull-системою, головне, що в ній буде лише єдина точка планування* [75].

Єдина точка планування випуску готової продукції – це одна виробнича ділянка, для якої у логістичній Pull-системі розраховується основний розклад, що визначає роботу всього виробництва загалом. Робота інших ділянок, включених до технологічного ланцюжка, автоматично планується самою системою.

На величину точки поповнення, його обсяг і загальний потенційний виробничий запас матеріалів за кожним виробом у системі впливають такі змінні:

- усереднений попит за період часу;
- час виконання замовлення від того моменту, коли матеріали, необхідні для поповнення, надходять в осередки «Супермаркету»;
- розмір партії заповнюваних матеріалів;
- час, протягом якого споживач зможе отримати необхідні матеріали з осередків «Супермаркету».

Збільшення будь-якої з цих величин неминуче спричинить збільшення загального потенційного обсягу виробничих запасів.

Фактична середня величина запасів в осередках «Супермаркету» в добре спроектованій системі більшу частину часу становитиме 10–15 % від їх загального потенційного обсягу, продиктованого планом випуску готової продукції.

Для того, щоб зв'язати в Pull-системі управління декількома виробничими ділянками, слід використовувати декілька «Супермаркетів» (рис. 8.4) [75].

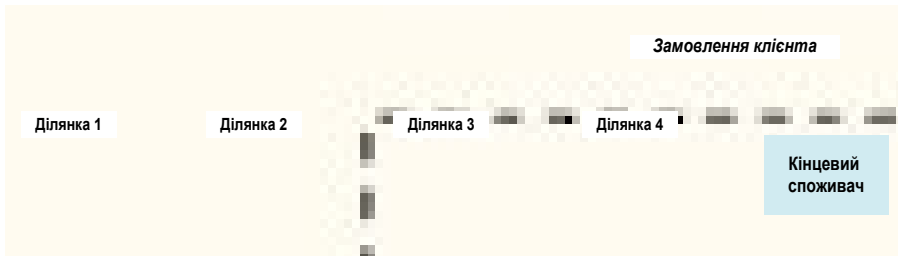


Рис. 8.4. Структура методу «Поповнення супермаркету»

Кожен із трьох «Супермаркетів» у даному прикладі не залежить від останнього і функціонує так само, як «Супермаркет» із прикладу, показано на рис 2.20. Єдиною точкою, де складається виробничий розклад, в цій системі буде ділянка 4. Найпростіше визначити це місце так:

Єдиною точкою планування виробництва в Pull-логістичній системі буде процес, який вилучає продукцію з останнього (за технологією виробництва продукції) «Супермаркету» [75].

Слід зазначити, що метод «Поповнення супермаркету» добре застосовується лише в тих випадках, коли ділянка-споживач має можливість вибирати з безлічі різних варіантів напівфабрикатів, розташованих в осередках. За інших ситуацій цей метод працює гірше.

8.3. Метод «Лімітованих черг FIFO» (Capped FIFO Lanes)

Коли немає потреби надавати ділянці-споживачеві можливість вибору, краще використовувати не метод «Супермаркету», а метод «Лімітованих черг FIFO» (від англійського First-In-First-Out – першим прийшов, першим вийшов), тобто черговість в порядку надходження.

На рис. 8.5 [75] зображено логістичну Pull-систему, яка пов'язує систему заповнення «Супермаркету» з лімітованими чергами FIFO. Єдина точка розрахунку виробничого розкладу розташована на ділянці 2, оскільки вона слідує безпосередньо за останнім «Супермаркетом» системи. Між ділянками 2 і 3 розташована лімітована черга FIFO.

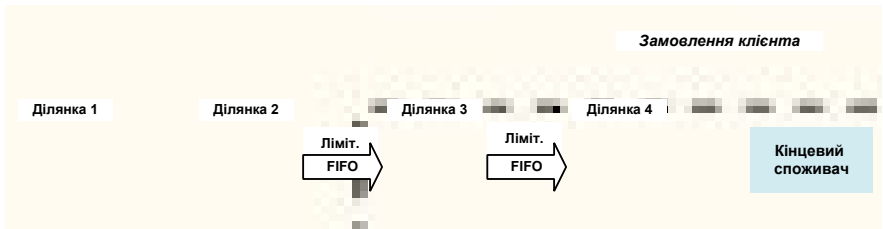


Рис. 8.5. Структура методу «Лімітованих черг FIFO»

Кращий спосіб уявити лімітовану чергу FIFO – це уявити собі, як переміщуються по трубці тенісні м'ячики (рис. 8.6) [75].

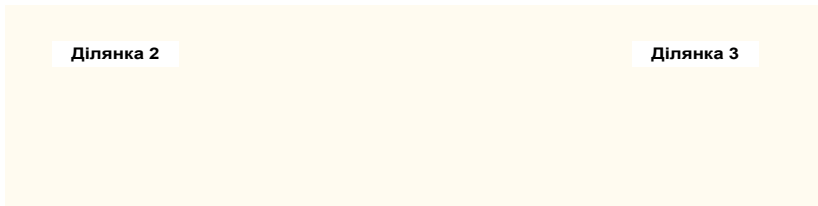


Рис. 8.6. Послідовність виконуваних замовлень ц методі «Лімітованих черг FIFO»

При цьому діаметр труби трохи більший, ніж діаметр м'ячиків. М'ячики можуть вільно переміщатися по трубці, але не можна

поміняти їх місцями усередині труби. До того ж довжина труби обмежена, і одночасно в неї поміщається лише три м'ячики (це і є ліміт черги FIFO). Ділянка 3 вироблятиме продукт F, оскільки у неї немає іншого вибору. Ось чому для ділянки 3 не потрібний окремий план робіт. План дій цього процесу суворо диктується самою Pull-системою управління.

Те ж саме справедливо і для ділянки 4. Зазначимо, що якщо ділянка 2 закінчить виготовлення продукту, а черга FIFO із завдань на ділянку 3 буде вже заповнена, то вона припиняє свою роботу, щоб уникнути перепоповнення цієї черги. Для процесу 2 це буде сигналом, що він функціонує швидше за решту системи. Аналогічно, якщо ділянка 3 зажадає наступне завдання з попередньої черги FIFO і виявиться, що вона порожня, то і процес 3 також зупиниться. Така система демонструє, який процес у даний момент часу найповільніший.

На рис. 8.7 [75] зображено поточне перебування запасів на кожній ділянці. У прикладі передбачається, що кожна ділянка виконує лише одне поточне завдання. З нього видно, що на даний момент 3 ділянка функціонує повільніше за інші. Це так зване **поточне обмеження (Current Constraint), тобто ресурс, що обмежує продуктивність усієї системи (РОП)**. Його легко виявити, визначивши процес, у якого відношення величини запасів у попередній черзі FIFO до величини запасів у наступній черзі FIFO досягає максимального значення. Простіше кажучи, найповільніша ділянка утворює перед собою найбільший обсяг незавершеного виробництва. Д. Хеллетт [89] називає таку логістичну схему управлінням «по завалах» (Management by Piles).



Рис. 8.7. Приклад розподілу операційних запасів ц методомі «Лімітованих черг FIFO»

Оскільки всі виробничі ділянки, які не є поточним РОП, час від часу залишатимуться без роботи, то має бути визначене правило, чим завантажувати вільні ресурси в такі моменти часу. На практиці для цього організується деякий буфер із додаткових завдань, які можуть бути виконані вільними ресурсами, що приводить до збільшення фактичного обсягу незавершеного виробництва.

Переваги логістичної системи типу лімітованих черг FIFO перед методом «Супермаркету» [75]:

- у цій системі утримується менше запасів;
- зменшуються ризики зриву термінів виконання клієнтського замовлення;
- спрощується управління;
- є можливість знаходити процес, який лімітує загальну продуктивність системи, – поточне обмеження РОП.

Лімітовані черги FIFO можна використовувати в масових і великосерійних виробництвах, де обсяг випуску досить високий і технологічний процес постійний для всього сімейства продуктів, що випускаються.

8.4. Метод «Барабан-Буфер-Мотузка» (Drum Buffer Rope)

Метод «Барабан-Буфер-Мотузка» (DBR – Drum-Buffer-Rope) – один із оригінальних варіантів логістичної Pull-системи [86, 88]. Він дуже схожий на систему лімітованих черг FIFO, за винятком того, що в ньому не обмежуються запаси в окремих чергах FIFO.

Замість цього встановлюється загальний ліміт на запаси, розташовані між єдиною точкою складання виробничого розкладу і ресурсом, що обмежує продуктивність всієї системи, РОП. Щоразу, коли РОП завершує виконання однієї одиниці роботи, точка планування може запускати у виробництво ще одну одиницю роботи. Це в даній логістичній схемі називається «мотузкою» (Rope). «Мотузка» – це механізм управління обмеженням проти перевантаження РОП (рис. 8.8) [75]. По суті, це графік відпуску матеріалів, який запобігає надходженню роботи до системи в темпі вищому, ніж вона може бути оброблена в РОП. Концепція мотузки використовується для запобігання появи незавершеного виробництва в більшості точок системи (окрім захищених плановими буферами критичних точок).

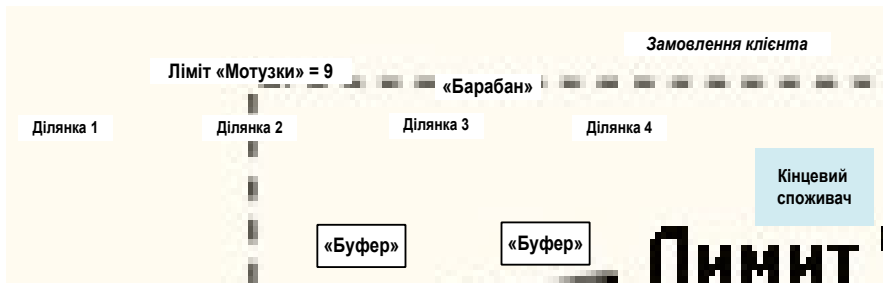


Рис. 8.8. Структура методу «Барабан-Буфер-Мотузка» (DBR)

Оскільки РОП диктує ритм роботи всієї виробничої системи, то графік його роботи називається «Барабаном» (Drum). У методі DBR особлива увага приділяється ресурсу, що обмежує продуктивність, оскільки саме він визначає максимально можливий вихід всієї виробничої системи загалом, оскільки система не може виробляти більше, ніж її найменш потужний ресурс.

Ліміт запасів і часовий ресурс обладнання (час його ефективного використання) розподіляється так, щоб РОП завжди міг вчасно почати нову роботу. Він у даному методі називається «Буфером» (Buffer). «Буфер» і «Мотузка» створюють умови, що запобігають недовантаженню або перевантаженню РОП.

Зазначимо, що в методі DBR буфери, які створюються перед РОП, мають часовий, а не матеріальний характер. *Часовий буфер* є резервом часу, що передбачається для захисту запланованого часу «початку обробки», з урахування розкладу прибуття на РОП конкретної роботи [75]. Наприклад, якщо розклад РОП вимагає почати конкретну роботу на ділянці 3 у вівторок, тоді матеріал для цієї роботи має бути відпущений достатньо рано, щоб усі попередні кроки (ділянки 1 і 2) були закінчені ще в понеділок (тобто за один повний робочий день до необхідного терміну). *Буферний час служить для «захисту» найбільш цінного ресурсу від простоїв, оскільки втрата часу цього ресурсу еквівалентна неповоротній втраті зрештою всієї системи.* Матеріали й виробничі завдання можуть надходити на підставі заповнення осередків «Супермаркету». Передача деталей на наступні етапи

обробки після їх проходження через РОП вже не є лімітуючим FIFO, оскільки продуктивність відповідних процесів свідомо вище [86].

Необхідно зазначити, що лише критичні пункти в ланцюзі виробництва захищаються буферами (рис. 8.9) [75]. Такими критичними пунктами є:

- сам ресурс із обмеженою продуктивністю (ділянка 3)
- будь-який наступний етап процесу, де збирається деталь, оброблена обмежуючим ресурсом з іншими частинами;
- відвантаження готової продукції, що містить деталі, оброблені обмежуючим ресурсом.

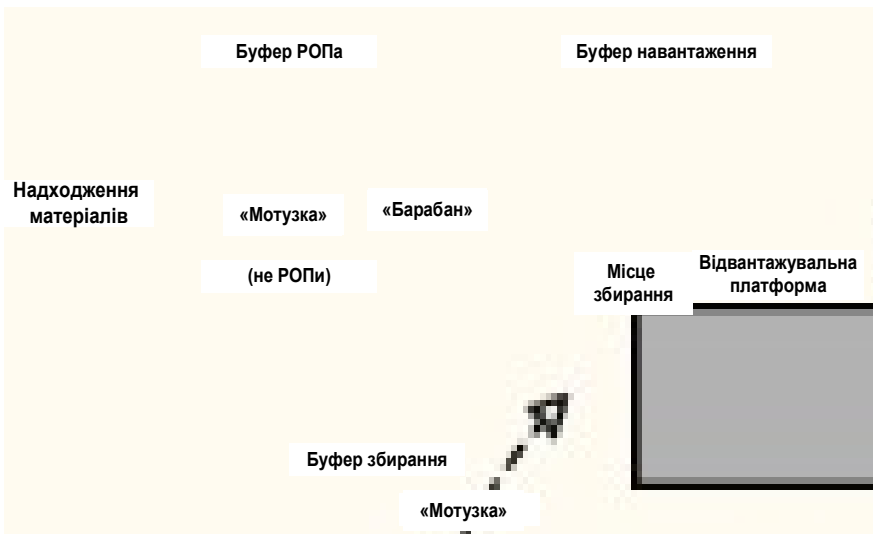


Рис. 8.9. Приклад організації буферів у методі DBR залежно від положення РОП

Оскільки в методі DBR захист від можливих відхилень зосереджений у найбільш критичних місцях виробничого ланцюга і усувається у всіх інших місцях, час виробничого циклу може бути скорочений, інколи на 50 % або й більше, без погіршення надійності в дотриманні термінів відвантаження продукції споживачам.

Алгоритм DBR – це узагальнення відомого методу OPT [88], який багато фахівців називають електронним втіленням японського методу «Канбан».

Недоліком методу «Барабан-Буфер-Мотузка» є вимога існування РОП, що локалізується на заданому горизонті планування, що можливо лише в умовах серійних і великосерійних виробництв. Адже для дрібносерійних і одиничних виробництв локалізувати РОП протягом достатнього тривалого інтервалу часу не вдається, що значно обмежує застосовність розглянутої логістичної схеми для цього випадку.

8.5. Метод «Ліміту незавершеного виробництва» (WIP Cap)

Логістична Pull-система, організована за методом «Ліміту незавершеного виробництва» схожа на метод DBR. Відмінність полягає в тому, що тут створюються не тимчасові буфери, а задається деякий фіксований ліміт матеріальних запасів, який розподіляється на всі процеси системи, а не закінчується лише на РОП. Схему зображено на рис. 8.10 [75].

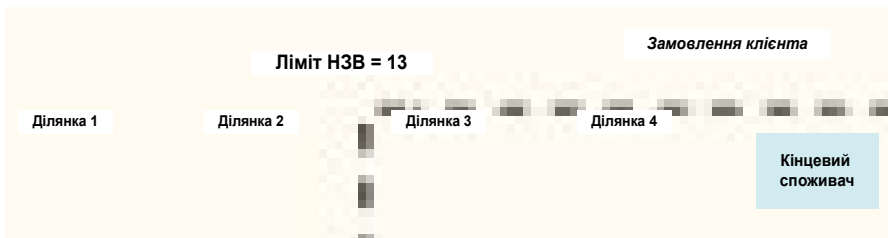


Рис. 8.10. Структура методу «Ліміту незавершеного виробництва»

Цей підхід до побудови Pull-системи управління значно простіший за методи, що розглядалися вище, впроваджується легше і в низці випадків більш ефективний. Проте, як і у всіх Pull-системах, тут є єдина точка планування – в даному випадку це ділянка 1.

Метод «Ліміту незавершеного виробництва» має деякі переваги порівняно з методами DBR і «Лімітованих черг FIFO»:

- неполадки, коливання ритму виробництва та інші проблеми процесів із запасом продуктивності не призведуть до зупинки виробництва через відсутність роботи для РОП, і не знижуватимуть загальну пропускну здатність системи;

- правилам планування повинен підкорятися лише один процес;
- не потрібно фіксувати (локалізувати) положення РОП;
- легко виявити місцезнаходження поточної ділянки РОП. До того ж така система дає менше «помилкових сигналів» порівняно з лімітованими чергами FIFO.

Розглянутий метод добре працює для ритмічних виробництв із стабільною номенклатурою виробів, що випускаються, налагодженими і незмінними технологічними процесами, відповідають масовим, великосерійним і серійним виробництвам. У виробництвах одиничних і дрібносерійних метод ліміту незавершеного виробництва втрачає свою ефективність.

Важливою особливістю логістичних Pull-систем, організованих за методом «Ліміту незавершеного виробництва», є можливість обчислення часу випуску виробів за формулою 7.1, що має назву формула Літла [89]:

$$T_{\text{вип}} = \frac{\text{НЗВ}}{\text{Ритм}}, \quad (8.1)$$

де НЗВ – обсяг незавершеного виробництва, од., Ритм – це кількість виробів, що випускаються за одиницю часу.

Проте для виробництв дрібносерійних і одиничних поняття ритму виробництва стає дуже розпливчастим, оскільки ці типи виробництв ніяк не можна назвати ритмічними. Навіть більше, статистика говорить про те, що в середньому вся верстатна системи в таких виробництвах залишається наполовину недовантаженою, що відбувається внаслідок постійних перевантажень одного обладнання і одночасного простою іншого в очікуванні роботи, пов'язаної з виробами, що пролежують у черзі на попередніх стадіях обробки. Причому простої і перевантаження верстатів постійно мігрують від ділянки до ділянки, що не дозволяє їх локалізувати і застосувати жоден із перерахованих вище методів. Ще однією особливістю дрібносерійних і одиничних виробництв є необхідність виконання

замовлень у вигляді цілого комплексу деталей і складальних одиниць до фіксованого терміну. Це значно ускладнює завдання виробничого менеджменту, оскільки деталі, що входять до цього комплексу (замовлення), можуть технологічно піддаватися різним процесам обробки, і кожна з ділянок може бути РОП для одних замовлень та не спричиняти проблем при обробці інших замовлень. Отож, у таких виробництвах виникає ефект так званого «віртуального вузького місця» (*Virtual Bottle-Neck*): вся верстатна системи в середньому залишається недовантаженою, а її пропускна здатність – низькою. Для таких випадків найбільш ефективним є наступний метод.

8.6. Метод «Обчислюваних пріоритетів» (**Priority Sequenced Lanes**)

Метод «Обчислюваних пріоритетів» є своєрідним узагальненням двох методів, що розглядалися вище: методу «Поповнення супермаркету» і методу «Лімітованих черг FIFO». Різниця в тому, що при цьому методі вже не всі порожні осередки в «Супермаркеті» поповнюються обов'язково, а виробничі завдання, опинившись у лімітованій черзі, просуваються від ділянки до ділянки не за правилами FIFO, а за іншими обчислюваними пріоритетами. Правила обчислення цих пріоритетів призначаються в єдиній точці планування виробництва (в прикладі, наведеному на рис. 8.11 [95], це друга виробнича ділянка), що йде безпосередньо за першим «Супермаркетом». На кожній наступній виробничій ділянці функціонує своя власна виконавча виробнича система (*MES – Manufacturing Execution System*) [76, 77, 95], завдання якої – забезпечити своєчасну обробку завдань, що надходять на вхід, із урахуванням їх поточного пріоритету, оптимізувати внутрішній матеріальний потік і вчасно показати виникаючі проблеми, пов'язані з цим процесом. Значне відхилення в обробці конкретного завдання на одній із ділянок може вплинути на обчислюване значення його пріоритету.

Процедура «втягування» здійснюється за рахунок того, що кожна наступна ділянка може починати виконувати лише ті завдання, які мають максимально можливий пріоритет, який виражається в першочерговому заповненні на рівні «Супермаркету» не всіх доступних осередків, а лише тих, що відповідають пріоритетним завданням. Наступна ділянка 2, хоча і є єдиною точкою планування, яка визначає

роботу решти всіх виробничих ланок, сама вимушена виконувати лише ці найбільш пріоритетні завдання. Чисельні значення пріоритетів завдань виходять за рахунок обчислень на кожній із ділянок значень загального для всіх критерію. Вид цього критерію задається основною плануючою ланкою (ділянкою 2), а її значення кожна виробнича ділянка самостійно обчислює для своїх завдань, які або стали в чергу на обробку, або перебувають у заповнених осередках «Супермаркету» на попередній стадії.

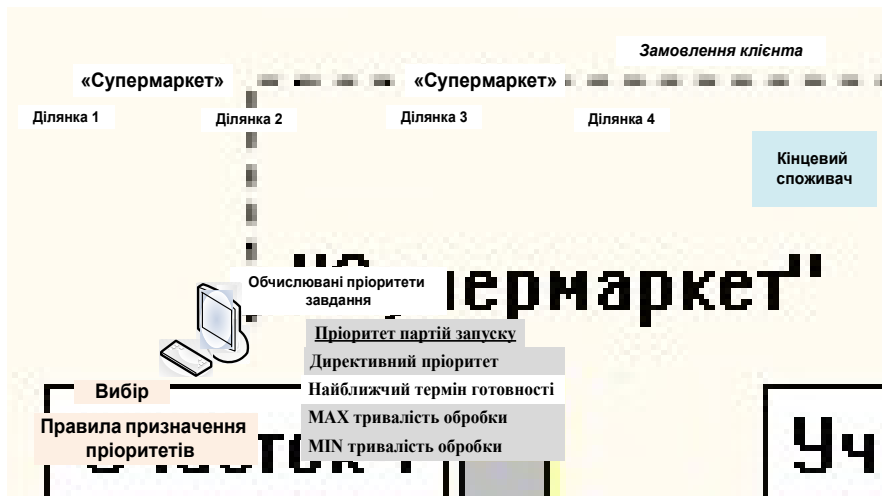


Рис. 8.11. Структура методу «Обчислюваних пріоритетів»

Приклад призначення одного з директивних пріоритетів виконуваному замовленню (аварійний, терміновий, плановий, перехідний тощо) зображено на рис. 8.12[75].

Іншим варіантом передачі завдань від однієї ділянки до іншої при даному методі служить так зване «обчислюване правило» пріоритетів. Черга виробничих завдань, що передаються від ділянки 2 до ділянки 3 (див. рис. 8.11), обмежена (лімітована), але на відміну від випадку, зображеного на рис. 8.5, самі завдання можуть мінятися місцями в цій черзі, тобто змінювати послідовність свого надходження, залежно від їх поточного (обчислюваного) пріоритету.

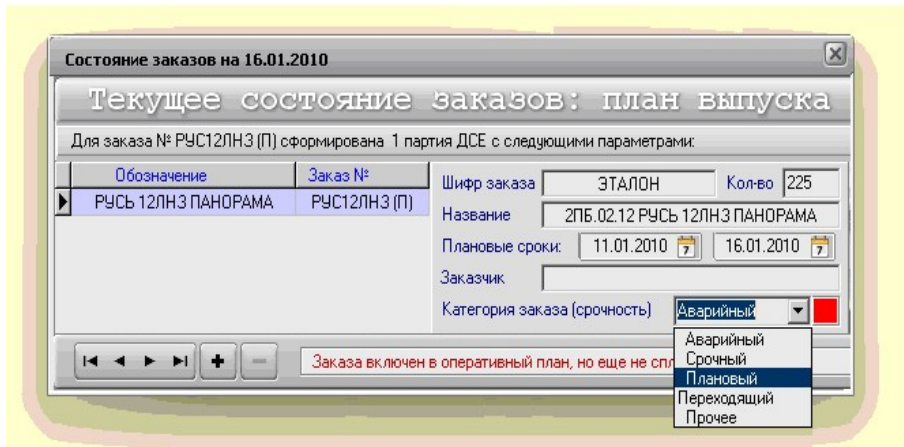


Рис. 8.12. Пример назначения директивного приоритета выполняемым заказам в системе MES

Фактично це означає, що виконавець сам не може вибрати, з якого завдання починати роботу, але в разі зміни пріоритету завдань йому, можливо, потрібно, недоробивши поточне завдання (перетворивши його на поточне НЗВ), перемкнутися на виконання найбільш пріоритетного. Звичайно, за такої ситуації при значній кількості завдань і великій кількості верстатів на виробничій ділянці необхідно використовувати MES, тобто проводити локальну оптимізацію матеріальних потоків, що проходять через ділянку (оптимізувати виконання завдань, що вже перебувають в обробці). У результаті для обладнання кожної ділянки, що не є єдиною точкою планування, складається локальний оперативний виробничий розклад, який корегується щоразу, шойно змінюється пріоритет виконуваних завдань.

Для вирішення внутрішніх оптимізаційних завдань використовуються свої критерії, які називаються «Критерії завантаження обладнання». Завдання, які очікують обробки між ділянками, не зв'язаними «Супермаркетом», упорядковуються за «Правилами вибору з черги» (рис. 8.13 [75, 95]), які, своєю чергою, можуть також змінюватися протягом часу.

Диспетчер ділянки може, зважаючи на поточний стан виробництва, самостійно змінювати пріоритети окремих

технологічних операцій і, використовуючи MES-систему, коректувати внутрішній виробничий розклад. Приклад діалогу зі зміни поточного пріоритету операції наведено на рис. 8.14 [75, 95].

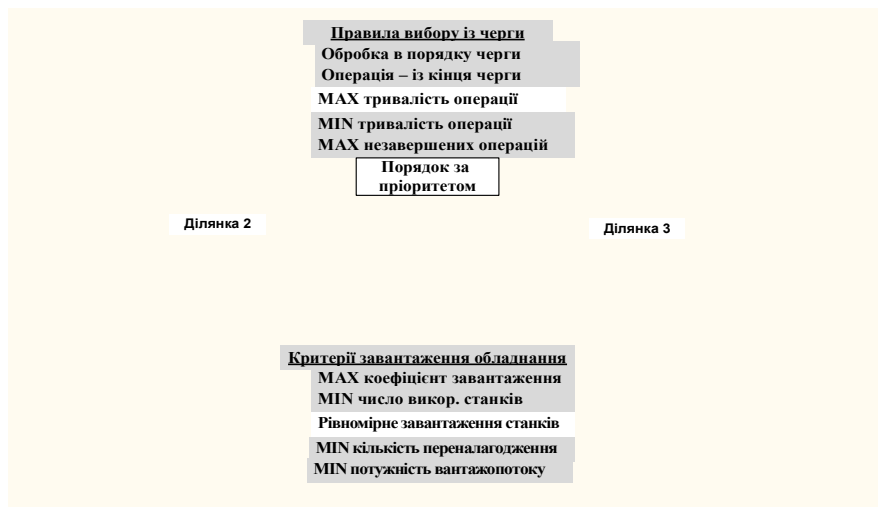


Рис. 8.13. Послідовність виконуваних замовлень у методі «Обчислюваних пріоритетів»

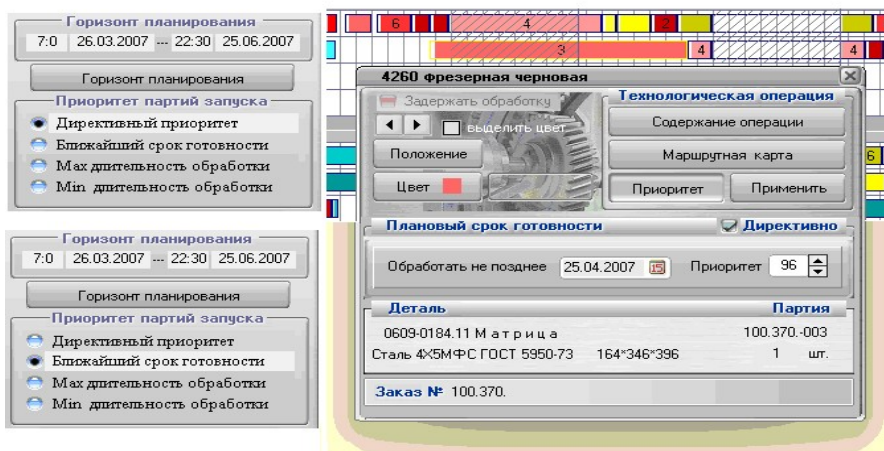


Рис. 8.14. Приклад призначення пріоритету партії в системі MES

Зазначимо, що деталі з одного замовлення, які перебувають на різних ділянках, можуть мати й різні значення обчислюваного пріоритету.

Метод обчислюваних пріоритетів застосовується здебільшого в багатомоноклатурних виробництвах дрібносерійного і одиничного типів. Цей метод використовує децентралізовано обчислювальні ресурси для підтримки ефективності процесів в умовах змінних пріоритетів виконуваних завдань.

Попри певну складність в реалізації, *метод обчислюваних пріоритетів має значні переваги* [75, 95]:

- поточні відхилення, що виникають у ході виробництва, компенсуються засобами локальних MES на підставі змінних пріоритетів виконуваних завдань, що значно підвищує пропускну здатність усієї системи;

- не потрібно фіксувати (локалізувати) положення РОП і лімітувати незавершене виробництво;

- є можливість оперативно контролювати збої (наприклад, поломка обладнання) на кожній ділянці і перераховувати оптимальну послідовність обробки деталей, що входять до різних замовлень;

- наявність на окремих ділянках локальних виробничих розкладів дозволяє проводити оперативний функціонально-вартісний аналіз виробництва.

Зазначимо, що всі розглянуті методи управління матеріальними потоками в логістичних Pull-системах мають загальні для них характерні ознаки:

- збереження у всій системі в цілому обмеженого обсягу стійких запасів (оборотних заділів) з регулюванням їх обсягу на кожному етапі виробництва незалежно від чинних факторів;

- план обробки замовлень, складений для однієї ділянки (єдиної точки планування), визначає (автоматично «витягує») плани робіт інших виробничих підрозділів підприємства;

- просування виробничих завдань на витрачені в процесі виробництва матеріальні ресурси відбувається як від наступної в технологічному ланцюгу ділянки до попередньої («Супермаркет»), так і від попередньої ділянки до наступної за правилами FIFO або за обчислюваними пріоритетами.

8.7. Концепція Lean Production

Розвитком концепції JT вважається концепція *Lean Production* (LP) – «ощадне виробництво», «гнучке виробництво», «худе виробництво», «малозатратне виробництво» тощо [12, 94]).

Основна ідея *Lean Production* зводиться до такого: якщо якась дія, операція або процес не додає цінності продукту з погляду клієнта, то ця дія, операція або процес розглядаються як втрати, тобто такі, які приносять збитки компанії.

Розглянемо на прикладі, як можна трансформувати виробничий процес зі звичайного у процес, що відповідає LP-концепції (табл. 8.1 [51]). У лівій частині таблиці зображено типовий виробничий процес виготовлення продукції з так званим «широким» потоковим процесом. На схемі позначено відповідні цьому циклу операції. Як видно з порівняння схем, усунення «зайвих» операцій, таких як складування і очікування у виробничому процесі, приводить до істотного скорочення непродуктивних логістичних витрат і тривалості виробничого періоду.

Всі втрати можна поділити на дві категорії [94]:

Втрати першого порядку – це те, чого просто неможливо уникнути. Наприклад, розрахунок заробітної плати співробітникам. Із погляду клієнта, цей процес не додає цінності продукту, але без нього неможливо підтримувати працездатність компанії. Його не можна прибрати, а можна лише оптимізувати.

Втрати другого порядку можна усунути. Найчастіше вони класифікуються так:

1. Перевиробництво. Це наслідок способу мислення керівників виробництва, головним пріоритетом для яких є якнайповніше завантаження обладнання і персоналу. Результатом цього є передчасна витрата сировини і матеріалів; неоптимальне використання робочої сили; необхідність купувати додаткове обладнання; збільшення використовуваних площ; зростання відсотка відрахувань (наприклад, податку на майно); надмірне збільшення запасів; збільшення транспортних і адміністративних витрат.

2. Надлишкові запаси. Сировина і матеріали, готова і незавершена продукція, запасні частини і матеріали для ремонту обладнання, що зберігаються на складі, не додають цінності продукту.

Здебільшого проблему запасів вирішують, шляхом побудови стосунків із постачальниками за системою JIT. Готова продукція також відправляється клієнтам прямо з цеху.

3. Брак. Концепція Lean Production говорить про те, що слід побудувати таку систему, в якій будь-яке відхилення від норми відразу кидатиметься в очі. У компанії «Тойота», наприклад, було розроблено концепцію Pokayoke («захист від дурня»), відповідно до якої процес вибудовувався так, що працівник, здійснюючи яку-небудь операцію, не може виконати її неправильно [94]. Ще одне велике досягнення цієї компанії – контроль за тим, щоб продукція з дефектом не перейшла на наступну ділянку. Дефект усувається в місці його виявлення власними силами і за допомогою спеціальних груп реагування. Це концепція TQM (*Total Quality Management*), за якої відповідальність за якість покладається на співробітників всіх рівнів, а для цього вже потрібна цілковита зміна свідомості персоналу, ухвалення філософії якості.

4. Зайві операції і переміщення на робочому місці. Якщо працівник шукає потрібний документ або йде за інструментом за декілька метрів від свого робочого місця, це також не додає цінності продукту з погляду клієнта. Єдиний спосіб уникнути даного виду втрат – раціонально організувати робочі місця.

5. Зайва обробка. Спроба встановити жорсткіші допущення, ніж цього вимагає специфікація замовника, наприклад, при механічній обробці, підвищує можливість виникнення браку, часто вимагає використання іншого, дорожчого інструменту (зокрема, для контролю операції) і, можливо, вищої кваліфікації виконавців. Крім того, при аналізі виробничих потоків виявляються операції, без яких можна обійтись, зберігши якість продукту на колишньому рівні.

6. Простої. Час очікування прибуття продукції з попереднього етапу виробничого процесу здебільшого виникає за наявності дисбалансу продуктивності між виробничими ділянками, робочими місцями і цехами. Простої також виникають через поломки обладнання. Щоб зменшити негативні наслідки таких ситуацій, зазвичай створюють запаси незавершеної продукції. Проте зусилля для позитивних змін у даному випадку потрібно направляти на забезпечення збалансованості роботи обладнання і здійснення превентивних заходів, що дозволяють попередити непланову зупинку обладнання. У даному випадку саме такий підхід диктує концепція Lean. Наявність на підприємстві надпродуктивного обладнання не

завжди працює на краще, найчастіше саме воно і призводить до дисбалансу і виникнення додаткових запасів.

7. Зайві переміщення. Транспортування і переміщення – суттєва частина виробничого процесу, проте з погляду клієнта всі внутрішні переміщення і транспортування не додають цінності продукту. Клієнтові все одно, на які відстані і якими способами переміщається продукт. На деяких підприємствах довжина потоку «від воріт до воріт» може складати декілька кілометрів, іноді більше десяти. І якщо підходити до змін із погляду концепції Lean, то скорочення довжини потоку може привести до вражаючих результатів зі скорочення загального часу виробництва, часу проходження продукції «від воріт до воріт», зменшення втрат від збитку внаслідок транспортування, скорочення запасів і виробничих площ. Все це значно впливає на загальні фінансові результати компанії.

8. Втрата співробітниками творчого підходу – дуже серйозний вид втрат, що впливає на загальне положення компанії. Якщо людині все одно, чим вона займається, то чекати від неї відповідальності за результат не доводиться, про відповідальність за якість виконуваної ним роботи вже не йдеться.

Отож, **основні цілі Lean Production такі** [30]:

- високі стандарти якості продукції;
- низькі виробничі витрати;
- швидке реагування на споживчий попит;
- короткий час переналагодження обладнання.

Ключовими елементами реалізації логістичних цілей є:

- зменшення підготовчо-заключного часу;
- маленькі розміри партій виробленої продукції;
- короткий основний виробничий час;
- контроль якості всіх процесів;
- загальне продуктивне забезпечення (підтримка);
- партнерство з надійними постачальниками;
- еластичні потокові процеси;
- інформаційна Pull-система.

Реалізація концепції Lean Production на практиці вимагає і **певних умов для постачальників** [30]:

- матеріальні ресурси повинні доставлятися відповідно до технології ЛТ;

- матеріальні ресурси повинні відповідати всім вимогам стандартів якості;

- вхідний контроль матеріальних ресурсів повинен бути виключений;

- ціни на матеріальні ресурси повинні бути якомога нижчі (зважаючи на тривалі господарські зв'язки з їх постачання), але ціни не повинні домінувати над якістю матеріальних ресурсів і доставки їх споживачеві;

- постачальники матеріальних ресурсів мають попередньо узгоджувати виникаючі проблеми і труднощі зі споживачем;

- постачальники мусять супроводжувати доставку матеріальних ресурсів документацією (сертифікатами), які підтверджують контроль якості їх виготовлення, або документацією з організації такого контролю у фірми-виробника;

- постачальники повинні допомагати покупцю в проведенні експертиз або адаптації технологій до нових модифікацій матеріальних ресурсів;

- матеріальні ресурси мають супроводжуватися відповідними вхідними та вихідними специфікаціями.

Зрозуміло, що в епоху ощадливого виробництва дотримання принципів масового виробництва стає не вигідним. Доведено, що масове виробництво в середньому удвічі гірше ощадливого за такими показниками, як необхідні інвестиції, витрати на розробку і випуск продукції, час, необхідний для виведення на ринок нових продуктів тощо. За даними Lean Interprise Institute, у світовій практиці **підсумком впровадження концепції Lean Production** стає [19, 94]:

- зниження дефектів на 90 %;

- зниження тривалості виробничого циклу на 90 %;

- прискорення термінів виходу на ринок від 50 до 75 %;

- зниження матеріалів та готової продукції на 90 %;

- зниження витрат на 73 %.

Проте для переходу до нового типу виробництва належить змінити принаймні дві речі, які насправді дуже важко піддаються змінам: менеджмент і ментальність.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте сутність логістичної Pull-системи.
2. Яка концепція лежить в основі Pull-системи?
3. Поясніть сутність концепції Just-in-time та її результати.
4. Опишіть умови доцільності застосування концепції JIT.
5. З якими ризиками пов'язане впровадження концепції JIT?
6. Назвіть базові методи управління матеріальними потоками в логістичних Pull-системах.
7. У чому полягає зміст концепції Lean Production?
8. Поясніть зміст трансформації виробничого процесу зі звичайного в концепцію Lean Production
9. Обґрунтуйте ключові елементи реалізації логістичних цілей концепції Lean Production.
10. Опишіть основний ефект від впровадження концепції Lean Production.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Дослідіть фактори, які ускладнюють застосування концепції JIT у вітчизняній практиці.
2. Наведіть приклад методу «Заповнення супермаркету» при управлінні матеріальними потоками в логістичних Pull-системах.
3. Наведіть приклад методу «Лімітованих черг FIFO» при управлінні матеріальними потоками в логістичних Pull-системах.
4. Наведіть приклад методу «Барабан-Буфер-Мотузка» при управлінні матеріальними потоками в логістичних Pull-системах.
5. Наведіть приклад методу «Ліміту незавершеного виробництва» при управлінні матеріальними потоками в логістичних Pull-системах.
6. Наведіть приклад методу «Обчислюваних пріоритетів» при управлінні матеріальними потоками в логістичних Pull-системах.



9. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ПІДПРИЄМСТВА

9.1. Система норм і нормативів у виробничій логістиці

У виробничій логістиці широко застосовується система норм і нормативів, що дозволяє встановлювати оптимальні значення ресурсів, які витрачаються, науково-обґрунтовані й ефективні співвідношення між окремими видами ресурсів, основними елементами процесу праці і всіма ланками виробничо-господарської системи підприємства. Особливого значення система норм і нормативів набуває за сучасних ринкових відносин, механізм яких базується на рівновазі попиту та пропозиції і відкриває вільний доступ до всіх видів ресурсів і товарів. В умовах ринку скорочення витрат ресурсів, зниження трудових, матеріальних та інших витрат на виробництво продукції і виконання послуг стає необхідною економічною вимогою планування, організації і управління виробництвом. На ринку товарів, за інших рівних умов, виграє той виробник, який найбільш ощадливо використовує обмежені ресурси і досягає їх мінімальної витрати на одиницю продукції, що випускається.

Метою створення системи норм і нормативів є посилення наукової обґрунтованості, пропорційності і збалансованості планів, більш глибоке виявлення і використання резервів виробництва, подальше підвищення його ефективності.

Норма – це науково-обґрунтована величина витрат тих чи інших економічних ресурсів за конкретних виробничо-технічних умов [34, 62]. Вона встановлює індивідуальне значення (величину) витрат ресурсів на одиницю продукції у визначених умовах підприємства, його підрозділу чи іншого рівня.

Норматив – це еталон витрат різних ресурсів на виробництво одиниці продукції, значення якого повинно відповідати досягнутому рівню розвитку ринкових відносин при повному ступені використання техніки, передової технології, прогресивної організації виробництва і необхідної кваліфікації персоналу [34, 62]. За допомогою нормативів порівнюють планові і дійсні витрати.

Норми, на відміну від нормативів, мають конкретне галузеве, внутрішньовиробниче призначення. Вони створюються для відповідних локальних умов робочого місця чи визначеного типу виробництва. Усі норми повинні завжди відповідати тим умовам, для яких вони були розроблені. Вони можуть переглядатися відповідно до зміни нормоутворюючих виробничих факторів.

З практичної точки зору будь-які нормативи і норми є вихідними даними, що застосовуються при плануванні оцінки різних видів діяльності, робіт і послуг. Вони створюють цілу систему планових, економічних, фінансових та інших норм і нормативів і складають нормативну базу планування, яка класифікується за різними ознаками (рис. 9.1 [34, 62]). Система норм і нормативів на підприємствах є основою виконання таких найважливіших планових функцій, як визначення обсягів і термінів виготовлення продукції, обґрунтування, облік і контроль витрат виробничих ресурсів тощо.

Отож, розглянута класифікація дозволяє об'єднати в єдину систему всі існуючі різноманітні нормативи і норми. *Саме чинні нормативи витрат різних виробничих ресурсів повинні головним чином визначати в умовах ринку той економічний інтерес підприємств і їхній кінцевий результат, що дозволяє правильно планувати види й обсяги продукції, що випускається, а також припустиму витрату ресурсів і величину одержуваних доходів.*

Велике значення для виробничої логістики має норма витрат матеріальних ресурсів. **Норми витрат матеріальних ресурсів** – це максимально припустима кількість сировини, матеріалів, палива та ін. матеріальних ресурсів, що витрачається на виготовлення одиниці продукції визначеної якості і виконання технологічних операцій [62]. Норми витрат в загальному вигляді виражаються як сума чистої ваги виготовленої продукції чи ваги матеріалу, що входить до її складу, і величини прийнятних відходів виробництва, а також інших витрат.

СИСТЕМА НОРМ І НОРМАТИВІВ



Рис. 9.1. Класифікація системи норм і нормативів

На підставі норм витрат і виробничої програми в логістиці прогнозуються потреби виробництва і розробляються всі логістичні аспекти формування і управління матеріальними потоками. Наявність нормативної бази обов'язкова для функціонування логістичних систем і підсистем.

Найважливішими нормативними показниками є [34, 62]:

- нормативна корисна витрата сировини і матеріалів;
- коефіцієнт використання матеріалів;
- видатковий коефіцієнт;
- питома витрата сировини і матеріалів.

Нормативна корисна витрата матеріалів – це маса (обсяг) матеріальних ресурсів, що створюють готову продукцію. Визначають її за кресленням виробу і розрахунковою масою (обсягом) матеріалу.

Коефіцієнтом використання матеріалів називають відношення корисної витрати матеріалів до норми витрат. Цей критерій є одним із показників ефективності використання матеріальних ресурсів, оскільки що більший початковий коефіцієнт, то повніше використання того чи іншого матеріалу і, відповідно, менше відходів виробництва.

Видатковий коефіцієнт – це показник, обернений до коефіцієнта використання матеріалів.

Важливу роль відіграє також **показник питомої витрати сировини і матеріалів**, що становить собою кількість фактично витрачених матеріалів (матеріалу) на одиницю продукції (робіт). Визначається розподілом кількості витраченого матеріалу на обсяг виготовленої з нього продукції.

На практиці зустрічаються навіть такі норми, як норми часу оформлення документів, норми часу прийняття рішень тощо.

Від якості норм, від їхньої обґрунтованості і точності залежить економічний стан підприємства. За ринкових умов система норм і нормативів є не інструментом адміністративного втручання у виробничо-господарські інтереси структурних підрозділів логістичної системи і системи виробництва, а необхідним елементом внутрішньої організації процесу виробництва і регулятором зовнішніх відносин.

9.2. Потужності логістичної системи

Потужність логістичної системи визначається максимальним обсягом матеріального потоку, який проходить через логістичну систему у будь-який момент часу [34, 61]. Кількісна оцінка потужності логістичної системи подається за допомогою двох взаємопов'язаних показників: фізичного обсягу та інтервалу часу (тонн/рік, м/міс, палетомісць/добу тощо).

На відміну від **виробничої потужності**, яка характеризує максимально можливий обсяг випуску продукції або надання певних послуг заздалегідь визначеної номенклатури, асортименту та якості за умови найповнішого використання виробничих площ, обладнання та ефективної організації виробництва, **потужність логістичної системи** визначає оптимальну кількість товарів, яка може бути доставлена кінцевому споживачу з мінімальними витратами, за мінімальний час, відповідної якості, кількості, в необхідне місце [34].

У теоретичному та практичному аспектах доцільно виокремити такі **види потужностей** [34, 61]:

- проектну;
- фактичну;
- резервну;
- максимальну;
- мінімальну;
- оптимальну.

Проектна потужність логістичної системи – це максимально можлива пропускна здатність логістичної системи в ідеальних умовах, без збоїв та будь-яких проблем. Вона визначається на підставі проектування логістичної системи.

Фактична потужність – це реальна пропускна здатність, яку можна підтримувати за нормальних умов, зважаючи на тимчасові збої у виробництві, відхилення в показниках, несправності, періоди на технічне обслуговування тощо.

Різниця між проектною та фактичною потужностями логістичної системи формує **резервну потужність**, яка є основою для задоволення зростаючого попиту або інших непередбачуваних ситуацій.

Максимальна потужність логістичної системи – це потужність, яка відповідає пропускній здатності найбільшої ланки логістичної системи.

Мінімальна потужність логістичної системи – це потужність, що відповідає пропускній здатності, яка дає можливість зберігати всі ланки логістичної системи в робочому стані.

Оптимальна потужність логістичної системи – це потужність, рівень завантаження якої дає змогу використовувати провідну ланку логістичної системи зі збереженням 10–30% резерву потужності.

Серед **чинників, які впливають на потужності логістичної системи**, можна виокремити такі:

- кількість постачальників;
- кількість устатовленого обладнання;
- розміри виробничих площ;
- тривалість виробничого циклу;
- ефективність технології;
- особливості продукції;
- якість продукції;
- диференційовані потреби споживачів тощо.

Разом з тим під впливом зазначених вище чинників у всіх ланках логістичної системи не завжди одна й та сама потужність. Метою управління при цьому стає оптимізація потужності логістичної системи відповідно до середовища її функціонування.

9.3. Методи оптимізації потужності логістичної системи

Оптимізація потужності логістичної системи обумовлена необхідністю, з одного боку, відповідності логістичної системи поставленим завданням, а з іншого – оптимізації витрат, пов'язаних із зайвими чи недовикористаними потужностями. На практиці використовують три методи оптимізації потужності логістичної системи [34]:

1-й – *балансовий метод*. Він складається із трьох етапів:

- складання балансу потужностей логістичної системи за поданням результатів аналізу та формалізації продукту;
- обчислення необхідних потужностей для одержання необхідної кількості та необхідної якості продукту;
- зіставлення отриманих значень потужності з реально існуючими можливостями.

Виходячи з наявного надлишку чи дефіциту потужності логістичної системи, одержуємо величину необхідної корекції продукту.

2-й – метод «вузьких місць». **Вузькі місця** – це будь-який ресурс, потужність (пропускна здатність) якого менша, ніж потреба в ньому. Разом з тим про вузькі місця в логістичних системах можна говорити як про контрольну точку, яка може управляти всією системою, оскільки такий ресурс працює повсякчас і дає впевненість, що в результаті попередніх операцій не випускається надлишкового обсягу продукції, не створюються надлишкові запаси незавершеної продукції, які цей ресурс нездатні подолати (рис. 9.2) [61, с. 84].

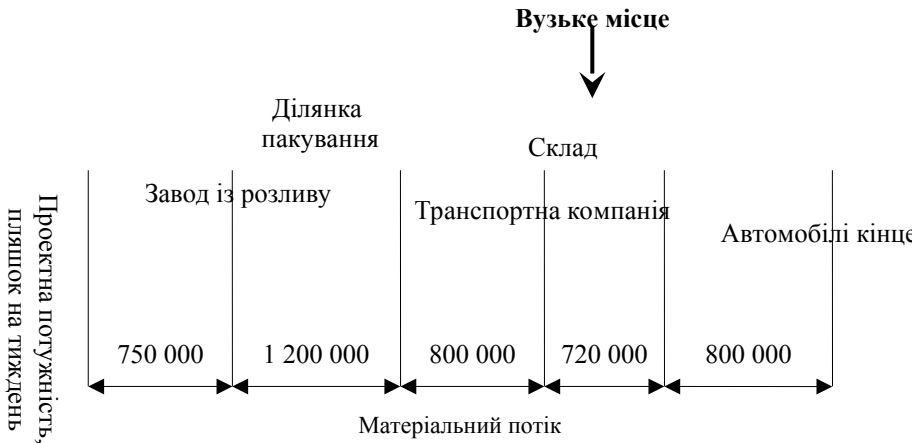


Рис. 9.2. Приклад графічної інтерпретації «вузького місця» логістичної системи

У будь-якій ланці логістичної системи може виникнути «вузьке місце». Зокрема, поява «вузьких місць» у сфері постачання зумовлена нестачею вхідної сировини для збільшення обсягів виробництва. З іншого боку, не виключена поява «вузьких місць» у технологічному ланцюгу в разі малих потужностей виробництва. Малі потужності складських приміщень, пакувальних цехів, транспортних засобів формують «вузькі місця» у логістичному каналі, які за значних обсягів виробництва зменшують пропускну здатність логістичної системи.

Способи подолання вузьких місць різняться залежно від місця їхнього виникнення: наприклад, введення додаткового обладнання, використання аутсорсингу в період піку сезонності тощо.

Доцільно зазначити, що «вузьке місце» має таку особливість: після того, як його ліквідовано в одній ланці логістичної системи, не виключено, що воно не з'явиться в іншій. Тому потрібно постійно моніторити основні ланки логістичної системи, вивчаючи їх потужності.

3-й – метод виявлення зайвих потужностей. За змістом він протилежний до методу «вузьких місць». Усі ланки, де виявлено надлишки потужностей, повинні скорочуватися до оптимальних меж.

9.4. Показники оцінювання логістичних систем

Окрім оптимізації потужностей логістичної системи оцінювати функціонування логістичної системи можна на підставі комплексної взаємодії таких п'яти ознак, як *обсяг*, *швидкість*, *асортимент*, *вартість*, *нестійкість* (від англ. «5V») (табл. 9.1 [34]).

Таблиця 9.1

П'ять ознак функціонування логістичної системи («5V»)

Ознака	Характеристика
Обсяг (Volume)	Обсяг матеріалопотоку, що проходить через систему чи її елементи (наприклад, виробництво, склад, дистрибуцію тощо)
Швидкість (Velocity)	Тривалість циклу виконання замовлення, циклу закупівель, виробничого циклу, термін розробки та впровадження на ринок нових товарів, обіговість товарних запасів
Асортимент (Variety)	Товарна номенклатура, товарна лінія
Нестійкість (Volatility)	Коливання попиту, стабільність графіків поставок, надійність усіх ланок логістичної системи
Вартість (Value)	Ціна «логістичного продукту», загальні логістичні витрати системи

На рис. 9.3 [34] наведено приклад такої ознаки функціонування логістичних систем, як швидкість (Velocity), а саме: термін розробки та впровадження на ринок нових товарів; тривалість виробничого циклу, обіговість товарних запасів.

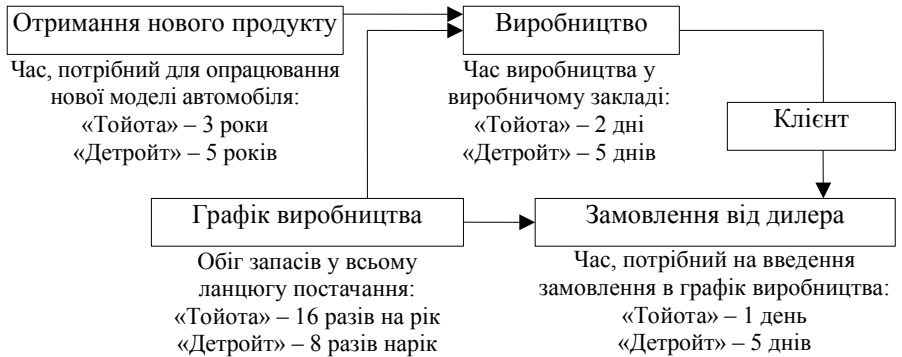


Рис. 9.3. Порівняння часу реалізації замовлення й обігу запасів

Наведемо деякі характерні особливості щодо балансування, наприклад, асортименту, вартості та швидкості. Таке балансування може бути зумовлене, наприклад, недоцільним збільшенням асортименту продукції, що орієнтована на вузькі сегменти ринку. Внаслідок цього асортимент зростає, обсяг виробництва незначно збільшується, стрімко зростають додаткові витрати, витрати на забезпечення запасів комплектуючих, дотримання якості та гарантій, тоді як ефективність роботи багатьох підрозділів зменшується. Істотно зростають витрати постачальників через збільшення тривалості доставки та виробництва комплектуючих для всього діапазону продукції. Основним вирішенням цієї проблеми є зменшення необґрунтовано розширеного асортименту продукції, що дасть виробнику змогу використовувати однакові комплектуючі в різних виробках, спростити технологічний процес та підвищити продуктивність праці.

Основною помилкою у формуванні взаємодій ознак «5V» є те, що доволі часто увага зосереджується на удосконаленні однієї чи двох ознак, а іншими нехтують, тоді як оцінювання функціонування логістичної системи визначатиметься гармонійним балансуванням всіх «5V».

Використання системи оцінювання логістичної системи покликані вирішити три основні завдання: моніторинг логістичних операцій, контроль над ними та оперативне управління.

Моніторингові показники дають змогу прослідкувати за динамікою роботи логістичних систем. До типових моніторингових логістичних показників належать рівень сервісу та елементи структури витрат. Контрольні показники відображають поточні результати діяльності та слугують для коригування логістичного процесу в тих випадках, коли він відхиляється від встановлених нормативів (наприклад, відслідковування пошкоджених вантажів при транспортуванні). Показники оперативного управління призначенні для мотивації персоналу.

Показники, пов'язані з оцінкою вкладу логістики в діяльність підприємства, можна поділити на [34]:

- показники, що характеризують логістичну систему;
- показники, що характеризують роботу логістичної системи.

До **першої категорії** належать логістичні активи, а саме: склади, транспорт, обладнання, запаси. Логістичні активи можуть становити левову частку активів підприємства. Наприклад, у дистриб'юторів вони перевищують 90 % від загальних активів [34]. Оцінка управління активами показує, наскільки швидко обертаються ліквідні активи (запаси) і наскільки успішно окупуються інвестиції, вкладені в основні засоби. Відповідними показниками, які характеризують потужності логістичних активів, будуть:

- площа, кв.м;
- місткість, куб.м або кількість товару в тоннах;
- пропускна здатність, т/добу;
- кількість, од.

До **другої категорії** можна віднести такі показники, як:

- ефективність логістичної системи;
- продуктивність ланок логістичної системи;
- надійність логістичної системи;
- гнучкість логістичної системи.

Показники **ефективності** логістичної системи характеризують здатність приносити ефект, результативність процесу, проекту тощо і визначаються за формулою 9.1 [34]:

$$\text{ефективність} = \frac{\text{результат}}{\text{витрати, що забезпечили цей результат}} \quad (9.1)$$

Показники *продуктивності* логістичної системи характеризують ефективність діяльності людей у логістичних процесах.

Продуктивність вимірюється співвідношенням між кінцевим результатом роботи системи «на виході» і обсягом людських ресурсів «на вході», що використовуються системою для отримання цього результату.

Показники *надійності* логістичної системи дають змогу зіставити фактичні результати роботи системи із задекларованими чи встановленими показниками (формула 9.2) [34]:

$$\text{надійність} = \frac{\text{показник «на виході»}}{\text{показник «на вході»}} . \quad (9.2)$$

Показники *гнучкості* логістичної системи відображають здатність пристосування всіх ланок логістичної системи до індивідуальних запитів споживачів щодо часу, величини, асортименту і способу доставки продукції.

На підставі цих понять узагальнимо показники оцінювання логістичної системи в табл. 9.2 [34].

Метою формування такої системи показників на підприємстві є створення бази даних, яку можна використати для оцінювання логістичної системи та її компонентів та виявлення можливостей підвищення ефективності, продуктивності, надійності та гнучкості.

Після визначення показників логістичної активності підприємства доцільно застосувати бенчмаркінг – порівняння з найкращими показниками у галузі, що дасть можливість виявити потенціал для удосконалення діяльності підприємства, чинники збільшення капіталізації та джерела прихованих витрат.

Таблиця 9.2

Показники оцінювання логістичних систем

Показник	Метод визначення	Сутність показника
Кількість розвантажень / відвантажень на одного робітника	кількість розвантажених / відвантажених замовлень кількість вантажників	показники характеризують ефективність діяльності людей у логістичних процесах. Вимірюється кількістю логістичних операцій, виконаних одним робітником за одиницю часу (рік, місяць, тиждень тощо)
Кількість скомплектованих замовлень на одного робітника	кількість скомплектованих замовлень кількість комплектувальників	
Кількість замовлень на одного торгового агента	загальна кількість замовлень кількість торгових агентів	
Обіг логістичних активів	чиста виручка з продажів середня вартість логістичних активів	показник ефективності використання логістичних активів
Рентабельність інвестицій у логістичну інфраструктуру	сума чистого прибутку сума інвестицій у логістичні активи	показник прибутковості інвестиційної діяльності підприємства в логістичну інфраструктуру
Завантаженість потужностей логістичних об'єктів	фактичне завантаження потужностей нормативне завантаження потужностей	показник характеризує ефективність використання складських площ, транспорту, обладнання тощо
Обіговість запасів: - кількість оборотів - тривалість одного обороту	собівартість реалізованої продукції середня сума обігових коштів за період часу кількість днів періоду кількість оборотів	показник характеризує повернення авансованих обігових коштів за період від часу нагромадження запасу до отримання готівки за реалізацію
Витрати утримання запасів	норма витрат утримання запасу – вартість	показник характеризує обсяг готівки,

	запасу 2	замороженої в запаси
--	-------------	----------------------

Показник	Метод визначення	Сутність показника
Частка логістичних витрат у структурі загальних витрат	загальні логістичні витрати сумарні витрати на виробництво і реалізацію товару	показник характеризує вагомість витрат, пов'язаних із різними видами логістичної активності
Рентабельність каналів збуту (сегментів, клієнтів)	сума валового прибутку сумарні витрати на реалізацію товару	показник характеризує вигідність та ефективність обслуговування певних каналів збуту (сегментів, клієнтів)
Надійність поставок	кількість вчасно виконаних замовлень загальна кількість замовлень	показник характеризує готовність компанії дотримуватись умов поставок
Готовність до здійснення поставки (ймовірність дефіциту)	кількість замовлень реалізованих зі складу загальна кількість замовлень	показник характеризує готовність підприємства підтримувати базовий рівень обслуговування
Якість поставки	кількість рекламаций загальна кількість замовлень	показник характеризує готовність підприємства виявити та усунути недоліки в обслуговуванні
Гнучкість виконання замовлення	кількість виконаних спеціальних замовлень загальна кількість спеціальних замовлень	показник відображає спроможність реагувати на спеціальні або неочікувані потреби споживачів, здатність прискорювати виконання замовлення або його зміну
Гнучкість оплати	сума, яка сплачується після отримання поставки загальна вартість поставки	показник характеризує здатність підприємства пропонувати споживачам вигідні для них форми оплати за транзакцію, зокрема «товарний кредит» або

		«відтермінування оплати»
--	--	--------------------------

19
9

9.5. Вплив зміни плану виробництва на показники діяльності логістичної системи

У виробничо-торговельних компаніях часто існує конфлікт між власне виробництвом і відділом збуту щодо змін плану виробництва. Вносити до затвердженого плану додаткові замовлення чи не вносити? Йдеться про зміну плану виробництва, коли відділ продажів із будь-яких причин надсилає на виробництво термінові замовлення (тобто без можливості поставити їх у кінець виробничої черги у вигляді плану на майбутнє, а з необхідністю виконати їх негайно, відсовуючи поточні завдання).

З одного боку, начебто можна й навіть потрібно змінити план виробництва, адже в результаті компанія отримає додатковий прибуток. З іншого боку, корекція плану виробництва, коли воно працює на повну потужність, зазвичай має й негативні наслідки. На підприємстві виникає дефіцит деяких видів сировини і комплектуючих, порушується план постачання готової продукції, збільшується запас незавершеного виробництва, відбуваються простой устаткування і втрачається час на його переналагодження, порушуються оптимальні виробничі цикли. У результаті додатковий прибуток може перекритися додатковими витратами, пов'язаними зі змінами, що вносяться.

Перебуваючи у такій ситуації, саме логістика може запропонувати рішення, яке задовольнить усі сторони і буде прийнятним за витратами для компанії загалом.

Треба зазначити, що в таких конфліктах дуже часто присутня суто *організаційна складова*. Насамперед необхідно налагодити узгоджену і регламентовану роботу із замовленнями [23].

Відділ продажів повинен:

- дотримуватися часових рамок і механізму передачі замовлень на виробництво;
- задовольняти вимоги з їх оформлення;
- встановлювати для деяких замовлень характер «терміновий»;
- не перевищувати за день (або зміну) максимальну кількість замовлень або їх обсяг.

Виробничий відділ повинен:

- підтверджувати приймання кожного замовлення (з допустимим терміном підтвердження);

- проставляти для кожного замовлення планову дату виробництва і постачання;

- по закінченні замовлень – встановлювати для них характер «виконано».

Потім потрібно визначити всі правила роботи для складних випадків, для яких виникала будь-яка проблема. Такими **складними випадками, що вимагають окремих домовленостей, є:**

- передача на виробництво термінового замовлення, коли там вже йде робота над іншим терміновим замовленням;

- параметри вибору наступного замовлення для його виконання з черги термінових замовлень (FIFO; прості раніше, складні – пізніше; додаткова ієрархія відміток серед термінових тощо);

- формат і деталізація замовлення у разі виробництва нестандартної позиції під замовлення;

- розміщення на виробництві дуже об'ємного по роботі термінового замовлення, яке зробить неможливим і виконання інших термінових замовлень, і виконання виробничого плану постачання на склад протягом тривалого часу;

- інші, іноді специфічні випадки, які, проте, відбуваються регулярно.

Коли ж усі проблеми взаємодії між виробництвом і продажами вирішено, а випадки втрати або неправильного приймання-передачі замовлення стають рідкісними, виявляється реальне завдання для логістики – оцінка прибутку і збитків від зміни затвердженого плану виробництва для виконання термінового замовлення.

Для оцінки чистої вигоди кожної з запропонованих змін плану виробництва необхідно [23]:

- оцінити збиток від кожного негативного чинника зміни плану виробництва;

- відняти суму цих збитків із передбачуваного прибутку від реалізації термінового замовлення.

При цьому відзначимо, що за кожним негативним чинником слід оцінювати не прямий збиток, а мінімальний від усіх можливих рішень з його нівеляції. Саме цей мінімальний збиток доведеться зазнавати компанії, якщо буде вирішено розмістити на виробництві термінове замовлення. Віднімати ж із прибутку потрібно не пряму суму збитків, а деяку їх композицію, щоб не відбувалося подвоєння одних і тих же збитків, розрахованих для різних негативних чинників.

Термінові замовлення бувають двох типів [23]:

1. Замовлення клієнтом нестандартних позицій, які не має сенсу тримати на складі, вони знадобилися вперше і, можливо, востаннє.

2. Замовлення великої кількості стандартних позицій, яких зазвичай на складі не зберігається в такій кількості.

1. Замовлення нестандартних позицій. У цьому випадку логіст повинен оцінити, чи дійсно позиція нестандартна. Причому не з погляду нормативів, що існують у галузі або на виробництві, а з погляду частоти замовлень клієнтами. Якщо «нестандартну» позицію регулярно запитують різні клієнти, то по ній цілком можна заводити складський запас, щоб задовольняти їх потреби миттєво і при цьому не порушувати поточне виробництво. І, навпаки, для зменшення складського неліквіду варто переводити стандартні позиції з розряду складських у розряд вироблених на замовлення, якщо їх замовляють украй рідко і не стабільно. Параметри необхідно підбирати індивідуально з урахуванням стратегії компанії. Але точно не повинно бути так, що позиція, яка купується регулярно і частіше, вироблялась би під замовлення, а на складі зберігалась продукція, що купується рідше і не стабільно.

Буває й так, що термінові замовлення саме нестандартних позицій стають регулярним явищем, а їх кількість – порівнянною із загальним виробництвом. Компанія може навіть набути за ними деякої своєрідної спеціалізації. У такому разі краще не розраховувати щоразу зміну плану виробництва, а відразу закласти потужності на виробництво нестандартних позицій при початковому плануванні.

Приклад. Як можна закласти в план ті замовлення, які ми ще не отримали? Щоб відповісти на це питання, візьмемо статистичні показники виробництва за терміновими замовленнями за минулі періоди, вимірюючи їх в деяких загальних одиницях, наприклад у часі, необхідному для їх виробництва. Припустимо, що з 480 робочих годин (дані за останні три місяці) виробництво термінових замовлень зайняло в сумі 120 годин. Тоді $120/480=0,25$ (25%) – це та частка від загального часу роботи, яку необхідно закласти на термінові замовлення в майбутньому. Тобто, плануючи виробництво, потрібно розраховувати лише на ті 75 % потужностей виробництва, що залишилися.

Звичайно, конкретно завтра може взагалі не бути термінових замовлень. На такий випадок необхідно підстрахуватися додатковим планом основного виробництва. У результаті маємо дві виробничі черги: одну – звичайну, а другу – термінову. Вони будуть розділені в часі. Поділ цей може бути за змінами або годинами виробництва щодня, наприклад, для нашого випадку: шість годин – основна робота, дві години – термінова.

У результаті виробничі цикли проектується з розрахунку шість годин роботи, а у разі відсутності термінових замовлень – поширюються і на ті дві години робочої зміни, що залишилися (роблячи за основним планом резерви наступного дня). Проте в разі появи термінової роботи їй присвячуються закладені за планом термінових замовлень дві години, і ні основний виробничий план, ні виробничі цикли через це не порушуються [23].

Проте не завжди можна порахувати замовлення саме в годинах його виробництва, тому для різних сфер краще використовувати свої заходи та методи.

Для визначення передбачуваного прибутку необхідно від суми продажів відняти собівартість виробництва, витрати на доставку продукції від виробництва до споживача та інші супутні витрати (формула 9.3):

$$\text{ПП} = \text{СП} - \text{СС} - \text{ТР} - \text{СВ}, \quad (9.3)$$

де ПП – передбачуваний прибуток; СП – сума продажу; СС – собівартість продукції; ТР – транспортні витрати на доставку термінового замовлення клієнтові; СВ – сума всіх супутніх угоді витрат.

Тепер необхідно оцінити збиток від кожного негативного чинника зміни плану виробництва, а саме збиток від дефіциту ресурсів, збиток від зростання запасу незавершеного виробництва та збиток від порушення виробничого циклу.

Збиток від дефіциту ресурсів обумовлений тим, що підприємство не зможе виробляти те, що збиралися, з сировини, яку витратить понад норму (очікуваної витрати) на виконання термінового замовлення. Відповідно, *прямий збиток* – це прибуток, який підприємство не отримає за тими позиціями, які мали бути вироблені з

цієї ж сировини. При цьому час роботи верстата і робітників – це такий же ресурс, як сировина й комплектуючі. Але якщо сировину майже завжди можна докупити, то виробничу потужність можна збільшити лише придбанням додаткового устаткування, а це вже планування іншого рівня.

Збиток від дефіциту ресурсів можна розрахувати за такою формулою 9.4 [на підставі 23]:

$$\text{ЗДР} = \text{НП} \cdot (\text{ЧП} + \text{ЧВ}) + \text{ВЗС}, \quad (9.4)$$

де НП – норма прибутку за планом виробництва; ЧП – час переналадження устаткування (в обидві сторони); ЧВ – час виконання термінового замовлення; ВЗС – витрати на позапланове замовлення і постачання необхідної додатково сировини.

Збиток від зростання запасу незавершеного виробництва обумовлений тим, що відбувається різкий перехід із виробництва однієї позиції на іншу. Проте це не завжди так, зазвичай термінове замовлення все ж таки дозволяє закінчити те, що вже перебуває в роботі, особливо якщо виробництво оптимізоване і використовуються конвеєри (тобто поки на початку ланцюга починають первинну обробку заготовок вже для термінового замовлення, в кінці ланцюга закінчують виробництво поточної партії). Та все ж, якщо серйозно збільшується незавершене виробництва (наприклад, при послідовній обробці заготовок на віддалених один від одного заводах, коли переміщення між ними відбувається крупними партіями), збиток від цього також потрібно поррахувати. Сюди ж можна віднести значні надлишки сировини, які утворилися через її меншу витрату в рамках термінового замовлення, ніж передбачалося за виробничим планом. Тоді збиток від зростання запасу незавершеного виробництва можна обчислити за формулою 9.5 [23]:

$$\text{ЗЗН} = \text{ВЗ} \cdot (\text{ЗН} - \text{ЗП} + \text{НС} - \text{ВС}), \quad (9.5)$$

де ЗЗН – збиток від зростання запасу незавершеного виробництва; ВЗ – витрати на зберігання; ЗН – запаси незавершеного виробництва, що утворилися в результаті; ЗП – середній залишок незавершеного виробництва за виробничим планом; НС – норма витрати сировини за

планом виробництва; ВС – витрата сировини на виконання термінового замовлення.

Збиток від порушення виробничого циклу можна розглядати як збиток від простою всього виробничого ланцюга, задіяного у виконанні термінового замовлення, протягом одного сету (часу, необхідного на проходження однієї заготовки по всьому ланцюгу). Його можна визначити як втрату прибутку за час переналагодження устаткування в обидві сторони (формула 9.6) [на підставі 23]:

$$\text{ЗПЦ} = \text{НП} \cdot \text{ЧП}, \quad (9.6)$$

де ЗПЦ – збиток від порушення виробничого циклу.

Отже, якщо:

$$\text{ПП} > \text{ЗДР} + \text{ЗЗН} + \text{ЗПЦ},$$

то доцільно (вигідно) приймати термінове замовлення на виробництво. Якщо ж:

$$\text{ПП} < \text{ЗДР} + \text{ЗЗН} + \text{ЗПЦ},$$

то таке замовлення є економічно не вигідним. І в такому разі треба наполягати або на збільшенні відпускнуої ціни (за терміновість), або на виконанні замовлення через деякий час, і тоді розміщувати його в кінець виробничої черги.

Усі ці розрахунки є досить об'ємні, але з часом цей процес можна автоматизувати, аж до модуля торгової програми, в якому будь-який менеджер із продажів міг би «пробити» термінове замовлення клієнта на його прибутковість і за потреби назвати ціну за терміновість або час відстрочки [23].

2. Замовлення великої кількості стандартних позицій.

У цьому випадку необхідно визначити, що вигідніше: постійно зберігати на складі додатковий страховий запас за позицією під великого клієнта або виробляти для нього термінові замовлення. Для цього треба порівняти праву частину описаної нерівності з додатковими витратами на зберігання [23]:

$$\text{ЗДР}(\text{СЗ}) + \text{ЗЗН} + \text{ЗПЦ} \geq \text{ВЗ} \cdot \text{СЗ} \cdot \text{ПЗ},$$

де $CЗ$ – кількість страхового запасу, що захищає від великого замовлення клієнта; $ПЗ$ – середній період між великими замовленнями такого обсягу.

Треба зазначити, що якщо не можна визначити середній період між великими замовленнями (їх було дуже мало), то краще на складі таку кількість не зберігати, а виробляти його лише під замовлення, а цю невизначену нерівність вирішувати з таким обсягом замовлення, для якого є можливість визначити цей середній період. Адже треба знайти не знак нерівності для конкретного страхового запасу, а такий страховий запас, для якого права частина стане більшою або рівною лівій. Саме зберігання такого страхового запасу стане вигіднішим за його термінове виробництво.

Підбиваючи підсумки, зауважимо, що для вивчення і прогнозування попиту на більшості підприємств створюються маркетингові служби, однією з основних функцій яких є вивчення як загального обсягу попиту (місткості ринку), так і внутрішньо групової структури попиту на товари, що закуповуються.

Керуючись результатами маркетингових досліджень, оптові бази, комерційні фірми й інші оптові покупці будують свою політику закупівель, укладаючи довгострокові угоди з постачальниками товарів, на які очікується підвищення попиту. Інформація маркетингових служб дозволяє оптовим покупцям завчасно підготуватися до зміни постачальників морально застарілих товарів на інші, що освоюють випуск досконаліших або нових товарів.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Обґрунтуйте застосування системи норм нормативів у виробничій логістиці.
2. Як класифікуються норми і нормативи?
3. Які найважливіші нормативні показники ви знаєте?
4. Поясніть сутність потужності логістичної системи.
5. Які чинники впливають на потужності логістичної системи.
6. Обґрунтуйте сутність балансового методу оптимізації потужності логістичної системи.
7. Охарактеризуйте метод «вузьких місць» оптимізації потужності логістичної системи.
8. Обґрунтуйте сутність методу «виявлення зайвих потужностей» оптимізації потужності логістичної системи.
9. Назвіть показники, які пов'язані з оцінкою вкладу логістики в діяльність підприємства.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Наведіть приклад будь-якої компанії і визначить «вузьке місце» в логістичній системі. Назвіть способи подолання «вузьких місць» для обраної компанії.
2. Охарактеризуйте показники, за якими можна оцінювати функціонування логістичної системи на підставі їх комплексної взаємодії.
3. Проведіть порівняльний аналіз часу реалізації замовлення й обороту запасів на прикладі будь-якої компанії.
4. Проаналізуйте вплив зміни плану виробництва на показники діяльності логістичної системи.
5. Опишіть ситуацію та можливі варіанти вирішення при замовленні клієнтом нестандартних позицій.
6. Опишіть ситуацію та можливі варіанти вирішення при замовленні великої кількості стандартних позицій.

ТИПОВІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЯ II

Оберіть правильну відповідь:

1. Який процес становить собою сукупність організованих у певній послідовності, взаємопов'язаних процесів праці і природних процесів, у результаті яких вихідні матеріали перетворюються на готову продукцію?

- а) логістичний;
- б) технологічний;
- в) потоковий;
- г) виробничий.

2. За цільовим призначенням виробничі процеси поділяють на:

- а) безперервний та періодичний;
- б) простий та складний;
- в) основні, допоміжні, обслуговуючі;
- г) ручний, механізований, автоматизований та автоматичний.

3. За характером протікання у часі виробничі процеси поділяють на:

- а) безперервний та періодичний;
- б) простий та складний;
- в) основні, допоміжні, обслуговуючі;
- г) ручний, механізований, автоматизований та автоматичний.

4. За способом впливу на предмети праці виробничі процеси поділяють на:

- а) безперервний та періодичний;
- б) механічний та апаратурний;
- в) основні, допоміжні, обслуговуючі;
- г) ручний, механізований, автоматизований та автоматичний.

5. За ступенем механізації виробничі процеси поділяють на:

- а) безперервний та періодичний;
- б) механічний та апаратурний;
- в) основні, допоміжні, обслуговуючі;
- г) ручний, механізований, автоматизований та автоматичний.

6. За характером продукції виробничі процеси поділяють на:

- а) безперервний та періодичний;
- б) простий та складний;

- в) основні, допоміжні, обслуговуючі;
- г) ручний, механізований, автоматизований та автоматичний.

7. Розрізняють такі основні організаційні типи виробництва:

- а) повсякденне та сезонне;
- б) безперервне та періодичне;
- в) одиничне, серійне і масове;
- г) ручне, механізоване, автоматизоване та автоматичне.

8. Календарний період часу, протягом якого вхідні матеріальні ресурси проходять усі операції виробничого процесу і перетворюються на готовий продукт називають:

- а) логістичний цикл;
- б) технологічний цикл;
- в) потоковий цикл;
- г) виробничий цикл.

9. Тривалість закінченої частини технологічного процесу, яка виконується на одному робочому місці, називають:

- а) операційний цикл;
- б) технологічний цикл;
- в) потоковий цикл;
- г) виробничий цикл.

10. Існують такі види руху матеріальних потоків (предметів праці) на виробництві:

- а) повсякденне та сезонне;
- б) безперервне та періодичне;
- в) одиничне, серійне і масове;
- г) послідовне, паралельне, послідовно-паралельне.

11. Який вид руху матеріального потоку характеризується тим, що кожна наступна операція починається лише після обробки деталей усієї партії на попередній операції?

- а) послідовний рух;
- б) паралельний рух;
- в) послідовно-паралельний рух;
- г) безперервний рух.

12. Який вид руху матеріального потоку характеризується тим, що окремі деталі або невеликі партії (транспортні партії) передаються на наступну операцію відразу після обробки їх на попередній, незалежно від усієї партії?

- а) послідовний рух;
- б) паралельний рух;
- в) послідовно-паралельний рух;
- г) безперервний рух.

13. Який вид руху матеріального потоку характеризується тим, що окремі вироби у партії частково одночасно обробляються на двох або декількох операціях технологічного процесу і робота на всіх операціях відбувається безперервно?

- а) послідовний рух;
- б) паралельний рух;
- в) послідовно-паралельний рух;
- г) безперервний рух.

14. Для підвищення рівня організації виробництва зазвичай використовуються такі методи організації виробництва:

- а) потоковий і частково потоковий методи;
- б) потоковий і плановий методи;
- в) показовий і плановий методи;
- г) потоковий і не потоковий методи.

15. Виробництво, за якого узгоджені у часі основні й допоміжні операції виконуються на спеціалізованих робочих місцях, які розміщені у послідовності технологічного процесу, – це:

- а) потокове;
- б) безперервне та періодичне;
- в) одиничне, серійне і масове;
- г) повсякденне та сезонне.

16. Залежно від кількості найменувань виробів, закріплених за лінією, потокові лінії класифікують на:

- а) змінно-потоківі, групові потоки;
- б) однопредметні та багатопредметні;
- в) безперервно-потоківі та перервні;
- г) лінії з регламентованим ритмом та вільним.

17. Залежно від ступеня перервності процесу, потокові лінії класифікують на:

- а) змінно-потоківі, групові потоки;
- б) однопредметні та багатопредметні;
- в) безперервно-потоківі та перервні;
- г) лінії з регламентованим ритмом та вільним.

18. Залежно від способу підтримання ритму потокові лінії класифікують на:

- а) змінно-потокові, групові потоки;
- б) однопредметні та багатопредметні;
- в) безперервно-потокові та перервні;
- г) лінії з регламентованим ритмом та вільним.

19. Який логістичний принцип вимагає узгодженості пропускну здатності різних робочих місць, тобто однакової здатності виконання робіт і випуску продукції?

- а) принцип прямопотоковості;
- б) принцип пропорційності;
- в) принцип паралельності;
- г) принцип безперервності.

20. Який логістичний принцип передбачає суміщення операцій і процесів у часі?

- а) принцип прямопотоковості;
- б) принцип пропорційності;
- в) принцип паралельності;
- г) принцип безперервності.

21. Який логістичний принцип передбачає раціональну побудову процесів, за якої шлях проходження предметів праці за всіма операціями буде найкоротшим?

- а) принцип прямопотоковості;
- б) принцип пропорційності;
- в) принцип паралельності;
- г) принцип безперервності.

22. Який логістичний принцип передбачає виробництво, коли кожна наступна операція виробничого процесу починається відразу по закінченні попередньої, що дає можливість ліквідувати або звести до мінімуму міжопераційні простой?

- а) принцип ритмічності;
- б) принцип пропорційності;
- в) принцип безперервності;
- г) принцип гнучкості.

23. Який логістичний принцип полягає у планомірній повторюваності випуску продукції за певним ритмом, тобто в однакові проміжки часу випускається однакова або рівномірно

наростаюча кількість продукції і операції на робочих місцях регулярно повторюються?

- а) принцип ритмічності;
- б) принцип пропорційності;
- в) принцип безперервності;
- г) принцип гнучкості.

24. Який логістичний принцип дозволяє підприємству швидко адаптуватися до змін у виробництві в умовах ринку, освоювати нові види продукції у короткі терміни і з мінімальними витратами?

- а) принцип ритмічності;
- б) принцип пропорційності;
- в) принцип безперервності;
- г) принцип гнучкості.

25. Система організації руху матеріальних потоків через виробничу систему, за якої матеріальні ресурси подаються з попередньої операції на наступну відповідно до заздалегідь сформованого жорсткого графіка постачань, називається:

- а) MRP-система;
- б) Push-система;
- в) Pull-система;
- г) паралельна система.

26. Система планування потреби у матеріалах, що дозволяє оптимально завантажувати виробничі потужності і при цьому закуповувати саме стільки матеріалів і сировини, скільки необхідно для виконання поточного плану замовлень і саме стільки, скільки можливо обробити за відповідний цикл виробництва, називається:

- а) MRP-система;
- б) Push-система;
- в) послідовна система;
- г) паралельна система.

27. Система планування виробничих ресурсів, що поєднує виробниче, маркетингове, фінансове планування і логістичні операції, називається:

- а) MRP-система;
- б) Push-система;
- в) DRP-система;

г) система MRP II.

28. В основі якої систем лежить принцип створення єдиної бази даних, що містить усю корпоративну бізнес-інформацію і забезпечує одночасний доступ до неї будь-якого потрібного числа співробітників підприємства, наділених відповідними повноваженнями?

- а) MRP-система;
- б) ERP-система;
- в) DRP-система;
- г) система MRP II.

29. Система планування засобів підприємства, яка розширяє діапазон управління ланцюгом поставок за межі підприємства, дає змогу контролювати та регулювати зв'язки між учасниками ланцюга поставок називається:

- а) MRP-система;
- б) ERP-система;
- в) DRP-система;
- г) система ERP II.

30. Система організації руху матеріальних потоків, за якої матеріальні ресурси подаються («витягуються») на наступну технологічну операцію з попередньої за потреби, а тому жорсткий графік руху матеріальних потоків відсутній, називається:

- а) MRP-система;
- б) Push-система;
- в) Pull-система;
- г) паралельна система.

31. Еталон витрат різних ресурсів на виробництво одиниці продукції, значення якого повинно відповідати досягнутому рівню розвитку ринкових відносин за цілковитого використання техніки, передових технологій, прогресивної організації виробництва і необхідної кваліфікації персоналу називається:

- а) договір;
- б) норматив;
- в) сертифікація;
- г) норма.

32. Науково-обґрунтована величина витрат тих чи інших економічних ресурсів у конкретних виробничо-технічних умовах називається:

- а) договір;
- б) норматив;
- в) сертифікація;
- г) норма.

33. Потужність логістичної системи визначається:

- а) мінімальним обсягом матеріального потоку, який проходить через логістичну систему у будь-який момент часу;
- б) максимальним обсягом матеріального потоку, який проходить через логістичну систему у будь-який момент часу;
- в) середнім обсягом матеріального потоку, який проходить через логістичну систему у будь-який момент часу;
- г) фактичним обсягом матеріального потоку, який проходить через логістичну систему у певний момент часу.

34. Максимально можлива пропускна здатність логістичної системи в ідеальних умовах, без збоїв та будь-яких проблем називається:

- а) проектною потужністю;
- б) фактичною потужністю;
- в) резервною потужністю;
- г) оптимальною потужністю.

35. Реальна пропускна здатність, яку можна підтримувати в нормальних умовах, враховуючи тимчасові збої у виробництві, відхилення в показниках, несправності, періоди на технічне обслуговування тощо, називається:

- а) проектною потужністю;
- б) фактичною потужністю;
- в) резервною потужністю;
- г) оптимальною потужністю.

36. Як називається логістична потужність, яка формується як різниця між проектною та фактичною потужностями?

- а) проектною потужністю;
- б) фактичною потужністю;
- в) резервною потужністю;
- г) оптимальною потужністю.

37. Потужність, яка відповідає пропускній здатності найбільшої ланки логістичної системи, називається:

- а) проектною потужністю;
- б) фактичною потужністю;
- в) максимальною потужністю;
- г) оптимальною потужністю.

38. Потужність, що відповідає пропускній здатності, яка дає можливість зберігати всі ланки логістичної системи в робочому стані, називається:

- а) мінімальною потужністю;
- б) фактичною потужністю;
- в) резервною потужністю;
- г) оптимальною потужністю.

39. Потужність, рівень завантаження якої дає змогу використовувати провідну ланку логістичної системи зі збереженням 10–30% резерву потужності, називається:

- а) мінімальною потужністю;
- б) фактичною потужністю;
- в) резервною потужністю;
- г) оптимальною потужністю.

40. Який показник характеризує ефективність діяльності людей у логістичних процесах?

- а) завантаженість потужностей логістичних об'єктів;
- б) обіговість запасів;
- в) кількість розвантажень/відвантажень на одного робітника;
- г) кількість персоналу.

41. Який показник ефективності використання логістичних активів?

- а) завантаженість потужностей логістичних об'єктів;
- б) обіговість запасів;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) кількість персоналу.

42. Який показник прибутковості інвестиційної діяльності підприємства в логістичну інфраструктуру?

- а) рентабельність інвестицій у логістичну інфраструктуру;
- б) обіговість запасів;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) кількість персоналу.

43. Який показник характеризує ефективність використання складських площ, транспорту, обладнання тощо?

- а) завантаженість потужностей логістичних об'єктів;
- б) обіговість запасів;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) кількість персоналу.

44. Який показник характеризує повернення авансованих обігових коштів за період від часу нагромадження запасу до отримання готівки за реалізацію?

- а) завантаженість потужностей логістичних об'єктів;
- б) обіговість запасів;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) частка логістичних витрат у структурі загальних витрат.

45. Який показник характеризує обсяг готівки, замороженої в запаси?

- а) завантаженість потужностей логістичних об'єктів;
- б) обіговість запасів;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) витрати утримання запасів.

46. Який показник характеризує вагомість витрат, пов'язаних із різними видами логістичної активності?

- а) завантаженість потужностей логістичних об'єктів;
- б) обіговість запасів;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) частка логістичних витрат у структурі загальних витрат.

47. Який показник характеризує імовірність та ефективність обслуговування конкретних каналів збуту (сегментів, клієнтів)?

- а) рентабельність каналів збуту;
- б) надійність поставок;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) готовність до здійснення поставки.

48. Який показник характеризує готовність підприємства дотримуватись умов поставок?

- а) рентабельність каналів збуту;
- б) надійність поставок;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) готовність до здійснення поставки.

49. Який показник характеризує готовність підприємства підтримувати базовий рівень обслуговування?

- а) рентабельність каналів збуту;
- б) надійність поставок;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) готовність до здійснення поставки.

50. Який показник характеризує готовність підприємства виявити та усунути недоліки в обслуговуванні?

- а) рентабельність каналів збуту;
- б) надійність поставок;
- в) обіговість логістичних активів;
- г) якість поставок.

51. Який показник відображає здатність реагувати на спеціальні або неочікувані потреби споживачів, здатність прискорювати виконання замовлення або його зміну?

- а) рентабельність каналів збуту;
- б) надійність поставок;
- в) гнучкість виконання замовлення;
- г) якість поставок.

52. Який показник характеризує здатність підприємства пропонувати споживачам вигідні для них форми оплати за транзакцію, зокрема «товарний кредит або відтермінування оплати»?

- а) рентабельність каналів збуту;
- б) надійність поставок;
- в) гнучкість виконання замовлення;
- г) гнучкість оплати.

53. Показник надійності логістичної системи характеризується:

а) здатністю зіставити фактичні результати роботи системи із задекларованими чи встановленими показниками;

б) здатністю пристосувати всі ланки логістичної системи до індивідуальних запитів споживачів щодо часу, величини, асортименту і способу доставки продукції;

в) здатністю визначити ефективність діяльності людей у логістичних процесах;

г) здатністю виявити можливість приносити ефект, результативність процесу, проекту тощо.

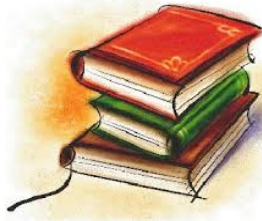


МОДУЛЬ III

ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ ПРОДУКЦІЇ ТА ДИСТРИБУЦІЇ ТОВАРІВ

У результаті засвоєння матеріалу навчального модуля III «Організація розподілу продукції та дистрибуції товарів»:

Студенти повинні знати:



- принципи взаємодії логістики та маркетингу при організації розподілу продукції;
- роль, причини існування та переваги використання логістичних посередників;
- види та функції каналів розподілу продукції;
- алгоритм побудови раціональної

дистрибутивної мережі;

- принципи локалізація об'єктів дистрибутивної мережі;
- основні стратегії руху товарних потоків у дистрибутивній мережі;

уміти:



- будувати оптимальні ринкові взаємовідносини між виробником та посередниками;
- визначати оптимальні канали розподілу для різних видів продукції, будувати раціональні дистрибутивні мережі;
- визначати кількість логістичних центрів у зоні обслуговування та визначати місця їх

розташування;

- управляти товарними потоками в дистрибутивній мережі.



10. РОЗПОДІЛ ПРОДУКЦІЇ ТА ЙОГО РОЛЬ У ЛОГІСТИЦІ

10.1. Тенденції дистрибуції на ринку споживчих товарів

З економічної точки зору *дистрибуція* товарів охоплює процес і структуру переміщення товарів від виробника до кінцевих споживачів. У загальному розумінні дистрибуція товарів є інструментом пристосування пропозиції товарів до попиту на них.

За даними дослідників, понад 90 % вітчизняних сімей ще двадцять років тому купували продовольчі товари, взуття, одяг, предмети побутової хімії на ринках [26]. Проте на сьогодні день звички і запити покупців змінюються. У передових країнах оффлайн-магазини конкурують із боку інтернет-магазинами. Ефективність мереж виявляється здебільшого в скороченні витрат за рахунок масштабу діяльності.

Великі західні транснаціональні концерни (наприклад, Wal-Mart, ALDI, Plus, Carrefour) усі разом контролюють, залежно від країни, від 60 % до 90 % всього обсягу роздрібною торгівлі [26]. Ці гравці прагнуть до диверсифікації бізнесу і розкручують різні торгові марки, звертаючись до різних категорій споживачів. Стан роздрібною торгівлі на Заході сьогодні можна визначити як «гіперконкуренцію».

Конкурентна боротьба ведеться за основними трьома напрямом [26]:

- між формами обслуговування покупців (наприклад, передові магазини самообслуговування проти застарілих гастрономів);
- між виробниками і перепродавцями (поява при заводах і фабриках власних магазинів роздрібною торгівлі під торговою маркою виробника);

- на нових ринках (американські фірми прагнуть затвердитися на європейському ринку, західноєвропейські – захоплюють ринки країн Центральної та Східної Європи).

За таких умов функціонування *стара формула забезпечення конкурентоспроможності – або за рахунок лідерства в цінах, або за рахунок диверсифікації товару – перестає сприйматися як альтернатива*. Споживач висуває підвищені вимоги: «Товар вищої якості за менші гроші з відмінним рівнем сервісу».

За цих умов лише великі мережі можуть перемогти в конкурентній боротьбі. Тенденція до укрупнення мереж досягла й України. Виникають нові форми організації бізнесу – спільні мережі виробників і продавців, «магазини-автомати», інтернет-магазини, «магазини для зручності» тощо.

Сьогодні перед вітчизняними виробниками і дистриб'юторами товарів повсякденного попиту (Fast Moving Consumer Goods – FMCG) виникає низка викликів, долаючи які вони повинні будуть докорінно змінитися.

Існуючі тенденції на ринку FMCG [69]:

1. Поява, розвиток і посилення ринкової позиції роздрібних мереж. Ця тенденція найсильніше впливає на галузь. Зрозуміло, що поки лише в великих містах і лише великі мережі здатні впливати значною мірою, проте зарубіжний досвід дозволяє з упевненістю передбачити збільшення частки продажів через роздрібні мережі на всій території України (рис. 10.1).

2. Зміна поведінки кінцевого споживача. Доходи населення поступово збільшуються. У результаті наші споживачі вимагають продукт із іншим, більш високим рівнем якості і додаткового сервісу, роблять менше покупок на ринках і в невеликих магазинах і більш позитивно ставляться до мережевих дискаунтерів та супермаркетів. Вони більше споживають «поза домом» – в кафе і ресторанах, стають менш сприйнятливі до традиційних засобів реклами і більш – до промо-акцій.

3. Зниження темпів зростання виробництва, що свідчить про уповільнення розвитку низки галузей, які виробляють товари повсякденного попиту. На багатьох ринках відбувається насичення продукцією, яке може призвести, і вже приводить, до локальних криз перевиробництва.

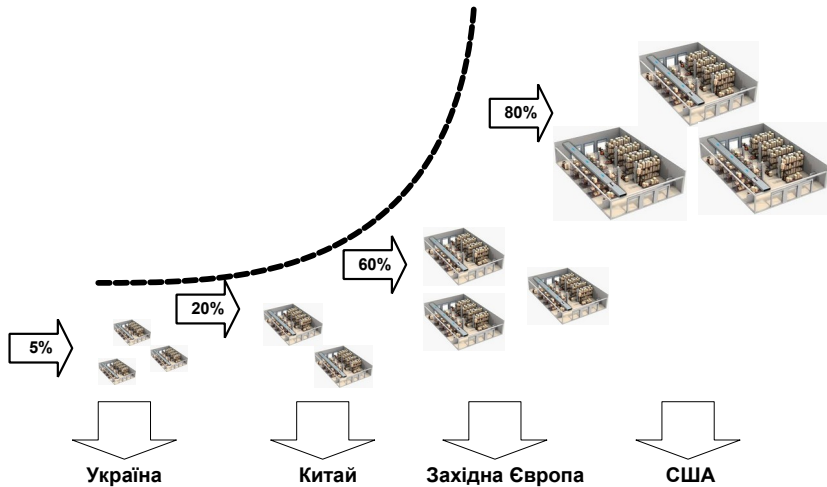


Рис. 10.1. Порівняння частки продажів через роздрібні мережі в різних країнах

4. Посилення конкуренції, концентрація гравців відбувається на всіх ринках споживчих товарів. Компанії-лідери – як виробники, так і оптовики-дистрибутори – стають більшими і починають визначати поведінку інших гравців. Наприклад, ринок пральних порошків монополізований двома транснаціональними компаніями – Проктер енд Гембл і Хенкель, що разом займають понад 50 % ринку [69].

Усі чотири тенденції призводять до того, що компанії вимушені шукати нові прийоми конкурентної боротьби, нові способи дистрибуції і просування і навіть нові бізнеси. Стає очевидним, що наявні зміни торкнуться всіх гравців. Проте найбільш серйозні зміни чекають компанії, які не є лідерами галузі. Їм доведеться підлаштовуватись під структуру галузі, що змінюється, створювати нові ресурси і здібності, а іноді й відмовлятися від вже наявних.

Для виробників дедалі більшого значення набуває ефективна система дистрибуції, здатна проникати у всі торгові точки, займати кращі місця на полицях і постійно підтримувати оптимальні запаси. Досвід підказує, що сьогодні від цього багато в чому залежить зростання продажів, становище компанії на споживчому ринку і перспективи її майбутнього зростання. Проте

зараз у нашій країні не так просто створити ефективну систему дистрибуції, як це можна зробити на Заході. У нас не може бути вже готових рішень або випробуваних схем.

Можливі реакції виробників на існуючі зміни в дистрибуції:

1. Скорочення посередників і самостійна робота з роздрібом.

Вітчизняні та іноземні виробники скорочують кількість дистриб'юторів, залишаючи найбільш ефективних і сильних. Наприклад, пивоварна компанія Sun Interbrew скоротила кількість дистриб'юторів із 430 до 12, компанія Compaq – з 39 до чотирьох, а в «Красного Октября» із 600 дилерів залишилося 35 (див. п. 11.3).

Також компанії розвивають власний торговий апарат, який, на думку представників компанії, здатний ефективніше контролювати ситуацію в роздрібі. Перевагами даної стратегії є те, що пряма дистрибуція дозволить підвищити рентабельність, ринковий потенціал і можливість впливати на дистриб'юторів і не залежати від їх послуг. Також це дасть можливість контролювати ціну для покупця на місці продажу.

Як видно з наведених прикладів, такої стратегії дотримуються великі національні гравці, незадоволені існуючою пропозицією дистриб'юторських послуг і готові інвестувати в створення власного дистриб'юторського ресурсу. Також цієї стратегії дотримуються невеликі локальні виробники швидкокопсувних товарів або товарів, що вимагають розташування в прикасовій зоні.

2. Відмова від власних самостійних продажів і доставки у роздріб, залучення зовнішніх партнерів і створення апарату менеджерів із розвитку ключових замовників.

Інші компанії чинять навпаки. Наприклад, пітерська компанія «Пекар», виробник кондитерських і хлібобулочних виробів, почала створювати мережу дилерів зі своїх великих клієнтів. З появою і посиленням на вітчизняному ринку роздрібних мереж компанія P&G, світовий лідер у галузі виробництва різних споживчих товарів, концентрувалася на роботі з ключовими замовниками, такими як значні оптовики і роздрібні мережі, і передала велику частину функцій з роботи з рештою замовників своїм дистриб'юторам [69].

Такої стратегії, як правило, дотримуються великі мультинаціональні гравці, готові інвестувати в створення мережі незалежних дистриб'юторів. Виробники, з одного боку, прагнуть

скоротити витрати на власну дистрибуцію, покластися на зовнішніх партнерів-дистриб'юторів. З іншого боку – у них є недовіра до якості дистриб'юторських послуг, що надаються, і бажання залишити собі всі прибутки від кращих клієнтів, таких як мережі.

Ключовою дилемою для виробників стає вибір між тим, *що робити самостійно, і тим, що віддавати партнерам на стороні*. Це рішення повинне ухвалюватися одночасно в двох площинах:

1. Яку частину з трьох основних складових системи дистрибуції (маркетинг, комерція і логістика) залишити собі, а яку – передати?
2. Яку групу клієнтів (оптовиків, традиційний роздріб, мережі тощо) залишити собі, а яку – передати?

Отже, виробники повинні будуть зробити свій вибір у галузі системи дистрибуції: віддати чи залишити (рис. 10.2 [69]). Основними критеріями вибору стануть, з одного боку, наявність власних унікальних ресурсів і здібностей, таких, як ідеальна взаємодія з керівниками роздрібних магазинів, налагоджена інформаційна система обробки замовлень, кращий у регіоні торговий персонал тощо. З іншого – наявність і якість пропозиції на ринку маркетингових, комерційних та логістичних послуг.

	МАРКТИНГ Організація і проведення рекламних кампаній Організація і проведення промоакцій Мерчандайзинг	КОМЕРЦІЯ Укладання договорів Продаж нових замовлень Переговори про ціни і знижки	ЛОГІСТИКА Прийм та обслуговування замовлень Зберігання товарів на складі Пересортування Робота з поверненнями Дальні перевезення Доставка до магазинів
Оптовики	Залишити	Залишити	Залишити
Мережевий роздріб			Віддати
Традиційний роздріб		Віддати	Віддати
HORECA (готелі, ресторани, кафе)		Віддати	Віддати

Рис. 10.2. Приклад вирішення завдання «Віддати чи залишити?»

Для оптово-дистриб'юторських компаній ситуація, що склалася, виглядає значно гірше. Якщо для виробників основна дилема пов'язана з перспективами довгострокового розвитку, то для дистриб'юторів – це питання «життя або смерті». Мережеві магазини витісняють невеликі магазини, які є джерелом доходу дистриб'юторів. Разом з тим, самі мережі не хочуть працювати через дистриб'юторів, а хочуть лише прямих контактів із виробником. Що ж залишається робити оптовикам-дистриб'юторам?

Можливі реакції оптово-дистриб'юторських компаній на існуючі зміни в дистрибуції:

1. Новий бізнес: виробництво власного продукту.

«Будь-який оптовик мріє стати виробником» – цю фразу можна почути від багатьох власників або керівників оптових компаній. Вітчизняний ринок знає безліч прикладів, коли оптовики цілком або частково переорієнтувалися на виробництво. Такими прикладом може бути компанія «Талосто» – провідний виробник продуктів, глибокого заморожування, а колись – імпортер фінського морозива. Компанія «МБК», залишаючись лідером серед дистриб'юторів товарів глибокого заморожування, тепер ще стала виробником власного продукту під торговою маркою «Три Поросенка» [69].

2. Новий бізнес: створення власних мереж роздрібних і дрібнооптових магазинів.

Іншою альтернативою є розвиток нових бізнесів, таких як роздрібна і дрібнооптова торгівля, виробництво, консалтинг у сфері торгівлі і логістики. Нові бізнеси можуть бути як пов'язаними, так і не пов'язаними з традиційним бізнесом компанії.

Наприклад, компанія «Темп Первый», найбільший дистриб'ютор алкогольних напоїв, інвестувала в 2004 році 10 млн рублів у розвиток своєї мережі магазинів «Находка». Компанія «Тандер», дистриб'ютор побутової хімії і парфумерії, зміщує акцент з оптового бізнесу на роздрібну торгівлю. Вже в 2002 році компанії належало близько 400 роздрібних магазинів на півдні і в центральній Росії. Компанія «Юніленд», лідер на ринку дистрибуції, вийшла на роздрібний ринок із двома форматами магазинів: дискаунтер «Дикси» і Cash-and-Carry «Мегамарт» [69].

3. Нова якість: переорієнтація на надання логістичних послуг, будівництво логістичних терміналів.

Під якісною зміною дистриб'юторського бізнесу передусім мається на увазі зміщення акцентів із оптового перепродажу на надання якісних логістичних послуг, що припускають формування специфічних активів, таких як термінали, автомобілі доставки, комп'ютерні системи обробки замовлень, і специфічних навиків, таких як налагоджена робота в ланцюзі постачань.

Зараз на ринку комплексних логістичних послуг спостерігається дефіцит пропозиції. Багато великих компаній-дистриб'юторів готові інвестувати гроші в будівництво логістичних центрів, які обслуговуватимуть не лише саму компанію, але й інших численних замовників.

Безумовно, ці альтернативи не є взаємовиключними, можна розвивати відразу декілька бізнесів, вичікуючи, який із них в майбутньому стане найбільш прибутковим і перспективним. Проте такий напрям вимагатиме значних ресурсів.

Світові тенденції розвитку торгівлі показують, що лідери досягають економії внаслідок поєднання таких факторів, як зниження середньорічної вартості товарних запасів, зниження кількості працівників і, відповідно, підвищення продуктивності праці, а також збільшення «навантаження» на один квадратний метр торгової площі. Для оцінки результатів діяльності торгового підприємства зазвичай користуються порівнянням із середніми показниками по підприємствах США.

В Україні найбільш стрімкими темпами розвиваються мережі супермаркетів дискаунтського типу [26]. Масовий вітчизняний споживач ще не готовий переплачувати 20-25 % за відому торгову марку. Основним видом боротьби за споживача є цінова конкуренція. Внаслідок «фанатичної економії» у дискаунтерів з'являється можливість пропонувати обмежений порівняно з класичними супермаркетами асортимент за низькими цінами, привертаючи тим самим певні верстви споживачів.

Донедавна вітчизняні торгові мережі йшли по шляху створення величезних складів. Великі обсяги закупівель дозволяли досягати найбільш вигідних цінових умов у постачальників. Але *світові тенденції розвитку торгових технологій* незабаром примусять відмовитися від такої моделі:

По-перше, зростання вартості землі зведе нанівець всю економію від низьких цін постачальників внаслідок дорожчання зберігання товарів на складі.

По-друге, величезні товарні запаси завжди несуть у собі ризик збитків: різка зміна попиту змусить власників розпродавати товари за будь-яку ціну, аби позбавитися продукції, на яку немає попиту.

По-третє, тенденція до індивідуалізації обслуговування споживачів диктує необхідність закупівлі малих партій – навіть у такому масовому секторі, як продукти харчування. При збільшенні купівельної спроможності населення відбудеться різка диференціація попиту.

По-четверте, використання новітніх інформаційних технологій дає можливість управляти збутом у режимі реального часу. За наявності інформаційної системи можна не лише оптимізувати рух товару, але й перетворити саму «транспортну трубу» на місце зберігання товарів. Проте для цього повинні відбутися серйозні зміни в дисципліні постачань. Централізована модель торгового бізнесу, що використовує переваги онлайн-технологій, дозволяє консолідувати замовлення постачальникам, оперативного перерозподіляти товар між магазинами, залежно від рівня попиту, і тим самим позбавлятися від зайвих витрат на зберігання.

10.2. Логістичний підхід до управління дистрибуцією

Із логістичної точки зору важливим при організації дистрибуції є не лише попит взагалі, але і його логістичні ознаки, тобто вид товару, кількість, якість та асортимент, його наявність у певному місці в певний час. Дисгармонія між пропозицією і попитом зумовлена насамперед незбігом цілей виробника із цілями кінцевого споживача, оскільки різняться часто передумови ухвалення рішень: що виготовляти, де, коли і в якій кількості, а отже, й мотиви їх реалізації.

Сфера дистрибуції з логістичної точки зору акцентує увагу на двох важливих проблемах (рис. 10.3) [39]:

- обґрунтування та формування каналів дистрибуції;
- проектування та реалізація фізичної дистрибуції товарів.

Вирішення першої проблеми забезпечує виконання координаційних функцій щодо формування інформаційних потоків, встановлення зв'язків між учасниками каналів дистрибуції,

окреслення правових аспектів тощо. У межах фізичної дистрибуції реалізуються організаційні функції щодо здійснення трансферу товарів в аспекті обслуговування замовлення, транспортування, складування та утримання запасів товарів.

Рис. 10.3. Функціональна структура логістики дистрибуції

Розглядаючи функціональний зміст логістики дистрибуції товарів, можна ідентифікувати сфери фрагментарного впровадження концепції логістики, наприклад, визначення величини поставки, виду упаковки, вибір транспортних засобів, рівнів утримання запасів та локалізації складських об'єктів тощо. Разом з тим цілісна логістична концепція дистрибуції товарів має ґрунтуватися на системному мисленні, тобто прийнятті інтегрованих логістичних рішень, які були б оптимальні з точки зору виконання всіх логістичних функцій у фізичній дистрибуції товарів. Це означає, що за критеріальну основу має бути прийнято категорію повних логістичних витрат дистрибуції товарів, категорію загального рівня обслуговування споживачів, категорію кінцевого ефекту і на цій основі отримання додаткової конкурентної переваги.

Отже, першим етапом формування логістичного підходу до управління дистрибуцією є вибір *стратегії дистрибуції*. Зазвичай вибір будь-якої стратегії залежить від наявності тих чи інших зовнішніх та внутрішніх факторів. Вибираючи стратегію дистрибуції, до уваги необхідно брати такі групи факторів зовнішнього оточення:

- цільовий ринок (кількість і структуру клієнтів, їх просторове розміщення, звички і преференції клієнтів);

- конкуренція (способи продажу і рішення у сфері фізичної дистрибуції, які застосовуються конкурентами);
- економічні фактори (наприклад, митна, податкова політика);
- правові фактори (норми, які регулюють господарські стосунки, захищають споживача, інформацію тощо);
- технологічні фактори (нові транспортні системи, технології складування, комунікації, зберігання інформації).

Натомість до найважливіших внутрішніх факторів, що впливають на вибір стратегії дистрибуції, можна віднести:

- фактори, пов'язані із застосованою концепцією маркетингу, зокрема маркетингові цілі (наприклад зростання продажу, частка ринку, формування іміджу); продукт і його риси; політика цін; стратегія промоцій (просування);
- засоби підприємства;
- існуючий досвід у сфері дистрибуції.

Наступним етапом є *ідентифікація каналу дистрибуції*. Маркетинговий підхід до каналу дистрибуції структурує його складові на групи учасників: інституції, в яких трансформується право власності на товар (виробники, торговельні організації, покупці); інституції без права власності на товар (агенти, брокери, інші посередники); інституції з надання спеціалізованих послуг (банки, транспортні, експедиційні, складські організації, рекламні, страхові фірми). Логістичний підхід до каналу дистрибуції структурує його складові як послідовні ланки просторово-часової трансформації товарів у процесі їх переміщення від виробника до споживача. Це також означає вибір конфігурації дистрибуційної мережі.

Одним із об'єктів логістичних рішень у дистрибуції, що стосується визначення раціональних логістичних каналів, необхідно вважати локалізацію дистрибуційної мережі, тобто вибір місця розташування роздрібних магазинів, оптовиків, складів тощо.

Важливою у логістичному підході є ідентифікація характеру зв'язків між учасниками каналу дистрибуції. На сьогодні можна вирізнити традиційну модель каналу дистрибуції, побудовану на типових трансакціях купівлі-продажу. Інша – прогресивна модель зв'язків у каналі дистрибуції – формується в умовах вертикальної інтеграції.

Третій, завершальний етап впровадження логістичної концепції в дистрибуцію товарів полягає в *реалізації функцій фізичної*

дистрибуції товарів. Зі схематичного зображення функціональної структуризації логістики дистрибуції виникає перелік основних функцій фізичної дистрибуції товарів:

- обслуговування замовлення;
- транспортування товарів;
- складування товарів;
- пакування товарів (включаючи комплектацію та маркування);
- управління запасами товарів в дистрибуційній мережі.

Виконання кожної з названих функцій вимагає розробки та обґрунтування процедури, а це значною мірою залежить від матеріальних факторів, сформованих у результаті вибору каналу дистрибуції, локалізації складів, доступних транспортних технологій тощо. І це істотно впливає на структуру та загальний рівень логістичних витрат. Так, лише щодо складування товарів вимагають логістичних рішень такі об'єкти:

- використання власних складів чи складів сторонніх організацій;
- складування має бути централізованим чи децентралізованим;
- кількість рівнів складування та локалізація складських потужностей;
- планування асортиментного складування тощо.

Аналогічні логістичні рішення необхідно ухвалити і при транспортуванні товарів, тобто щодо належності транспортних засобів, міжскладських переміщень, технологій розподілу, консолідації і доставки кінцевому споживачу тощо.

Важливим завданням для дистрибуційної логістики також є визначення територіального впливу торгових центрів, що має ґрунтовне значення для формування системи запасів у роздрібній торгівлі споживчими товарами. Для цього доцільно використовувати так зване гравітаційне правило роздрібної торгівлі Рейлі [39]: «Місто притягує своєю роздрібною торгівлею клієнтuru з навколишньої території з силою, пропорційною розміру міста і обернено пропорційною квадрату відстані від клієнта до центра міста».

На підставі цього закону можемо встановити пропорцію закупівель, які здійснюють у містах A і B мешканці розташованого між ними міста C (формула 10.1):

$$K_C = \frac{\phi_A}{\phi_B} \cdot \left(\frac{L_B}{L_A} \right)^2, \quad (10.1)$$

де, ϕ_A – кількість населення в пункті A , осіб; ϕ_B – кількість населення в пункті B , осіб; L_A – відстань між пунктами A і C , км; L_B – відстань між пунктами B і C , км.

Для пристосування гравітаційного правила роздрібної торгівлі до ринку інвестиційних товарів замість кількості населення як «сили притягання» можна взяти обсяг виробництва (формула 10.2) [39]:

$$K_C = \frac{Q_A}{Q_B} \cdot \left(\frac{L_B}{L_A} \right)^2, \quad (10.2)$$

де, Q_A – обсяг виробництва в пункті A , грош. од.; Q_B – обсяг виробництва в пункті B , грош. од.

Користуючись правилом Рейлі, також можна визначити межі сфери «байдужості» між двома центрами, в якій мешканці (або підприємства) рівною мірою здійснюватимуть покупки в обох центрах. Визначені межі сфери «байдужості» характеризуватимуть територіальний діапазон впливу ринку (формула 10.3) [39]:

$$L' = \frac{L_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{\phi_B}{\phi_A}}} \quad \text{або} \quad L' = \frac{L_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{Q_B}{Q_A}}}. \quad (10.3)$$

Отож, застосування логістичного підходу до управління дистрибуцією товарів можна подати у вигляді алгоритму, що передбачає реалізацію окремих фаз:

1. Планування фізичної дистрибуції товарів:

- аналіз вихідних умов функціонування системи дистрибуції;
- цілі підприємства та цілі дистрибуції;
- вибір стратегії дистрибуції;
- формування каналів дистрибуції;

- формування завдань і засобів просторово-часового переміщення товарів.

2. Організація фізичної дистрибуції товарів:

- вибір варіанта організації фізичної дистрибуції товарів;
- розробка механізмів координації діяльності учасників каналу дистрибуції;

- організаційне забезпечення координації фізичної дистрибуції товарів.

3. Контролювання, регулювання та оцінка ефективності дистрибуції товарів:

- на рівні системи дистрибуції: задоволення попиту (рівень обслуговування споживача);

- на рівні каналу дистрибуції: ефективність витрат дистрибуції;

- на рівні ланки каналу дистрибуції: виконання логістичних функцій дистрибуції.

4. Оцінка ефективності системи дистрибуції товарів. Сутність цієї оцінки залежить від її призначення. З погляду споживача ефективність дистрибуції товарів визначається рівнем його обслуговування, тобто:

- часом виконання замовлення;

- дотриманням термінів виконання замовлення;

- надійністю виконання замовлення (гарантійні зобов'язання);

- еластичністю виконання замовлення;

- якістю поставки товарів щодо кількості, структури, стану замовлених товарів.

З погляду системи дистрибуції товарів як суб'єкта дистрибуції ефективність визначається співвідношенням результату (ефекту) і витрат дистрибуції товарів, зокрема рентабельністю дистрибуції. Згідно з виконуваними логістичними функціями, учасники каналу дистрибуції мають такі види витрат:

- обслуговування замовлення;

- транспортування;

- складування;

- пакування;

- утримання запасів;

- виконання інших логістичних функцій.

10.3. Взаємозв'язок розподільчої логістики та маркетингу

Сьогодні конкурентоспроможність компанії залежить не стільки від того, що вона робить, скільки від того, як вона це робить. Вирішальне значення для досягнення успіху на ринку мають бізнес-процеси, які забезпечують задоволення попиту найбільш гнучким і надійним способом. Мета – підійти якомога ближче до кінцевого споживача, що вимагає високого ступеня гнучкості й оперативності.

Споживачі дедалі частіше бачать лише невеликі відмінності між конкурентними пропозиціями. І жодні маркетингові прийоми вже не діють. На переповненому ринку споживач оточений однаковими товарами та їх заміниками, які виконують ті ж функції.

Лояльність до бренда практично на всіх ринках замінюється перевагою бренда. Іншими словами, якщо товар з брендом є, його куплять, якщо ж товару з брендом немає, але є замітник, то бренд не чекатимуть. *Тобто якщо бренд, якому віддається перевага, недоступний, то покупець часто охоче погоджується придбати замітник. Близько 2/3 рішень про покупку ухвалюється безпосередньо в місцях продажів, тобто виходячи з наявного там асортименту.* У результаті наявність товару на полиці часто отримує перемогу над прихильністю торговій марці.

На рис. 10.4 [73] приведений ланцюг виникнення попиту на товар, що продається на споживчому ринку.

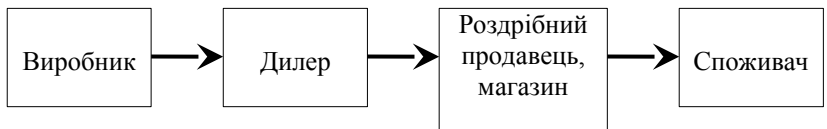


Рис. 10.4. Ланцюг виникнення попиту на товар

У даному ланцюгу споживач приходять до магазину, щоб придбати товар, наприклад, цукор. Якщо цукру в магазині (у роздрібно продавця) немає, тоді події можуть розвиватися за декількома варіантами [73]:

Варіант 1:

1. Споживач йде до іншого магазину, щоб купити цукор.
2. Наступного разу споживач, найімовірніше, піде до того магазину, де він купив цукор.

3. Магазин (роздрібний продавець) змінює постачальника (дилера). У кращому для дилера випадку у магазину з'являється альтернативний постачальник, якому він віддає частину обсягів дилера.

4. У виробника падає обсяг продажів тому, що дилер змінює постачальника. У кращому для виробника випадку дилер ділить обсяг між ним і альтернативним постачальником.

Варіант 2:

1. Споживач купує замітник цукру або цукерки.

2. У магазині падає обсяг продажів цукру і зростають закупівлі замітника і цукерок, можливо, у іншого дилера.

3. Магазин (роздрібний продавець) змінює постачальника (дилера). У кращому для дилера випадку у нього з'являється альтернативний постачальник, якому він віддає частину обсягів дилера.

4. У виробника цукру падає обсяг продажів тому, що дилер починає менше продавати, а, отже, й менше купувати. Іншою причиною падіння обсягів продажів виробника може бути зміна постачальника. У кращому для виробника випадку дилер знову ж таки розділить обсяг між ним і альтернативним постачальником.

Варіант 3:

1. Споживач погоджується почекати підвезення цукру, наприклад, зайти наступного дня. Якщо товару (цукру) не буде і наступного дня, то включаються варіанти 1 або 2.

2. Магазин та/або дилер змінюють своїх постачальників або підбирають їм альтернативу для збільшення обсягів закупівель.

У будь-якому разі обсяг продажів виробника і дилера падає. Отож, своєчасне постачання або, принаймні, оперативна ліквідація дефіциту виявляється часто важливіше за бренд, а наявність товару на полицях стає так само важливим, як і його реклама. Тут ми стикаємося з поняттям **доступності товару** для кінцевого споживача, яка **має декілька складових**:

- інформованість споживача про товар або послугу, повнота й достовірність інформації про них;

- наскільки легко споживачеві придбати даний товар або послугу, тобто знайти торгову точку, в якій вони продаються;

- швидкість, з якою товар або послуга надаються клієнтові;

- надійність доставки, яка забезпечує доступність товару для споживача.

Сучасний посередник-покупець на будь-якому ринку вимагає від постачальників максимально можливого рівня обслуговування, особливо в тому, що стосується доставки. Саме тому управлінню розподілом необхідно приділяти особливу увагу.

Управління розподілом іноді називають *маркетинговою логістикою*, тому що логістика – це інструмент маркетингу при продажах і просуванні товарів і послуг, а маркетинг своєю чергою – інструмент реалізації логістичної стратегії і тактики [73]. *Мета маркетингової логістики* – взаємодія ринку і компанії, яка прагне задовольнити вимоги клієнта.

Маркетинг і логістика не просто доповнюють один одного, а тісно взаємопов'язані та взаємозалежні. Відмінність полягає в тому, що розподіл продукції для маркетингу є пріоритетним, тоді, як для логістики він є складовою частиною більш загального процесу – управління наскрізним матеріальним потоком (рис. 10.5).



Рис. 10.5. Взаємозв'язок маркетингу та логістики

Отже, логістика і маркетинг на підприємстві мають спільну зону – фізичний розподіл, але виконують різні завдання, тобто мають різні сфери діяльності.

Маркетинг почав використовуватись у практиці підприємств для стимулювання збуту товарів. Логістика доповнила та розвинула маркетинг, поєднавши споживача, транспорт та постачальника в мобільну узгоджену систему для досягнення поставлених цілей.

Отже, *маркетинг* відслідковує та визначає попит, що виник, тобто відповідає на питання: який товар потрібний, де, коли, в якій кількості та якої якості.

Логістика забезпечує фізичне просування потрібної товарної маси до споживача. Крім того, логістика дозволяє виконати останню

умову, тобто забезпечити доставку необхідного товару з мінімальними витратами, оскільки собівартість товару, що проходить ланцюгом постачання, буде низькою лише тоді, коли цей ланцюг логістично організований.

Отже, *маркетинг формує попит, а логістика його задовольняє.*

Поглиблення інтеграції маркетингу та розподільчої логістики може стати одним із найбільш ефективних шляхів вдосконалення збутової діяльності підприємств та збільшення їх продажів (табл. 10.1 [30]).

Проте дискусія про взаємодію логістики і маркетингу часто перетікає у з'ясування питання, хто важливіший у компанії та хто винний у виникненні певних збоїв. Проаналізуємо реальні моменти зіткнення або перетину інтересів двох функціональних відділень і визначимо, як вони повинні взаємодіяти.

Розглянемо можливі *проблеми взаємодії логістики і маркетингу* на прикладі розробки нової продукції [35].

1. Розробка асортименту продукції.

При розробці нового продукту відділ маркетингу приділяє велику увагу питанням його доступності споживачеві, цільовій аудиторії, каналам, через які він продаватиметься. Також ретельно оцінюється очікуваний обсяг продажів. Але при цьому дуже часто маркетингологи забувають про те, що товар має десь вироблятися, для чого можуть бути потрібні особливі види сировини або спеціальне обладнання, а також те, що товар повинен рухатися по ланцюгу постачань через мережу проміжних складів. При цьому особливості зберігання і транспортування товару визначатимуть не стандарти, прийняті в компанії, а властивості самого товару. Для нового продукту можуть бути потрібні спеціальна тара і технологія зберігання.

Часто такі деталі з'ясовуються, коли вже ухвалено рішення про виробництво або закупівлю продукту, навіть більше, до бюджету продукту закладена конкретна собівартість, на підставі якої визначена очікувана рентабельність продукту. Непередбачені й невраховані витрати стають неприємним сюрпризом для компанії.

Таблиця 10.1

Підкріплення маркетингових стратегій логістичними рішеннями

Маркетингові	Основні логістичні рішення
--------------	----------------------------

стратегії розподілу	
1. Стратегія охоплення ринку:	
Інтенсивний розподіл	<ul style="list-style-type: none"> - оптимізація складської мережі розподілу; - підтримка необхідного рівня товарних запасів; - раціоналізація системи товаропостачання; - оптимізація маршрутів постачання; - налагодження логістичного сервісу; - організація повернення дефектної продукції; - підтримка мінімальних логістичних витрат.
Ексклюзивний розподіл	<ul style="list-style-type: none"> - підвищення вимог до логістичного сервісу; - налагодження системи постачання ЛТ; - відстеження товарних запасів у споживача; - підтримка рекламних акцій.
2. Стратегія охоплення споживачів	<ul style="list-style-type: none"> - аналіз логістичних витрат за різних варіантів збутової системи; - побудова оптимальної системи концентрації запасів у мережі розподілу; - розробка політики логістики в різних збутових системах;
3. Стратегія ціноутворення:	
Стратегія високих цін	<ul style="list-style-type: none"> - високий рівень обслуговування; - точність поставки – ЛТ; - підтримання високої якості товару;

При розробці нового продукту необхідно звернути увагу на такі його особливості і властивості:

- температуру зберігання і транспортування як самого товару, так і сировини, необхідної для його виробництва;
- обмеження, пов'язані з фізичними властивостями упаковки (споживчої і транспортної);
- текст на споживчій упаковці;
- частку транспортних витрат у собівартості продукту (для визначення максимального ефективного радіусу поширення).

Температура зберігання і транспортування

Припустимо, що новий товар повинен зберігатися при певній температурі, наприклад, від +5 до +15 °С, тоді як для решти продукції достатньо діапазону від 0 до +30 °С. У даному випадку зберігання на

«звичайних» складах відповідального зберігання неможливе через верхнє обмеження температурного діапазону до +27 °С. Перевезення такого продукту способом, який застосовується для решти продукції, тобто за низьких температур (наприклад, 0 °С) навіть протягом короткого періоду може призвести до втрати товарного вигляду.

Отже, зниження максимально допустимої температури зберігання навіть на 5-7 °С спричинить зміну способу дистрибуції даного виду товару. На власних складах для нього потрібно буде виділяти особливі зони з певним температурним режимом. У разі використання складів загального користування наймовірніше доведеться звертатися до спеціалізованих терміналів.

Не можна забувати, що сировина також зберігається на складах компанії, а отже, також може потребувати особливих умов. Для доставки такого товару необхідний спеціальний транспорт. Отже, треба складати окремі маршрути, наймати додаткові транспортні засоби, які можуть мати неповне завантаження через порівняно невеликий обсяг постачань або через декілька місць завантаження. Внаслідок цього транспортна складова собівартості продукту дуже зміниться.

Споживча упаковка

Споживча упаковка – це також важлива точка зіткнення логістики і маркетингу. Існує клієнтоорієнтована упаковка, яка зручна клієнтові, красива, служить додатковою рекламою продукту тощо. А є логістична упаковка, яка забезпечує збереження продукту, зручність зберігання на піддонах, зручність у відборі, складанні тощо. Крім того, упаковка має бути кратною коробкам, які своєю чергою мають бути кратними стандартним піддонам. При створенні упаковки для нового продукту бажано врахувати всі ці параметри, що можливо лише у разі участі в розробці і маркетингові, і логістів. Також не варто забувати про характеристики упаковки, що відрізняються від стандартів, прийнятих у компанії. Наприклад, якщо упаковка має обмеження на висоту штабеля, транспортний засіб матиме неповне завантаження за висотою. Отже, доставка такого товару обійдеться дорожче, ніж у середньому.

Приклад. Характерний приклад із практики – групові упаковки, в якій об'єднано, наприклад, декілька баночок або пакетиків із продуктом і деяку іграшку-подарунок у рамках спеціальної акції. Це

красиво, зручно, товар розташований у ряд, добре виглядає на полиці. Але коли справа доходить до формування піддону, то з'ясується, що упаковка не поміщається в стандартну коробку і потрібно робити спеціальний лоток або навіть спеціальну машину, яка пакуватиме такий товар. Такі моменти стають неприємною несподіванкою, якій потрібно і можна було запобігти [35].

Транспортна упаковка

Розмір транспортної упаковки також вимагає узгодження з відділом маркетингу. Наприклад, із погляду логістики оптимально і зручно відвантажувати товар коробками по 5 кг, а маркетингові дослідження показують, що роздріб охочіше приймає товар дрібнішими партіями по 2-3 кг. Відповідно, рішення про розмір коробки має бути ухвалене після аналізу, що буде вигідніше – перейти на дрібніші коробки або доручити розфасовку товару дистриб'юторові. Отже, розробка правильної тари для споживчого товару – спільне завдання відділів логістики, маркетингу і виробництва.

Текст на упаковці

Співробітники відділу логістики повинні звертати увагу на текст і малюнки на споживчій упаковці. Розглянемо ситуацію, коли компанія виходить на ринок СНД, де в багатьох країнах обов'язковою вимогою є наявність інформації про товар державною мовою країни.

Приклад. Припустимо, зважаючи на нестачу місця або через міркування дизайну ухвалюється рішення про те, що інформація на упаковці буде лише двома мовами, наприклад, російською та українською або російською та грузинською. При цьому продукт продається у всіх цих трьох країнах. У результаті складські запаси цього продукту різко зростають: замість однієї номенклатурної одиниці зберігання виходять дві, за кожною з яких формуються і підтримуються окремі запаси. Це показовий приклад неправильної взаємодії відділів маркетингу і логістики [35].

Визначення регіонів збуту (ефективного радіуса поширення)

При визначенні цільових ринків для деяких видів товарів необхідно встановити регіони збуту і способи просування товару до кінцевого споживача. Без врахування логістичних можливостей це зробити неможливо.

***Приклад.** Одна компанія запустила проект «Липецький бювет» (мінеральна вода). Це регіональний товар, який немає сенсу везти занадто далеко. Служба маркетингу і департамент логістики спочатку визначили максимальну відстань доставки і, відповідно, регіони, де ця вода повинна була продаватися. Після того, як було намальоване коло з виробництвом у центрі, визначений обсяг ринку і, відповідно, необхідний обсяг виробництва, було розроблено план виведення продукту на ринок [35].*

2. Управління життєвим циклом товару.

Відділи логістики і маркетингу повинні чітко взаємодіяти один з одним у сфері управління життєвим циклом товару. Стандартні рисунки залежності обсягів продажів від стадії життєвого циклу наведено у всіх підручниках з економіки. Проте на практиці компанії забувають про ті або інші закономірності.

Класичний приклад, коли при плануванні виведення нового продукту на ринок маркетингологи малюють криву зростання продажів, яка неухильно рухається вгору. Вони міркують так: «Товар новий, споживач чекає його, отже, продажі постійно зростатимуть». Насправді ж початкове зростання – це лише стадія наповнення каналів збуту. Тобто виробництво випускає великі обсяги, вони рухаються по ланцюгу постачань, наповнюють проміжні склади. Є продажі дистриб'юторам, є продажі до магазинів, але при цьому кінцевий споживач ще не встиг зреагувати на нову пропозицію, і фактичне споживання на даному етапі дуже сповільнене. Відповідно товар простоює на полицях, і слідом за зростаннями продажів спостерігається помітний спад (рис. 10.6 [35]). Якщо це не буде враховано, склади неминуче будуть переповнені. Тому правильне визначення стадій і обсягів продажів і є основним завданням співпраці відділів логістики і маркетингу.

3. Оновлення асортиментного ряду.

Ще одне важливе питання взаємодії маркетингу і логістики – це оновлення модельного ряду, коли замінюється один товар іншим із покращеними споживчими якостями. Оновлення товару завжди викликає з боку клієнтів компанії підвищений інтерес, що спричиняє додаткові замовлення і продажі нового товару.

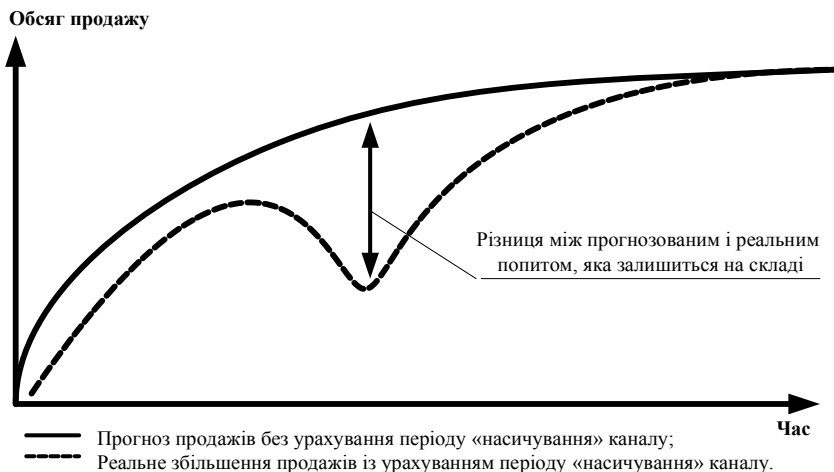


Рис. 10.6. Крива зростання продажів при виведенні нового продукту

Основна небезпека полягає в різкому переході клієнтів компанії на новий продукт і, як наслідок, незатребуваності, «зависання» старого продукту на складах і полицях магазинів. Тут необхідні опрацювати низку ключових моментів: послідовність заміни товару, визначення регіонів заміни, часу введення нового продукту, пріоритетних каналів заміни, створення необхідних запасів. При проведенні подібних акцій комплексна взаємодія маркетингу і логістики допоможе уникнути грубих помилок, які призводять до фінансових втрат.

4. Прогнозування попиту.

Прогнозування попиту в багатьох компаніях є прерогативою відділу маркетингу. Проте, відриваючись від реалій, прямуючи лише за ринком і прагнучи досягти найбільшого ефекту без врахування можливостей виробництва і логістики, відділи маркетингу і продажів не досягнуть необхідного результату. Саме тому служба маркетингу повинна взяти до уваги логістичні проблеми не лише в оперативному плануванні, але й при ринковому прогнозуванні, оскільки пошук правильних рішень є основою для розвитку всієї системи дистрибуції і визначення каналів збуту.

Логістика повинна визначати можливість накопичення запасу продукту, коректування надходження певного виду сировини,

матеріалів і в такий спосіб впливати на встановлення часу початку акцій із просування продукту, виведення даного продукту на новий ринок або канал продажів.

Для успішної взаємодії необхідно здійснювати середньострокове планування. Ця необхідність пов'язана з тим, що накопичення продукту і його доставка вимагають певного часу. Так, від моменту виникнення бажання купити сировину до моменту її надходження на склад може минути до трьох місяців. Мати великі склади з сировиною не вигідно: це заморожені гроші, та й сировина має свій термін зберігання. Тому доцільно, коли відділ маркетингу готує так званий ковзаючий план, тобто план на наступний місяць плюс точний прогноз ще на два. Це дозволяє логістиці управляти ситуацією. Розуміючи, що повинно статися через три місяці, можна встигнути підвезти сировину і матеріали, накопичити запаси готової продукції, підготувати виробництво, внести корективи.

5. Маркетингові акції.

Будь-які маркетингові акції, не підкріплені відповідними логістичними і виробничими ресурсами, – найімовірніше, викинуті на вітер кошти компанії. Проте в багатьох компаніях логісти нерідко дізнаються про такі заходи останніми. Відповідно відділ логістики виявляється не підготовленою ланкою.

Будь-яка акція передбачає сплеск продажів, і в процесі підготовки проекту відділ маркетингу його прогнозує, виправдовуючи тим самим витрати на саму акцію. Часто ці цифри тримаються в таємниці. А це означає, що додаткової кількості продукту не вироблено, необхідного запасу на складі немає і весь ланцюг ламається. Інтерес до продукту зростає, клієнт хоче одержувати продукт, замовляє, але його немає в достатній кількості. Маркетинг пропонує: «Продаси тонну – отримаєш подарунок» або «Виставиш п'ять видів – отримаєш додатковий продукт безкоштовно» [35], а в результаті виходить, що продукту не вистачає або на складі є лише чотири види. Отже, відсутність правильних і своєчасних комунікацій всередині компанії призводить до провалу маркетингової активності на ринку.

***Приклад.** Один із національних мобільних операторів вирішив провести рекламну кампанію, в результаті якої роздати потенційним клієнтам 100 тис. стартових пакетів. Рекламну кампанію розробив відділ маркетингу, але не узгодив з відділом логістики. Рекламна*

кампанія стартувала через 10 днів і виявилось, що на складі мобільного оператора немає необхідної кількості стартових пакетів. У цьому звинуватили відділ логістики, що він не забезпечив своєчасної поставки необхідної продукції. Після детального вивчення причин збою було виявлено, що фізично поставити за 10 днів 100 тис. стартових пакетів було неможливо. Адже завод із виробництва розташований в іншому місті, подача замовлення на поставку, організація відвантаження та сама доставка займали близько 3-4 днів. Але це замовлення було понадплановим для виробника стартових пакетів. Тобто йому необхідно було вирішувати задачу зміни свого плану виробництва (див. п. 9.5), що також потребувало додаткових витрат часу (в нашому випадку до двох-трьох тижнів) і, відповідно, додаткових фінансових витрат для мобільного оператора за термінове замовлення. Отже, якби відділ маркетингу узгодив рекламну кампанію з відділом логістики і розпочав її трохи пізніше, можна було б уникнути фінансових втрат і незадоволених клієнтів [35].

Щоб подібні проблеми не виникали, потрібно будувати **правильну взаємодію між відділами логістики і маркетингу**. Для досягнення такого результату необхідний комплекс заходів, що включає розробку міжфункціональних процедур, регулярні комунікації, делегування зовнішнім відділам функцій контролю і координації певних процесів і, нарешті, взаємне навчання. Логістам і маркетологам буде легко порозумітися, якщо вони знатимуться не лише на своєму предметі, але й на предметі інших відділів.

Для здійснення взаємодії необхідні регулярні зустрічі, в яких повинні брати участь усі зацікавлені особи. На таких зустрічах обговорюються поточні питання і заплановані цілі, обмінюються інформацією, виробляють програми спільних дій. Наради повинні протоколюватися, а рішення фіксуватися, тоді в результаті з'являться відпрацьовані технології.



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Опишіть основні напрямки конкурентної боротьби у сфері дистрибуції споживчих товарів.
2. Охарактеризуйте існуючі тенденції на ринку FMCG (*Fast Moving Consumer Goods*).
3. Порівняйте частки продажів через роздрібні мережі в різних країнах.
4. Поясніть сутність логістичного підходу до управління дистрибуцією.
5. Охарактеризуйте етапи та побудуйте алгоритм застосування логістичного підходу до управління дистрибуцією товарів.
6. У чому полягає сутність стратегії дистрибуції?
7. Які основні функції фізичної дистрибуції товарів?
8. Поясніть сутність взаємозв'язку розподільчої логістики та маркетингу.
9. Поясніть виникнення терміну «маркетингова логістика».
10. Опишіть проблеми взаємодії логістики і маркетингу на прикладі розробки нової продукції.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Дослідіть основні тенденції дистрибуції на ринку споживчих товарів в Україні.
2. Обґрунтуйте ситуацію скорочення посередників на користь самостійної роботи з роздрібом.
3. Обґрунтуйте ситуацію відмови від власних самостійних продажів і доставки у роздріб, залучення зовнішніх партнерів і створення апарату менеджерів із розвитку ключових замовників.
4. Наведіть приклад вирішення завдання «Віддати чи залишити?» у роздрібній логістиці.
5. Опишіть світові тенденції розвитку торгових технологій та їх вплив в Україні.
6. Наведіть приклад функціональної структури логістики дистрибуції.



11. ЛОГІСТИЧНІ ПОСЕРЕДНИКИ В ДИСТРИБУЦІЇ

11.1. Роль, причини існування та переваги використання логістичних посередників

Необхідною умовою можливості вибору каналу розподілу, а також оптимізації усього логістичного процесу на макрорівні є наявність на ринку великої кількості посередників. Сьогодні у термін «посередник» іноді вкладається негативне значення. У рамках логістики розглядається проблема цивілізованого, економічно виправданого посередництва.

Уявимо собі два варіанти переправи через ріку:

- мостом за плату;
- безкоштовно у брід.

Можна не витратити гроші на міст і переправлятися у брід. Але чи буде це дешевше? Відповідь очевидна – здебільшого ні. Посередник – це той же міст, що забезпечує більш зручну переправу товару від виробника до споживача. Щоправда, за цю переправу необхідно платити. Звідси виникають два завдання:

- перше – для виробника, якому необхідно вирішити завдання – перебиратися зі своєю продукцією на ринок самостійно чи скористатися послугами посередника за плату;

- друге – для самого посередника, що повинен запропонувати свої послуги там, де їх застосування зробить процес руху матеріального потоку значно дешевшим.

Послуги посередника є затребуваними, якщо їх вартість нижча за власні витрати виробника або споживача на виконання будь-яких робіт. Доцільність користування послугами посередника визначається різницею власних витрат і вартості послуг посередника.

Доцільність використання посередників наочно зображено на рис. 11.1 [на підставі 15].

Споживач 1

Рис. 11.1. Доцільність використання посередників для зменшення кількості трансакцій

Ми бачимо, що використання посередника для доставки продукції від виробників до споживачів дозволяє зменшити загальну кількість трансакцій з восьми (рис. 11.1, *а*) до шести (рис. 11.1, *б*). Цілком логічно, що за більшої кількості виробників і споживачів ефективність використання посередників буде значно більшою.

Посередники при розподілі продукції можуть виконувати низку важливих операцій [8, 20, 78]:

- збирати необхідну інформацію для планування розподілу продукції та послуг;
- стимулювати збут продукції шляхом проведення рекламної кампанії;
- встановлювати контакти з потенційними покупцями;
- пристосовувати товар до вимог покупців;
- проводити переговори з потенційними споживачами продукції;

- організувати транспортування і складування товару;
- фінансувати рух товарів у каналі розподілу;
- приймати на себе ризики, пов'язані з функціонуванням розподілу.

Перераховані операції можна узагальнено розділити на три категорії – **функції, які можуть виконувати логістичні посередники в розподілі** [8, 20, 78]:

- функції фізичного розподілу;
- підтримуючі функції;
- функції обміну (купівлі-продажу).

Посередниками, що виконують **функції фізичного розподілі** є:

- різні спеціалізовані транспортні, експедиторські, транспортно-експедиторські фірми;
- вантажні термінали і термінальні комплекси;
- вантажні розподільчі центри;
- підприємства, які сортують, затарюють та упаковують готову продукцію;
- вантажопереробні та інші підприємства.

Посередниками, які виконують **підтримуючі функції** (тобто функції стандартизації, фінансування, страхування тощо), є:

- підприємства та установи фінансового сервісу (банки, фінансові компанії тощо);
- підприємства інформаційного сервісу (інформаційно-диспетчерські центри, обчислювальні центри колективного користування, підприємства зв'язку і телекомунікацій тощо);
- страхові компанії;
- установи стандартизації, ліцензування, сертифікації тощо.

Центральне місце серед посередників у дистрибуції посідають **торгові посередники**, які крім безпосередньо **функцій обміну (купівлі-продажу)** товару можуть виконувати й інші вищезазначені функції. Наприклад, транспортування, експедирування, управління запасами, вантажопереробку, страхування, кредитно-фінансове обслуговування, передпродажний і післяпродажний сервіс тощо.

Торгових посередників можна класифікувати на підставі поєднання двох ознак:

- від імені кого працює посередник;
- за чий рахунок посередник проводить свої операції.

Можна виділити чотири типи торгових посередників у каналах розподілу [8, 20, 78]:

- своє ім'я – свій рахунок;
- своє ім'я – чужий рахунок;
- чуже ім'я – свій рахунок;
- чуже ім'я – чужий рахунок.

Дистриб'ютори – оптові або роздрібні посередники, які ведуть операції від імені виробника і за свій рахунок.

Як правило, виробник надає дистриб'ютору право торгувати своєю продукцією на певній території та протягом певного терміну. Дистриб'ютор може бути власником продукції, а може і не бути. В останньому випадку за договором він набуває права на продаж продукції. Дистриб'ютор також може діяти і від свого імені. У цьому випадку в рамках договору про надання права на продаж укладається договір постачання. У логістичному ланцюзі дистриб'ютори зазвичай посідають позицію між виробником і дилерами. Зазвичай дистриб'ютори не працюють з кінцевими споживачами.

Приклади: дистриб'юторами є офіційні представники закордонних виробників в Україні, представники вітчизняних виробників у певному регіоні тощо.

Дилери – це оптові або роздрібні посередники, які ведуть операції від свого імені і за свій рахунок.

Зазвичай дилери купують товар у дистриб'ютора і продають кінцевим споживачам. Можуть працювати напряму з виробником (найчастіше з вітчизняними виробниками). Вони закупають товар за договором постачання. Отже, дилер стає власником продукції після цілковитої оплати поставки. Відносини між виробником і дилером припиняються після виконання всіх умов за договором постачання. Однак взаємини виробника з дилерами останнім часом набувають різних форм через прагнення виробників формувати вертикальні канали розподілу. У логістичному ланцюзі дилери розташовані найближче до кінцевих споживачів.

Приклади: дилерами є більшість магазинів, що торгують товарами групи FMCG, побутовою технікою, електронікою тощо. Також дилерами можуть бути підприємства, що працюють на умовах франшизи.

Комісіонери – це оптові або роздрібні посередники, які проводять операції від свого імені та за рахунок виробника.

Комісіонер не є власником продукції. Виробник залишається власником продукції до її передачі й оплати кінцевим споживачам. Договір постачання продукції укладається від імені комісіонера. Отже, комісіонер є посередником лише для виробника, а не для кінцевого споживача, гроші якого перераховуються на рахунок комісіонера. При цьому ризик випадкового псування і втрати продукції лежить на виробникові. Винагорода комісіонеру виплачується у вигляді відсотків від суми проведеної операції або як різниця між ціною, призначеною виробником, і ціною реалізації.

Прикладом комісіонерів є фізичні особи, які продають косметику та інші товари за каталогами, підприємства або фізичні особи, які приймають товар у виробника під реалізацію тощо.

Останнім часом все більш популярною став різновид комісіонера, який називається «дропшипінг» (від (англ.) «пряма поставка»). **Дропшипінг** – це метод ведення, при якому виробник товару довіряє реалізацію свого товару посереднику – дропшіпперу. Посередник знаходить покупців товару і приймає від них оплату. Далі він перераховує гроші виробнику-продавцю, повідомляє йому адресу кінцевого покупця, і той здійснює комплектування і відправку замовлення. За такою ж схемою працюють не тільки компанії-виробники, а й, наприклад, ряд Інтернет-магазинів.

У схемі дропшипінгу посередник найчастіше приховує інформацію про джерело постачання (виробника). Таким чином, дропшіппер може створювати свою власну торгову марку і рекламувати її, тобто, працювати від свого імені.

Агенти – це посередники, які ведуть операції від чужого імені та за рахунок виробника.

Як правило, агенти є юридичними особами, які продають послуги (виняток – агенти з нерухомості). Вони виступають як представники або помічники виробника (принципала). Вони не купують товар (послугу) заздалегідь, поки його не замовив клієнт. За свої послуги агенти отримують винагороду як за тарифами, так і у вигляді певних відсотків від суми укладеної угоди.

Приклади: агенти з продажу авіаційних, залізничних, автобусних та інших перевезень, агенти з продажу туристичних подорожей тощо.

Різні посередники можуть працювати з різними сегментами споживачів, або кожен посередник може зосередитися на задоволенні

потреб свого клієнтського сегмента, не розпорошуючись на обслуговування інших. Проте стратегії і логістики, і маркетингу, і продажів, і обслуговування повинні залишатися у веденні виробника або генерального дистриб'ютора.

Кількість і тип посередників у каналі розподілу визначається типом системи розподілу [8, 20, 78]:

- інтенсивний розподіл;
- ексклюзивний розподіл;
- селективний розподіл.

Інтенсивний розподіл передбачає забезпечення запасами продукції якомога більшої кількості торгових підприємств, а, відповідно, і споживачів.

Ексклюзивний розподіл передбачає навмисно обмежену кількість посередників, які торгують даною продукцією в межах збутових територій задля обмеження кількості кінцевих споживачів-власників ексклюзивної продукції.

Селективний розподіл – є дещо середнім між інтенсивним та ексклюзивним розподілом. Це дозволяє виробнику досягти необхідного охоплення ринку за умови більш жорсткого контролю за кількістю посередників, ніж при організації інтенсивного розподілу, але при цьому залишаючись недоступним для значної кількості споживачів, що підвищує цінність продукції, як при ексклюзивному розподілі.

Із табл. 11.1 [63] видно, що на вибір типу системи розподілу в впливають два основні фактори: цільові сегменти, вибрані постачальником, і ключові характеристики продукту.

Отже, кожен виробник на підставі досліджень ринків збуту своєї продукції повинен визначити тип системи розподілу, який найкраще задовольнить потреби його споживачів.

11.2. Канали розподілу, їх види та ефективність використання

Вирішення завдань логістики і маркетингу щодо реалізації готової продукції підприємства неможливе без вибору раціонального каналу розподілу.

Таблиця 11.1

Фактори, які впливають на вибір типу системи розподілу

Тип системи розподілу	Характеристика товару
-----------------------	-----------------------

<p><i>Інтенсивний розподіл</i> – компанія прагне до максимального збільшення кількості торговельних точок. Приклади: Coca-Cola, Mars, P&G, виробники і дистриб'ютори продуктів харчування, сувенірів тощо</p>	<p>Властиво для виробників недорогих товарів, товарів повсякденного попиту й товарів імпульсивних покупок</p>
<p><i>Селективний розподіл</i> – досягнення достатнього охоплення й разом з тим його обмеження, що дозволяє працювати лише зі кваліфікованими посередниками. Приклади: Parker, виробники дорогого алкоголю, ювелірних прикрас тощо</p>	<p>Характерно для продажів B2B і товарів підвищеної цінності. Компанія-виробник працює з обмеженою кількістю посередників на стандартних взаємовигідних умовах</p>
<p><i>Ексклюзивний розподіл</i> – Розподіл обмежується дуже невеликою кількістю посередників із правами ексклюзиву на певній території. Приклади: виробники автомобілів дорогих марок, ексклюзивних прикрас або одягу, надскладної техніки тощо</p>	<p>Характерно для товарів класу преміум, надскладної техніки й предметів розкоші. Жорсткий контроль над посередниками з боку виробника. Високий рівень сервісу. Орієнтація на створення й збереження бездоганного іміджу торговельної марки</p>

Канал розподілу (логістичний канал) [7, 15, 49] – це частково упорядкована множина різних посередників (організацій чи окремих осіб підприємницької діяльності), що доводять матеріальний потік від конкретного виробника до споживачів.

Перш ніж приступити безпосередньо до управління збутовими каналами, необхідно провести аудит існуючої системи каналів розподілу і визначити, наскільки використовувана стратегія розподілу адекватна цільовій аудиторії і категорії товару, що продається (тобто товари широкого вжитку, предмети розкоші, товари для промисловості тощо). Наскільки оптимальні використовувані канали: чи дозволяють вони донести цінність товару, що продається, до цільового сегмента з найменшими витратами?

Приклад. Вивчивши ринок, керівники компанії, що спеціалізується на випуску продуктів за невисокою ціною для населення з низькими доходами, дійшли висновку, що на ринку існує незадоволена потреба в товарах вищої якості і за вищою ціною. Було розроблено нову лінійку, змінено упаковку. Почалися продажі. Перші два місяці продажі йшли досить добре, потім настав різкий спад. Менеджери з продажів дивувалися: у чому річ? Пояснення виявилось досить просте: для продажів були використані старі напрацьовані канали збуту. Ці канали були налаштовані на продаж саме недорогої продукції. Спробувавши новий товар (будь-яка новинка внаслідок своєї новизни спершу викликає інтерес і просувається непогано), з'ясувалося, що клієнти не потребують його. Незадоволений попит існував зовсім в іншому сегменті, з яким ці канали не працювали. Відповідно, щоб вдало вивести на ринок нову лінійку, необхідно було перебудувати систему розподілу і приступити до пошуку партнерів, які працюють у потрібному сегменті [63].

Отже, рішення про вибір каналів розподілу є одним із найважливіших завдань для підприємств-виробників. При виборі раціонального каналу розподілу необхідно брати до уваги такі фактори:

- цільова аудиторія;
- потенційний ринок збуту (радіусу поширення);
- швидкість доставки товару;
- час доставки;
- ефективність руху матеріального потоку;
- ефективність збереження продукції при її доставці від виробника до кінцевого споживача тощо.

Розрізняють такі типи каналів розподілу [7, 15, 49]:

- прямі;
- непрямі (ешелоновані);
- змішані (гнучкі).

У **прямих каналах розподілу** товарорух здійснюється на основі прямих господарських взаємозв'язків зі споживачами, тобто канали розподілу не містять будь-яких посередницьких фірм.

Використовувати прямі логістичні канали розподілу доцільно, коли:

- формується матеріальний потік великої потужності (за великих обсягів вантажних партій);
- до логістичної системи надійшли конкретні індивідуальні замовлення, які відповідають усім її вимогам (нормам);
- параметри матеріального потоку виправдовують витрати на його просування;
- кількість споживачів невелика, і вони поглинають усі матеріальні потоки виробника;
- товарний потік є вузькоспеціалізованим (складне устаткування; продукція, виготовлена за індивідуальними замовленнями; продукція, що вимагає від виробника монтажних, налагоджувальних робіт тощо);
- матеріальний потік не вимагає складської переробки, тобто упакування, комплектації тощо;
- виробник має достатні фінансові можливості для створення й експлуатації логістичної системи з прямими каналами.

Ешелоновані логістичні канали характеризуються переміщенням матеріальних потоків від виробників до споживачів через посередницькі структури. У цьому випадку вплив виробників на управління матеріальними потоками обмежується, а контакти зі споживачами часто мають умовний характер.

Використовувати ешелоновані логістичні канали розподілу доцільно, коли:

- товарний ринок роздроблений настільки, що потужності матеріальних потоків недостатньо для покриття витрат на прямий збут;
- підприємство прагне охопити якомога більший споживчий ринок, особливо це стосується світового ринку;
- логістичні послуги посередницьких структур допомагають споживачам зменшити витрати на матеріально-технічне забезпечення, а також обсяги облікової документації;
- посередницькі структури мають потенційні можливості для більш якісного задоволення потреб споживачів;
- товарні запаси посередницьких структур у логістичних каналах виявляються ближчими до споживача, ніж запаси виробника;
- різниця між собівартістю продукції та ціною продажу надто мала, щоб виробник міг утримувати прямі канали розподілу;

- споживачам зручніше врегулювати спірні питання та непорозуміння з посередником, котрий його цінує, ніж із виробником, у якого потенційних споживачів може бути значно більше.

Змішані або гнучкі логістичні канали розподілу характеризуються використанням у системі збуту як прямих, так і ешелонованих каналів розподілу. Їх співвідношення залежить від цільових ринків, стратегій підприємства та власних потенційних можливостей логістичної системи. Найчастіше гнучкі логістичні канали використовуються, коли структура ринку неоднорідна. В одному районі може спостерігатися висока концентрація споживачів чи наявність великих споживачів, тоді більш ефективними можуть бути прямі логістичні канали. В іншому районі може бути невеликий попит на дану продукцію чи низька концентрація споживачів. Тоді для раціоналізації просування товарних потоків доцільним є залучення до формування логістичних каналів різних посередницьких ланок.

У табл. 11.2 [15] наведено порівняльну характеристику різних логістичних каналів розподілу.

Залежно від взаємозв'язків між учасниками ешелоновані та гнучкі канали розподілу можуть бути [63]:

- горизонтальними;
- вертикальними.

Горизонтальні канали розподілу – це традиційні канали, що складаються з незалежного виробника й одного чи декількох незалежних посередників. Кожен член каналу становить собою окреме підприємство, що прагне забезпечити собі максимальний прибуток. При цьому максимальний прибуток окремого члена каналу може йти на шкоду максимальному прибутку для всього каналу в цілому. Недоліками таких каналів є неекономічність їх функціонування та відсутність цілковитого чи достатнього контролю над діяльністю інших у жодного з членів каналу.

Вертикальні канали розподілу – це канали, що складаються з виробника та одного чи декількох посередників, які діють як єдина система. Один із членів каналу, як правило, є або власником усього каналу, або надає учасникам каналу певні привілеї. Такі канали є економічними і виключають дублювання членами каналу функцій, що виконуються.

Таблиця 11.2

Порівняльна характеристика логістичних каналів розподілу

Характеристики	Логістичні канали розподілу		
	Логістичні канали з прямим зв'язком	Ешелоновані логістичні канали	Гнучкі логістичні канали
1. Ринок	Вертикальний	Горизонтальний	Будь-який
2. Потужності каналів (обсяги збуту)	Великі, середні	Середні, невеликі	Тісні, середні
3. Контакт споживачів із виробниками	Дуже тісні	Незначні або відсутні	Тісні, середні
4. Логістичні витрати	Найбільші	Середні, незначні	Оптимальні
5. Тарифна політика	Дуже гнучка, швидко враховує динамічність зовнішнього середовища	Недостатньо гнучка, потребує погодження змін між усіма учасниками	Гнучка, проте не оперативна
6. Зональність	Вузька (в місці концентрації споживачів)	Широка по всьому ринку	Цілковита
7. Можливості логістичного сервісу	Низькі	Середні	Високі
8. Норма прибутку	Висока	Низька	Середня
9. Рівень стандартизації логістичних послуг	Низький	Високий	Середній
10. Щільність інформаційних потоків	Висока	Низька	Середня

У табл. 11.3 [63] зображено особливості ефективного використання різних каналів розподілу. Кожен із каналів має свої переваги на певних ринках і для обслуговування певних клієнтів. Саме тому можливість вибору логістичного каналу є істотним резервом підвищення ефективності збутової діяльності підприємств, а зрештою, і всієї його діяльності.

Таблиця 11.3

Особливості використання різних каналів розподілу

Тип каналу	Особливості	Ефективність посередників
<i>Прямі канали розподілу</i>		
<p><i>Продаж без залучення торгового персоналу – телемаркетинг, замовлення за каталогами, поштові замовлення, інтернет-продажі, TV-shop</i></p>	<p>Характерний для товарів широкого вжитку</p>	<p>Посередники відсутні. Персоналу, що займається продажами, немає. Доставка здійснюється поштою або за допомогою кур'єрських служб</p>
<p><i>Продаж із використанням торгового персоналу – продажі здійснюються власним торговим персоналом компанії або торговим персоналом спеціалізованої компанії</i></p>	<p>Характерний для продажів B2B у своєму регіоні, для товарів масового споживання, але що купують не часто: деякі комп'ютерні програми, будматеріали, медична техніка тощо</p>	<p>Як правило, співіснує з дилерськими продажами</p>
<p><i>Ешелоновані канали розподілу</i></p>	<p>Характерні для торгівлі товарами масового попиту</p>	<p>Зазвичай у каналі бере участь велика кількість компаній-посередників</p>
<p><i>Горизонтальні канали розподілу (ГКР)</i></p>	<p>Найбільш характерні для слабо організованого ринку. Кожен із посередників «сам за себе», і кожен із них прагне оптимізувати свою діяльність, часто за рахунок інших. Постійні конфлікти між учасниками каналу. Функції учасників каналу дублюються</p>	<p>Посередників багато, вони не організовані. Їх сукупна ефективність досить низка</p>

<p><i>Вертикальні канали розподілу (ВКР)</i></p>	<p>ВКР характерні для більш зрілих ринків. Діяльність учасників каналу узгоджена та інтегрована. Конфлікти виникають нечасто. Внаслідок виключення дублювання функцій знижуються витрати каналу в цілому, а компетенції кожного з учасників каналу використовуються максимально</p>	<p>Діяльністю каналу управляє один із його учасників – великий виробник, великий оптовик або мережа роздрібних магазинів</p>
--	---	--

Нині розвиток системи розподілу розвиваються в двох напрямках:

- по-перше, це організація вертикальних каналів розподілу і створення інтегрованих ланцюгів постачань (supply chains);
- по-друге, це розвиток прямих продажів, передусім внаслідок можливостей, наданих Інтернетом.

На вибір раціонального каналу розподілу продукції також впливає кількість посередників, які визначають довжину логістичного каналу, тобто обумовлена кількість наявних у них рівнів.

Рівень розподілу логістичного потоку – це будь-який торговий посередник–учасник логістичної системи, що виконує розподільні функції, трансформуючи матеріальні потоки в процесі їхнього просування до кінцевого пункту призначення [7, 15, 49].

Логістичний канал нульового рівня включає виробника і споживача. Матеріальний потік розподіляється безпосередньо виробником.

Одно-, дво- і більше рівневі логістичні канали включають одного чи декількох торгових посередників. Матеріальні потоки спочатку розподіляє виробник, а потім посередник.

Очевидно, що довший канал, то дорожче він обходиться споживачеві. Вибір рівня логістичного каналу залежить від характеристик товару, який розподіляється (табл. 11.4) [15].

Довгі канали важкі в управлінні, відносно затратні, проте часто іншого вибору у виробника, охочого вийти на масовий ринок, може не бути, особливо якщо метою є завоювання масового ринку не лише в своєму регіоні, але і по всій країні. Отже, вибір каналів розподілу,

визначення їх структури і умов взаємодії з ними – стратегічне рішення, що визначає довгострокову ефективність роботи компанії в цілому.

Для оптимізації просування матеріального потоку і конкретизації вибору учасників логістичних каналів необхідно ретельно і всебічно проаналізувати всі аспекти фінансових питань.

Варто зіставити **комплексні й постійні витрати логістичної системи (підприємства) на формування різних варіантів логістичних каналів розподілу**. Сюди включаються:

- витрати на підбір і навчання персоналу з управління товарними потоками;
- адміністративні витрати;
- витрати на організацію просування матеріальних потоків;
- витрати на транспортні та вантажно-розвантажувальні роботи;
- витрати на зберігання продукції та утримання складського господарства;
- витрати на підтримку підсистем інформаційного забезпечення;
- комісійні виплати;
- витрати на підготовку продукції до споживання за вимогою замовників;
- витрати на передпродажний і післяпродажний сервіс;
- витрати на організацію зворотного матеріального потоку тощо.

Таблиця 11.4

Вибір рівня каналу розподілу залежно від характеристик товару

Характеристики товару		Канал дистрибуції	
		Нульовий канал	Одно-, дво- і більше рівневі логістичні канали
Вид:	Споживчі товари	Предмети розкоші	Товари широкого вжитку
	Інвестиційні товари	Сировина, нестандартні продукти	Устаткування, офісна техніка, запчастини
	Послуги	Послуги, що підтримують основний товар	Матеріальні послуги
Ціна		Висока	Низька

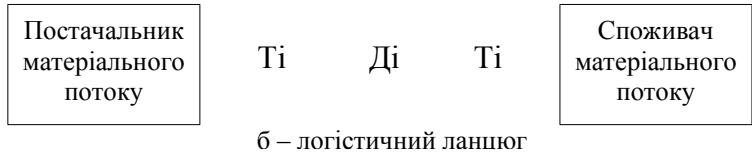
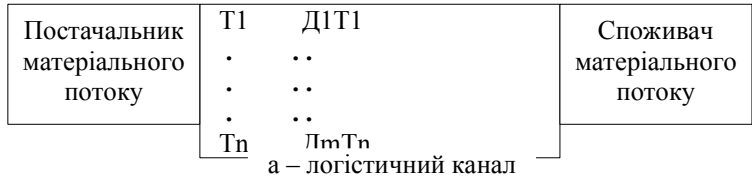
Розмір, маса	Великі	Невеликі
Фізико-хімічні властивості	Товари, що легко псуються	Товари тривалого зберігання
Ширина та глибина асортименту	Невелика	Велика
Частота закупок	Низька	Висока
Життєвий цикл	Фаза становлення	Фаза зрілості
Процес ухвалення рішення про закупки	Тривалий	Нетривалий

Посередники вибираються на підставі даних маркетингу і за критеріями, аналогічними критеріями вибору каналу:

- здатність посередника брати участь у досягненні стратегічних комерційних цілей постачальника;
- доступ посередника до цільових ринків;
- здатність торгового персоналу посередника презентувати конкурентні переваги товару постачальника;
- репутація посередника на ринку: наявність в його «біографії» зриви постачань, демпінгу, порушень контрактних зобов'язань тощо;
- мотивованість посередника на підтримку тривалих і плідних стосунків, його залежність від конкурентів, наявність у нього планів після набуття відповідного досвіду вступити в гру у ролі вже конкурента, а не партнера;
- можливість впливати на взаємини з посередником, можливість контролю над ним.

Отже, підготовчий етап пройдено, концепцію розроблено і вибір посередників зроблено.

Велика кількість посередників є частково упорядкована доти, поки не вибрано вибір конкретних учасників процесу просування матеріального потоку від постачальника до споживача. Після цього логістичний канал перетвориться на логістичний ланцюг (рис. 11.2 [8]).



Умовні позначення:

T1 ... Tn – транспортно-експедиційні фірми, що виконують комплекс послуг із доставки товарів;

D1 ... Dm – дистриб'ютори;

Ti – i-та транспортно-експедиційна фірма;

Di – i-тий дистриб'ютор.

Рис. 11.2. Перетворення логістичного каналу на логістичний ланцюг

Логістичний ланцюг розподілу – це лінійно впорядкована множина учасників логістичного процесу, які здійснюють логістичні операції з доведення матеріального потоку від виробника до споживача [8].

Тобто, при виборі каналу розподілу вибирається форма товароруху – транзитна чи складська, а при виборі логістичного ланцюга – вибирається конкретний дистриб'ютор, дилер, перевізник, страхувальник тощо. Для цього можуть використовуватись різноманітні методи експертних оцінок, дослідження операцій та інші.

11.3. Управління логістичними каналами розподілу

Як правило, каналами розподілу управляє директор з продажу або комерційний директор, оскільки ця діяльність вимагає цілісного бачення ситуації з продажів на підприємстві. Коли замість виробника його продажами довільно управляють сотні дилерів, це становить велику загрозу для бізнесу. Щоб перетворити громіздку систему збуту

на прозорий і налагоджений механізм, важливо визначити критерії відбору торгових партнерів, а також зрозуміти, скільки з них підприємство-виробник здатне контролювати.

***Приклад.** Декілька років тому на Волзькому автомобільному заводі відбулася надзвичайна подія – три його складальні лінії було зупинено: затоварений ринок відмовився приймати нові машини. Криза перевиробництва стала сумним підсумком затяжної цінової війни між офіційними дилерами «Автовазу» і «сірими» агентами, в яку керівництво підприємства вважало за краще не втручатися.*

Після цього керівники «Автовазу» почали суворо контролювати оптові і роздрібні ціни на заводську продукцію. Підприємство оголосило про скорочення кількості прямих дилерів більш ніж удвічі. За тими, що залишилися, закріпили один або декілька регіонів і встановили єдині ціни, прописавши в дилерських договорах допустимий розмір маржі.

Неприємності «Автовазу» в даному випадку були наслідком пасивного підходу до управління збутовою мережею [63].

Про згубну неувагу виробників до збутової політики аналітики заговорили зовсім нещодавно. Підприємства залюбки відвантажували продукцію всім охочим, після чого оптовик розпоряджався партією товару на свій розсуд. Виробники мало цікавились продажами у роздріб. А оптовики, як правило, не переймаються узгодженістю ціни з маркетинговою концепцією продукту, рівнем сервісної підтримки або особливостями мерчандайзингу.

Тепер така безпечність дорого обходиться. Без професійної роботи з каналами розподілу продукції виробник може зазнати серйозних збитків аж до банкрутства, особливо якщо йдеться про ринок товарів повсякденного попиту (FMCG), де за останні роки значно зросла конкуренція.

Типові помилки в управлінні каналами збуту такі [63]:

1. Робота зі всіма підряд, відсутність системи. У цьому випадку головна загроза полягає в розпорошуванні зусиль. Це призводить до того, що компанія витрачає чимало зусиль на роботу з посередниками, не здатними брати участь у досягненні її стратегічних цілей. Усі перераховані нижче проблеми в цьому випадку також спостерігаються. Так, якщо компанія хоче вивести на ринок нову

торгову марку і почне працювати зі всіма посередниками, що звертаються, бажаючи максимально широко охопити ринок, то кошти, виділені на «розкручування» марки, найімовірніше, будуть витрачені марно через нечітке позиціонування і «самодіяльність» посередників. Як правило, «роботу зі всіма підряд» практикують компанії, чия стратегія не визначена, і, отже, відсутні чіткі орієнтири в роботі.

2. Провокація конфліктів між учасниками каналів. Пропускна здатність каналу багато в чому визначається стосунками між його учасниками. Найчастіше зустрічається *вертикальний конфлікт* – конфлікт між учасниками різного рівня. Наприклад, дилери не задоволені умовами, пропонуваними постачальником. *Горизонтальний конфлікт* – конфлікт, що виникає між компаніями одного рівня. Наприклад, одні дилери вважають, що інші користуються у постачальника незаслуженими преференціями. *Багатоканальний конфлікт*, як правило, виникає, якщо постачальник працює одночасно з декількома типами каналів за схожими або однаковими умовам, зокрема, якщо постачальник працює з оптом і роздрібом за однаковими або трохи різними цінами.

3. Відсутність зворотного зв'язку між постачальником та посередником. Головний негативний наслідок відсутності взаємного інформування між постачальником і посередником – зниження гнучкості поведінки обох на ринку.

4. Відсутність підтримки посередників з боку постачальника. Йдеться як про рекламну підтримку, так і про передачу знань і досвіду, які допомагають досягати ефективності роботи всього каналу. Відсутність такої підтримки знижує лояльність посередника до постачальника, що неминуче позначається на обсягах продажу.

Процес усунення цих помилок в управлінні каналами продажу включає такі дії [63]:

1. Планування за каналами і між учасниками одного каналу. Воно може здійснюватися як постачальником самостійно, так і спільно з посередниками. Якщо в компанії обмежені можливості вибору посередників і їй самій доводиться проявляти ініціативу з їх залучення, другий варіант більш імовірний. При цьому планування за каналами і між учасниками повинно відповідати вибраній стратегії.

Приклад: *Виробництво і магазини компанії United Colours of Benetton об'єднані єдиною інформаційною системою. Покупка будь-*

якої речі в одному з магазинів Benetton в будь-якій точці світу миттєво обробляється в базі даних і впливає на плани виробництва компанії, забезпечуючи їй гнучке «підлаштування» під вимоги ринку [63].

2. Мотивація і стимулювання посередників. В процесі мотивації посередників використовуються два види факторів: стимулюючі (знижки і бонуси) і партнерські. Останні спрямовані на формування довгострокових взаємовигідних відносин: спільне планування діяльності каналу, спеціальні умови співробітництва, маркетингова підтримка, навчання торгового персоналу тощо.

Приклад. Компанія виробляє товари повсякденного попиту. Аудит системи розподілу показав, що канали вибрані правильно, проте спостерігається висока плінність дилерів, що значно підвищує витрати на систему збуту. Для вивчення причин плінності було досліджено задоволеність дилерів умовами співпраці з компанією. З'ясувалося, що дилерів цілком влаштовує товар компанії, але вони не задоволені відношенням компанії. Особливі багато скарг викликала та обставина, що компанія ніяк не реагує на пропозиції своїх дилерів, не враховує їх побажань, не намагається налагодити діалог. Керівництво компанії також здивувалось, що їх посередники пропонували цілком розумні речі, вигідні обом сторонам. У результаті було вирішено проводити наради щопівроку. Всі витрати брала на себе компанія. Такий захід значно підвищив лояльність і мотивацію дилерів на продовження співпраці з компанією [63].

3. Контроль і управління комунікацією дозволяє виробникові направляти діяльність членів каналу на користь постачальника або принаймні значно впливати на них. Контролюватись можуть:

- ціни на товари;
- якість обслуговування;
- технологія обслуговування;
- дотримання необхідного асортиментного плану;
- дотримання частоти і ритмічності закупівель тощо.

Якщо позиції постачальника не досить сильні, то йому слід щонайменше досягти організації досить інтенсивного інформаційного обміну з посередниками. Ще один вид елементарного контролю, який

може і повинен організувати кожен постачальник, – це контроль за своєчасністю оплат.

Приклад. Керівництво компанії з виробництва побутової техніки було здивоване тим фактом, що з величезного асортиментного переліку найменувань високі показники продажів – лише у декількох товарів, причому не найрентабельніших. Проаналізувавши, дійшли таких висновків. З одного боку, дилери охоче брали відомі найменування лише тому, що вже мали непоганий досвід їх продажів. Проте вони не знали характеристик і відмінних особливостей більшості позицій, не бачили, в чому їх конкурентна перевага. Тому було вирішено проводити інформаційні презентації для дилерів і роз'яснювати переваги кожної моделі. Але, з іншого боку, виявилось, що частина позицій вже не має попиту. Було вирішено скоротити асортимент і вивести такі позиції. Це дозволило компанії підвищити загальну рентабельність продажів на 5 %. Крім того, було вирішено проводити регулярні контрольні перевірки у дилерів і відстежувати, наскільки використовується отримана на презентаціях інформація, чи просуваються рекомендовані позиції [63].

4. Врегулювання конфліктів між учасниками каналу.
Найбільш дієві такі механізми регулювання конфліктів:

- спільна розробка і затвердження членами каналу списку завдань, пріоритетних для всіх членів каналу. Наприклад, зниження витрат при переміщенні товару всередині каналу, збільшення швидкості доставки, домовленість про фіксовану роздрібну ціну тощо;

- обмін співробітниками між учасниками каналу для підвищення взаєморозуміння;

- спільне членство в торгових та інших асоціаціях. У цьому випадку правила, встановлені в них, забезпечують профілактику конфліктів, а сама асоціація може виступати посередником-миротворцем.

Отже, ми бачимо, що необхідно регулярно оцінювати учасників каналу і коректувати умови співпраці з ними залежно від їх успіху в просуванні товару на ринок, а також корегувати клієнтську базу і припиняти роботи з тими, хто не виконує свої зобов'язання або не здатний «потягнути» необхідний обсяг продажів.

Очевидно, що робота з управління каналами розподілу – процес досить складний, проте систематичний підхід дозволяє значно зміцнити положення компанії на ринку, поліпшити показники продажів, представленість товару на цільових ринках, забезпечити належне позиціонування, досягти багатьох інших значних успіхів.

Під ефективним управлінням каналами в дистрибутивній мережі розуміються такі дії:

- контроль ціноутворення посередників; для цього необхідно знати всі їх витрати і рентабельність, а також відстежувати, наскільки ціни дилерів відповідають рекомендованій постачальником вартості;
- контроль асортименту продукції, що поставляється;
- постійний моніторинг ринку, включаючи зміни у складі учасників;
- планування продажів із відносною точністю і на тривалий термін на підставі узгодженого графіка торгово-закупівельної діяльності партнерів;
- контроль запасів свого товару на складах дилерів і дистриб'юторів;
- мінімізація вірогідності «сірих» продажів;
- розподіл із торговими партнерами відповідальності за результати акцій із просування своєї продукції.

Приклад. Розглянемо досвід одного великого підприємства з виробництва вина. Особливої системи у відносинах із дилерами у винороба не було. Проте керівництво компанії розуміло важливість контролю за рухом свого товару після відвантаження і тому зважилося на експеримент. Було поставлено завдання вийти на новий рівень взаємин із торговими партнерами – отримати можливість планувати обсяг клієнтських закупівель, контролювати постачання до роздрібних точок, а також відстежувати поточні складські запаси. Поширювати новий метод роботи відразу на всю номенклатуру товару було неможливо, і для його апробації вибрали один «піддослідний» бренд – сорт ординарного (молодого) вина, який дуже не любили продавці через короткий термін зберігання.

З півсотні дилерів відібрали одинадцять. Усі вони не дуже цікавили постачальника, а отже, у разі невдачі проекту (скажімо, негативної динаміки продажів) могли бути виключені з пулу контрагентів. Було проведено підготовчу роботу з директорами

компаній-дилерів. Про зміну умов контракту не йшлося, все будувалося на усних домовленостях. Дилерам було запропоновано надалі надавати виробникові всю інформацію про рух партії цієї марки вина, включаючи фінансову звітність, статистику продажів і дані про поточні залишки на складі.

Результати експерименту перевершили всі очікування. У проекті брали участь менше 25 % контрагентів виробника, при цьому на 12 % зріс загальний обіг підприємства. Складські запаси молодого вина у винороба скоротилися на 15 %, а їх обіговість – із п'яти місяців до трьох, що було дуже непогано в ситуації фінансової кризи. Фактично виробник надав своїм партнерам консалтингову послугу з оптимізації управління складськими запасами і зниження витрат у процесі постачань. Але робив це безкоштовно, оскільки сам був зацікавлений у результаті [63].

Оцінити перспективи співпраці з торговими посередниками можна на підставі таких показників:

- платоспроможність;
- частка на цільовому ринку (вона вимірюється як обсягом продажів, так і кількістю обслуговуваних клієнтів);
- благонадійність при виконанні договірних зобов'язань (наприклад, із підтримки повного або часткового асортименту виробника);
- частка різних каналів реалізації в загальному обсязі продажів;
- логістичний потенціал (наявність автотранспорту, складських приміщень);
- галузь торгівлі (чим ще торгує);
- лояльність до бренда постачальника тощо.

У стабільній компанії процес відбору може тривати роками, а рішення щодо кожного посередника ухвалюється за наслідками ретельного аналізу його роботи. Втім перебудовувати збутову структуру найчастіше доводиться вже в антикризовому режимі. Правила роботи з посередниками нерідко змінюються разом зі зміною власників компанії-виробника в ході комплексної реструктуризації системи управління.

Приклад. На кондитерській фабриці «Красный Октябрь» змінився керівник. У збутовій структурі підприємства до того

панував хаос. До 50 % продажів припадали на бартер – здебільшого за взаємозаліками з постачальниками сировини. Фіксувалися випадки відстрочення платежу, відвантаження без оплати дочірнім і афільованим компаніям. Не було контролю за ціноутворенням дилерів, виразної асортиментної політики.

Перед новим менеджментом стояло завдання не лише узяти управління системою продажів до своїх рук, але й зробити це якомога швидше – до настання пікового попиту на шоколадну продукцію (передноворічний період). На розробку плану перетворень пішли два місяці, по закінченні яких було суворо заборонено будь-які бартерні операції і введено загальну для всіх умову розрахунків за стовідсотковою передплатою. Услід за цим було оголошено про нові правила роботи з дилерами. Фабрика відмовилася працювати з фірмами, що купували менше 50 тонн її продукції на місяць, вимагала від торгових партнерів наявності власних складів, чіткого позиціонування на ринку, «білої» бухгалтерії і цілковитої інформаційної прозорості для постачальника.

Додатковою умовою стала подача дилером асортиментної заявки щонайменше на три місяці, щоб можна було упевнено скласти виробничий план. Максимальна знижка (10 %) залишилася тією ж, але тепер одержати її могла лише компанія, що купує від 100 тонн продукції на місяць. У результаті із понад 600 дилерів у «Красного Октября» залишилося 35 [63].

На думку багатьох експертів, працювати з обмеженим колом великих оптовиків, по суті, тих, що забезпечують не менше 80 % продажів, для виробника майже завжди вигідніше: вони підкажуть правильну лінію поведінки на ринку і за бажання навіть підсилять конкурентні переваги. Так, великі дилери виробника пікапів на базі автомобілів «ВАЗ» у Санкт-Петербурзі і Москві самостійно випускали пластикові надбудови на кузов, наближаючи кінцевий вигляд автомобіля до вимог покупців [63]. Крім того, великий контрагент – це великий рекламний бюджет, на частину якого може розраховувати виробник при просуванні своєї продукції, а разом з тим і торгової марки, як це робиться на ринку автомобілів або, скажімо, офісної техніки.

Інші експерти вважають, що коли на найбільшого з дилерів припадає понад 20 % продажів компанії – це тривожний сигнал, адже великі дилери можуть тиснути на постачальника, вимагаючи:

- додаткові знижки;
- компенсацію витрат на рекламу;
- ексклюзивність постачань;
- пріоритетність постачань та їх регулярність.

Отже, це завдання дуже схоже на завдання побудови відносин із постачальниками (див. п. 4.3), о отже, для його вирішення можна застосовувати ті ж самі принципи.

Оптимізуючи збут, дедалі більше виробників переходять на пряму торгівлю з роздрібом. Робота з великими роздрібними мережами, в обхід посередників, скорочує витрати проходження товару через оптову і дрібнооптову ланки, що здешевлює товар і підвищує його продажі. Крім того виробник із перших рук одержує цінну маркетингову інформацію (які моделі, сорти, фасони мають найбільший попит), яка дозволяє оперативно вносити корективи до виробництва.

Втім немало виробників успішно використовують обидва варіанти продажів. Скажімо, багато пивних заводів реалізують бутильовану продукцію через оптовиків, а розливне пиво в бари і ресторани поставляють самі [63]. У відділах збуту низки підприємств з'явилися відповідні підрозділи – horeca (hotel, restaurant, cafe).

При цьому поширеною помилкою деяких виробників є постачання товару споживачеві одночасно зі своїми дилерами, особливо, якщо ринкові позиції постачальника не настільки міцні, щоб нехтувати послугами професійних продавців.

Найбільш успішні виробники не шкодують часу і грошей на пошуки оптимальної моделі збуту. При цьому що більше країн, у яких працює компанія, то гнучкішою повинна бути система її дистрибуції.

***Приклад.** У квітні 1999 року автоконцерн Renault почав реформувати свою дистрибуцію в Європі. Метою перебудови було скоротити терміни постачання автомобіля споживачеві до двох тижнів. Renault продовжив роботу лише з тими дилерами, які погодилися щодня повідомляти постачальника про кількість замовлень від споживачів. На підставі цих даних керівництво заводів концерну складало п'ятиденний графік випуску автомобілів. Завдяки*

цьому машини виготовлялися фактично на замовлення, в необхідній споживачеві комплектації.

Того ж року модернізувала свій європейський збут і комп'ютерна компанія Cotraq. Вона стала активніше використовувати інтернет-ресурси для контролю запасів на складах (це дозволило їй згодом відмовитися від частини складських приміщень). Було створено систему взаємозв'язаних веб-сайтів Cotraq і його реселерів, через яких клієнти отримали можливість замовляти комп'ютери. При цьому для поліпшення системи продажів у США компанія Cotraq вибрала простіші методи – скоротила кількість прямих дистриб'юторів із 39 до чотирьох [63].



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Обґрунтуйте доцільність використання посередників для зменшення кількості трансакцій.
2. Опишіть операції, які посередники можуть виконувати при розподілі продукції.
3. Які функції посередники можуть виконувати при розподілі продукції?
4. Охарактеризуйте типи торгових посередників у каналах розподілу.
5. Порівняйте типи системи розподілу та опишіть ситуації доцільності їх функціонування.
6. Охарактеризуйте фактори, які необхідно брати до уваги при виборі раціонального каналу розподілу.
7. Порівняйте усі можливі логістичні канали розподілу.
8. Обґрунтуйте різницю між горизонтальним та вертикальним каналами розподілу.
9. Опишіть особливості використання різних каналів розподілу.
10. Охарактеризуйте рівні каналу розподілу залежно від характеристик товару.
11. Назвіть типові помилки в управлінні каналами збуту продукції.
12. Обґрунтуйте зміст ефективного управління каналами в дистрибутивній мережі.
13. Якими показниками можна оцінити перспективи співпраці з торговими посередниками?

Питання для самостійного опрацювання

1. Дослідіть основні фактори, які впливають на вибір типу системи розподілу.
2. Проаналізуйте ситуацію, коли доцільно використовувати прямі/ешеловані/змішані логістичні канали розподілу.
3. Наведіть приклад перетворення логістичного каналу на логістичний ланцюг.



12. ФОРМУВАННЯ ДИСТРИБУТИВНОЇ МЕРЕЖІ

12.1. Побудова раціональної дистрибутивної мережі

Уся множина дистрибутивних каналів утворює дистрибутивну мережу. Раціональна (ефективна) дистрибутивна мережа – це не просто конкурентна перевага, а першочергове завдання для будь-якого учасника ланцюга постачань. Сьогодні практично неможливо уявити собі велику компанію без мережі регіональних представництв. Виробники розуміють, що без налагодженої регулярної системи постачань їх товар не потрапить до роздрібних точок. Сучасні ланцюги постачань стають дедалі складнішими, з численними ключовими ланками всередині і поза компанією.

Нині найбільш актуальним напрямом розвитку бізнесу є створення *мереж постачань, орієнтованих на попит (Demand Driven Supply Networks, DDSN)* [54], для яких характерна інтеграція даних про попит і процеси всередині ланцюга постачань з метою досягнення балансу між рівнем витрат і рівнем доходів. Зупинимося на *ключових аспектах цієї мережі* докладніше:

- *система*: лише будучи інтегрованим, ланцюг постачань дасть максимальний ефект, тобто потрібно так побудувати систему, щоб програмні засоби і бази даних бізнес-процесів були об'єднані;

- *попит*: необхідно відчувати попит і реагувати на нього в режимі реального часу, а також у відповідь на зміни ринку потрібно швидко модернізувати вже існуючі бізнес-процеси підприємства;

- *мережа*: для того, щоб мережа була успішною, повинні існувати наскрізні та надійні стандарти і загальні канали комунікацій.

Оптимальна система дистрибуції повинна бути направлена на ефективну реалізацію стратегії досягнення певного рівня обслуговування кінцевого споживача. Одні компанії для цього

накопичують запаси на складах в безпосередній близькості від споживачів для оперативної прямої доставки товару споживачеві, інші роблять ставку на тривалу доставку товару на підставі розміщеного споживачем замовлення безпосередньо з виробництва.

Проектування дистрибутивних мереж дозволяє розрахувати оптимальну схему дистрибуції для конкретних категорій товарів за конкретних ринкових умов на конкретних територіях із урахуванням конкретної стратегії компанії за мінімальних витрат.

На думку фахівців, сьогоднішні ланцюги постачань здебільшого обслуговують виробництва, а не споживачів. Як наслідок, ***спостерігаються такі недоліки*** [54]:

- «ефект хлиста» – ситуація, за якої незначні зміни попиту кінцевого споживача призводять до значних відхилень у планах інших учасників логістичного ланцюга (див. п. 13.2). Результат: у ланцюгах постачань, наприклад Європи і Сполучених Штатів, заморожено запаси на суму близько 3 трлн. дол. США;

- непридатність лінійної техніки оптимізації в мережах зі змінними циклами, попри те, що вони з успіхом використовуються для вирішення завдань зміни попиту на підприємствах із заданим часом циклів планування, виробництва тощо. Результат: частка помилкових замовлень, наприклад у промисловості США, становить близько 20 %;

- відсутність підтримки інновації: до розробки нових продуктів ставляться, як до чорного ящика. Вони проходять ті ж ланцюги постачань, що і вже існуючі продукти. Це повільно, марнотратно і викликає помилки. Результат: 75 % нових товарів у світі зазнає невдачі.

Мета стратегічного проектування дистрибутивної мережі полягає в розробці моделі, котра забезпечить найбільш економічно доцільний спосіб розподілу товару за стабільних або зростаючих потреб клієнта.

При цьому необхідно розуміти, що побудова ефективної дистрибутивної мережі цілком залежить від типу товарів, асортименту, географії розподілу, потрібного рівня обслуговування, кількості та характеристики каналів збуту.

Комплекс завдань із побудови ефективної дистрибутивної мережі має три рівні [54]:

- стратегічний: розробка корпоративної моделі ланцюга постачань, позиціонування логістики в структурі управління компанії, проектування дистрибутивної мережі, інформаційне забезпечення управління дистрибуцією;

- тактичний: розробка типової моделі регіональної підсистеми дистрибуції, логістичне проектування складу (дистрибутивного центру), розробка процедур і документообігу, визначення системи планування, транспортної стратегії, а також стратегії управління запасами, динамічної модернізації розподільчої мережі;

- операційний: проектування, будівництво або модернізація складів, введення сучасних процедур і документообігу, впровадження систем управління за ключовими показниками (KPI), управління складом (WMS), управління транспортом (TMS) тощо.

Алгоритм стратегічного планування ефективної дистрибутивної мережі включає такі етапи (рис. 12.1) [54]:



Рис. 12.1. Алгоритм стратегічного планування ефективної дистрибутивної мережі

1. *Збір і аналіз даних, ухвалення допущень.* На цьому етапі описується наявна дистрибутивна мережа («як є»), зокрема схема

розподілу, обсяг продажів, рівень запасів, структура поточних витрат. На цьому ж етапі визначаються плани компанії, включаючи передбачувані обсяги продажів із урахуванням освоєння нових територій і ринків, очікувані вимоги клієнтів (за рівнем сервісу і ціною), аналізується стратегія розвитку конкурентів. На підставі одержаних даних формулюються рекомендації щодо модернізації системи дистрибуції та проектування дистрибутивної мережі.

2. *Моделювання дистрибутивної мережі.* На цьому етапі розробляється декілька варіантів моделі дистрибутивної мережі на підставі даних, зібраних на першому етапі, і прийнятих припущень. Завдання побудови моделі може бути вирішене як аналітичними методами, так і з застосуванням спеціального програмного забезпечення, наприклад програм для імітаційного моделювання. При моделюванні опрацьовується декілька альтернативних схем. У процесі побудови моделі необхідно враховувати не лише показники цінової ефективності того або іншого варіанта (витрати на транспортування, зберігання запасів тощо), але й ефективність функціонування всього ланцюга постачань. Зокрема, необхідно досягнути компромісу щодо пропонованого рівня сервісу і витрат.

3. *Вибір оптимальної моделі та її впровадження.* На підставі порівняння підготовлених моделей вибирається оптимальна модель дистрибутивної мережі, розробляється план її впровадження. Для вибору оптимального варіанта необхідно встановити критерій вибору, а потім оцінити кожен із варіантів за цим критерієм. Слід також взяти до уваги і зовнішні чинники, які важко закласти в аналітичну або імітаційну модель (наприклад, наявність трудових ресурсів, особливості регіонального законодавства тощо). У процесі впровадження необхідно вести постійний моніторинг, оцінювати кожен етап впровадження і його ефективність.

4. *Динамічна модернізація мережі.* Для підтримки мережі в робочому стані необхідний регулярний моніторинг і аналіз логістичних параметрів мережі. Вже на стадії проектування системи необхідно мати можливі плани її модернізації з урахуванням тих або інших змін як усередині компанії, так і поза нею.

При побудові логістичної системи розподілу на тактичному рівні застосовується така послідовність дій [30]:

1. Вивчення кон'юнктури ринку і визначення стратегічних цілей системи розподілу.

2. Визначення прогнозованої величини матеріального потоку, що проходить через систему розподілу.

3. Складання прогнозу необхідної величини запасів у системі в цілому і на окремих ділянках руху товару.

4. Вивчення транспортної мережі регіону обслуговування, складання схеми матеріальних потоків у межах системи розподілу.

5. Вивчення різних варіантів руху системи розподілу.

6. Оцінка логістичних витрат для кожного з варіантів.

7. Реалізація одного з варіантів, обраного для виконання.

На сьогодні більшість компаній прийшли до розуміння того, що правильно спроектована та впроваджена модель дистрибутивної мережі внаслідок більш повного та своєчасного виконання замовлень дає значне скорочення логістичного бюджету і підвищення рівня обслуговування клієнтів. Спеціалісти компанії Tompkins Associates наводять такі цифри, які характеризують перехід на оптимальну дистрибутивну мережу: інвестиції в нерухомість і обладнання скорочуються на 10-25 % від початкових планів; витрати на транспортування знижуються на 10-20 %; запаси готової продукції скорочуються на 5-40 %; повернення на інвестиції збільшуються в середньому на 20 % [54].

Існують *три «золоті» правила логістики фізичного розподілу* [15, 18]:

***Правило 1.** Для найбільш ефективного задоволення споживачів дистрибутивний логістичний ланцюг повинен проникати якнайглибше до кінцевої точки збуту, найчастіше використовуватися і здійснювати транспортування з використанням вантажних одиниць продукції і вантажних транспортних одиниць, що забезпечують одержання найбільших місткостей.*

Для застосування цього правила необхідно спочатку ранжувати критерії побудови дистрибутивної мережі. Вантажні одиниці повинні розглядатися з погляду перевезення багатьма видами транспорту, тобто з погляду максимальної місткості стандартизованих контейнерів, що можуть бути запропоновані кожним із видів транспорту.

***Правило 2.** Для найбільш ефективного вирішення завдання фізичного розподілу у логістичному ланцюгу необхідно використовувати мінімальну кількість обліково-договірних одиниць виміру продукції та мінімальну кількість обліково-договірних одиниць транспорту, незалежно від їх місткості.*

Обліково-договірна одиниця (ОДО) – це узгоджена між партнерами одиниця продукції (або транспорту), над якою здійснюються логістичні операції як над єдиним цілим протягом всього логістичного ланцюга просування продукції.

Для того, щоб виконати це правило, необхідно консолідувати, тобто об'єднувати, наскільки це можливо, всі різні предмети матеріального потоку, які прямують до кінцевої точки даного ланцюга постачань. Це також передбачає використання устаткування для технологічної обробки зазначених одиниць і наявність інфраструктур, зацікавлених в експлуатації обліково-договірних одиниць при перевезеннях багатьма видами транспорту

Правило 3. *Якщо не можна уникнути створення стаціонарного складу, він повинен розташовуватися в логістичному ланцюзі якнайближче до кінцевих торгових мереж, якщо це стосується фізичного розподілу, і якнайближче до вихідного виробничого процесу, якщо це стосується сортування.*

В ідеальному випадку, коли існує адекватність між темпами виробництва і споживання, можна було б діяти ущільненими потоками з нульовим запасом у всіх ланках логістичного ланцюга, через які проходить дистрибутивний канал, і мінімальним запасом у кінцевих торгових мережах збуту.

У реальних же умовах завжди існує розбіжність між темпами виробництва продукції і темпами місцевого споживання. Тому наявності стаціонарного складу в дистрибутивній мережі, як правило, уникнути не можна. Правило 3 саме і відповідає на запитання, де повинен бути розташований стаціонарний склад.

12.2. Визначення кількості складів у дистрибуційній мережі

Одним із основних моментів оптимізації розподільчої системи є визначення необхідної кількості розподільчих складів. Передусім тут потрібно враховувати кількість споживачів, їх розташування, а також обсяг споживаного ними матеріального потоку. Пріоритетним чинником при цьому, як і при будь-якому процесі оптимізації, є мінімізація сумарних витрат.

Кількість, потужності, розташування і функції розподільчих складів залежать від:

- розмірів матеріальних потоків;

- стратегії і фінансового стану підприємства, яке проектує мережу розподільчих складів;

- вартості транспортування і складування вантажів;
- вартості оформлення замовлень;
- системи управління;
- рівня обслуговування клієнтів.

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

Відповідно до обраної стратегії розташування, розподільча мережа може бути організована як [7, 15, 49]:

- централізована структура (з єдиним розподільчим складом);
- децентралізована структура (з декількома дрібними розподільчими складами).

Переваги централізованої розподільчої мережі:

- зниження запасів зберігання на складі готової продукції підприємства-виробника внаслідок відправки відразу всієї виготовленої продукції до розподільчих центрів;

- низька собівартість обробки вантажів.

Недоліки централізованої розподільчої мережі:

- великі транспортні витрати на доставку товарів численним споживачам – замовникам товарів;

- більші витрати на оформлення замовлень.

Переваги децентралізованої розподільчої мережі:

- менша вартість доставки товарів споживачам тому, що розподільчі склади розташовуються поблизу споживачів;

- локальним розподільчим центрам легше вивчати свої регіональні ринки, і вони можуть гнучко реагувати на ситуацію на них;

- зв'язки зі споживачами більш оперативні й дешеві.

Недоліки децентралізованої розподільчої мережі:

- більші загальні запаси продукції;

- більша вартість утримання декількох розподільчих центрів.

Отже, якщо кількість складів невелика (рис. 12.2 а, б), то в цьому випадку транспортні витрати з доставки будуть найбільшими. Варіант із великою кількістю розподільчих складів припускає їх максимальне наближення до місць зосередження споживачів товарів (рис. 12.2, в) [15]. У цьому випадку транспортні витрати з товаропостачання будуть мінімальними. Проте поява в системі

розподілу такої кількості додаткових складів збільшує експлуатаційні витрати, витрати на доставку товарів на склади, на управління всією розподільчою системою. Не виключено, що додаткові витрати в цьому випадку можуть значно перевищити економічний вигравш, одержаний від скорочення пробігу транспорту, що доставляє товари споживачам.

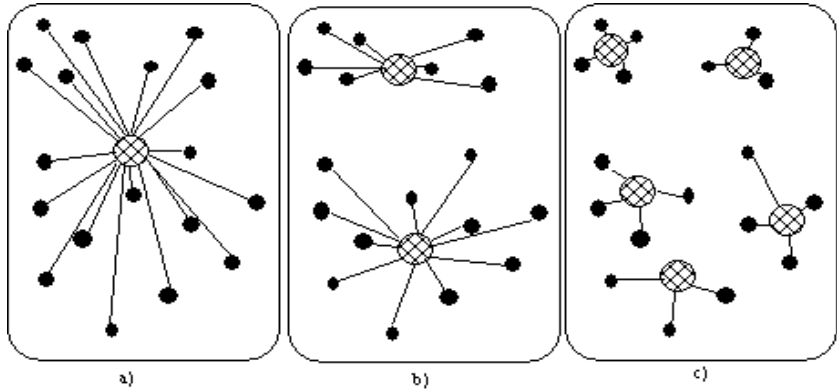


Рис. 12.2. Організація розподілу матеріальних потоків із різною кількістю розподільчих складів

Відзначимо, що при зміні кількості складів в системі розподілу частина витрат, пов'язаних із процесом доведення матеріального потоку до споживача, зростає, а частина – зменшується. **Як змінні виступають такі витрати** [15]:

- транспортні витрати;
- витрати на утримання запасів;
- витрати, пов'язані з експлуатацією складського господарства;
- витрати, пов'язані з управлінням складською системою.

Розглянемо залежність величини *витрат на транспортування* від кількості складів у системі розподілу. Увесь обсяг транспортної роботи з доставки товарів споживачам можна розділити на дві групи:

- витрати, пов'язані з доставкою товарів на склади системи розподілу (дальні перевезення);
- витрати з доставки товарів зі складів споживачам (ближні перевезення).

При збільшенні кількості складів у системі розподілу вартість доставки товарів на склади, тобто вартість дальніх перевезень, зростає, оскільки збільшується кількість перевезень, а також сукупна величина пробігу транспорту. Характер залежності не прямолінійний, витрати з доставки зростають повільніше, ніж відстань.

Інша частина транспортних витрат – вартість доставки товарів із складів споживачам – зі збільшенням кількості складів знижується. Це відбувається в результаті різкого скорочення пробігу транспорту.

Сумарні транспортні витрати при збільшенні кількості складів у системі розподілу, як правило, знижуються. Проте це зниження не так виражено, як зниження витрат на ближні перевезення, оскільки на форму залежності впливає збільшення витрат на завезення товарів на склади (при збільшенні кількості складів). Загальний графік залежності транспортних витрат від кількості використовуваних складів наведено на рис. 12.3 [15].

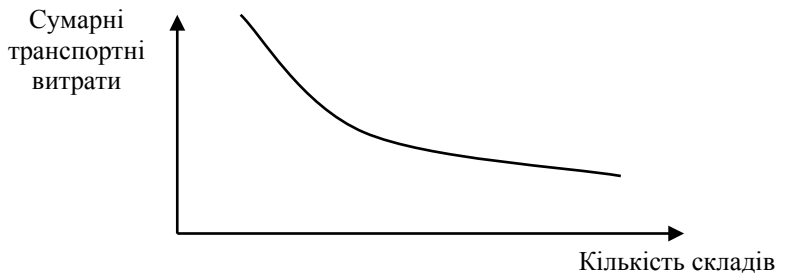


Рис. 12.3. Залежність транспортних витрат від кількості складів

Друга складова – це залежність *витрат на утримання запасів* від кількості складів у системі розподілу. При збільшенні кількості складів скорочується зона обслуговування кожного з них. Скорочення зони обслуговування спричиняє скорочення запасів на складі. Проте запас скорочується, як правило, не так швидко, як зона обслуговування. Причин тому може бути декілька. Наприклад, необхідність утримання страхового запасу. У моделі з одним складом страховий запас необхідно мати в одному місці. Збільшення складської мережі призводить до збільшення страхового запасу, тобто створюючи

декілька складів, необхідно в кожному з них створити страховий запас. У результаті сумарний запас на всіх складах зросте (рис. 12.4 [15]).

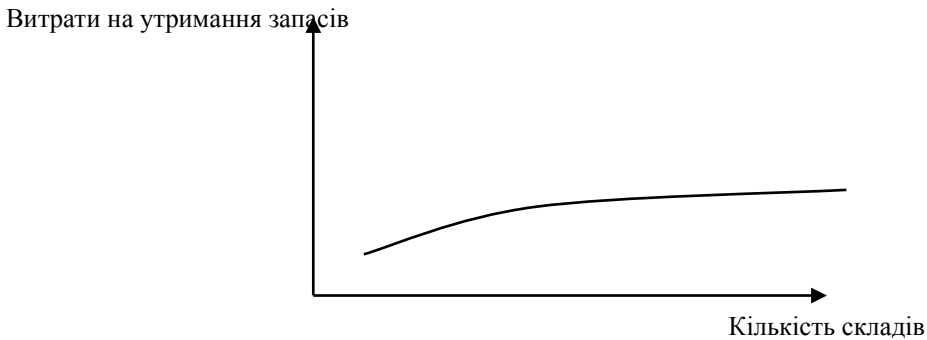


Рис. 12.4. Залежність витрат на утримання запасів від кількості складів

Третя складова пов'язана з *витратами на експлуатацію складського господарства*, що залежать від кількості складів в системі розподілу. При збільшенні кількості складів у системі розподілу витрати, пов'язані з експлуатацією одного складу, знижуються. Проте сукупні витрати розподільчої системи на утримання всього складського господарства зростають. Відбувається це у зв'язку з тим, що при зменшенні площі складу експлуатаційні витрати на один квадратний метр збільшуються (ефект масштабу).

Графічну залежність між кількістю складів у системі розподілу і розміром експлуатаційних витрат зображено на рис. 12.5 [15].

Четвертою складовою є *витрати, пов'язані з управлінням розподільчою системою* залежно від кількості складів. Цю залежність зображено на рис. 12.6 [15]. Тут також діє ефект масштабу, тобто при збільшенні кількості складів крива витрат на системи управління робиться більш пологою.



Рис. 12.5. Залежність витрат, пов'язаних із експлуатацією складського господарства, від кількості складів



Рис. 12.6. Залежність витрат, пов'язаних із управлінням розподільчою системою, від кількості складів

Впровадження комп'ютерної техніки в управління розподільчою системою, що має декілька складів, є обов'язковою умовою можливості ефективного функціонування розподільчої системи. Без використання комп'ютерної техніки витрати на систему управління складським господарством різко зростають.

Якщо ми складемо графіки всіх чотирьох розглянутих складових витрат, то одержимо залежність сукупних витрат на

функціонування системи розподілу від кількості складів. Цю сумарну залежність зображено на рис. 12.7 [15].

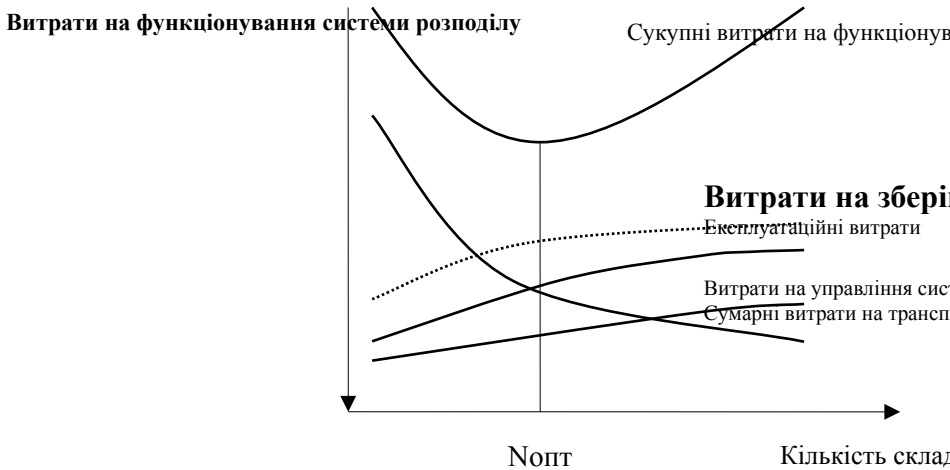


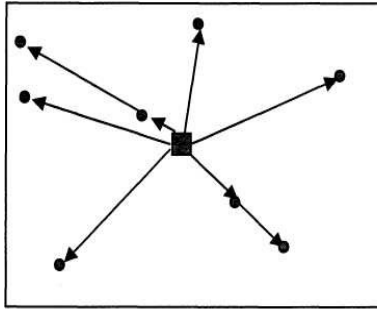
Рис. 12.7. Залежність сукупних витрат на функціонування системи розподілу від кількості складів, що до неї входять

Абсциса мінімуму кривої сукупних витрат дасть нам оптимальне значення кількості складів ($N_{\text{опт}}$) в системі розподілу.

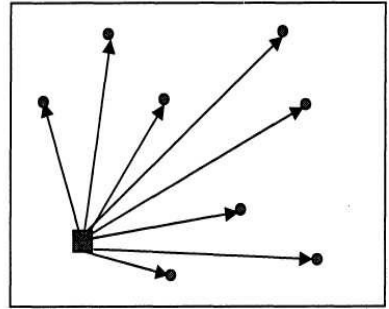
12.3. Визначення місця розташування розподільчого складу

При визначенні оптимальної кількості складів у системі розподілу однією з головних залежних змінних є транспортні витрати з доставки товарів споживачам матеріального потоку зі складів розподільчої системи. Зміна цієї величини вивчалася залежно від зміни кількості складів у системі розподілу. Однак величина транспортних витрат може істотно змінюватись не лише залежно від кількості складів, але й також і залежно від місця розташування цих складів на території, що обслуговується (рис. 12.8 [15]).

Зображена модель системи розподілу містить один склад, що, мабуть, доцільно розташувати в центрі району, а не на околиці.



a



б

- – розподільчі центри (склади);
- – споживачі матеріального потоку;
- ▶ – матеріальні потоки.

Рис. 12.8. Варіанти розміщення розподільчого центру на території, що обслуговується: *a* – раціональний варіант розміщення, *б* – нераціональний варіант розміщення (пробіг транспорту збільшений декілька разів)

Завдання розміщення розподільчого складу набуває актуальності за наявності розвинутої транспортної мережі, інакше рішення, найімовірніше, буде очевидним. Наприклад, якщо на території району є лише дві пересічні магістралі, уздовж яких розташовані всі споживачі, то розподільчий склад доцільно розмістити на перетині магістралей.

Існує три принципи стратегії розташування розподільчих складів [74]:

- поблизу ринків збуту;
- поблизу виробництва;
- проміжне розташування.

Розташування розподільчих складів поблизу ринків збуту полегшує поповнення запасів клієнтів. Такі склади найчастіше зустрічаються в торгівлі харчовими продуктами або промисловими товарами масового користування. Однак розміщення поблизу ринків збуту характерно для багатьох галузей. Географічні розміри ринку, який обслуговується таким складом, залежать від таких чинників:

- бажаної швидкості постачань;

- середнього розміру замовлення;
- величини питомих витрат на місцеве транспортування.

Переваги такого розташування складів:

- належна якість обслуговування клієнтів за мінімізації логістичних витрат;
- найдешевший спосіб швидкого поповнення запасів.

Недолік: у певні періоди асортимент продукції може бути неповний.

Розташування складів поблизу виробництв полегшує нагромадження потрібного для постачання споживачам асортименту продукції.

Переваги такого розташування складів:

- дає змогу відправляти споживачам змішані вантажі за консолідованими тарифами;
- підвищений рівень сервісу поширюється на весь асортимент продукції, яка постачається.

Недолік: великі транспортні витрати у випадку неможливості відправлення змішаних вантажів.

За проміжного розташування складів між виробництвом і споживанням склади працюють за тією ж схемою, що і склади, розташовані поблизу виробництва: накопичують повний асортимент продукції й відправляють замовникам змішані партії товарів за пільговими тарифами. У такому разі витрати на транспортування будуть трохи менші, ніж при розташуванні складів поблизу виробництв.

Завдання розміщення розподільчих складів може формулюватися як пошук оптимального рішення чи як пошук близького до оптимального (субоптимального) рішення. Наукою і практикою вироблені різноманітні методи вирішення завдань обох видів.

Метод перебору. Завдання вибору оптимального місця розташування вирішується цілковитим перебором і оцінюванням усіх можливих варіантів розміщення розподільчих складів або виконується на комп'ютері з використанням методів математичного програмування [15, 74]. Однак на практиці в умовах розгалужених транспортних мереж метод може виявитися непридатним, оскільки кількість варіантів у міру збільшення масштабів мережі, а з ними і трудомісткість вирішення, зростають за експонентою.

Евристичні методи. Ці методи ефективні й менш трудомісткі для вирішення великих практичних задач. Вони дають гарні, близькі до оптимального результати за невисокої складності розрахунків, однак не забезпечують отримання оптимального рішення. Назва «евристичний» означає, що в основі цих методів лежить людський досвід та інтуїція [15, 74] (на відміну від формальної процедури, яка лежить в основі методу перебору). Власне кажучи, метод ґрунтується на правилі Паретто, тобто на попередній відмові від великої кількості очевидно неприйнятних варіантів. Спеціаліст-експерт аналізує транспортну мережу району і непридатні, на його погляд, варіанти виключає із завдання. Отож, проблема скорочується до керованих розмірів із погляду кількості альтернатив, які необхідно оцінити. Залишаються лише спірні варіанти, за якими в експерта немає однозначної думки. Для цих варіантів і виконують розрахунки за допомогою комп'ютера.

Метод визначення центра тяжіння. Для визначення оптимального розташування одного розподільчого складу застосовують метод, аналогічний визначенню центра тяжіння фізичного тіла [15, 74]. Таким методом можна оптимізувати, наприклад, розміщення розподільчого складу, що постачає магазини району продовольчими товарами. Зрівноважити в цьому разі необхідно вантажообіги магазинів, що обслуговуються. Для цього використовується накладення мережі координат на карту потенційних місць розташування розподільчого складу. Система мережі дає можливість оцінити вартість доставки від кожного постачальника до ймовірного складу і від складу до кінцевого споживача.

Розв'язання задачі дає координати географічної точки, від якої сума відстаней до всіх пунктів попиту мінімальна. В основі цього підходу лежить припущення, що транспортні витрати є функцією виключно відстані. Тим самим передбачається, що, мінімізувавши сумарну відстань перевезень, отримується оптимальне за витратами місце для складу.

Координати центра тяжіння вантажних потоків ($X_{\text{склад}}$, $Y_{\text{склад}}$), тобто точки, у якій може бути розташований розподільчий склад, визначаються за формулами 12.1 та 12.2 [15, 16, 74]:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n B_i}, \quad (12.1)$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \cdot Y_i}{\sum_{i=1}^n B_i}, \quad (12.2)$$

де B_i – вантажообіг i -го споживача; X_i, Y_i – координати i -го споживача; n – кількість споживачів.

Головним недоліком цього підходу є нехтування вагою і часом. Крім того, застосування описаного методу має одне обмеження. На моделі відстань від пункту споживання матеріального потоку до місця розміщення розподільчого складу враховується по прямій. У зв'язку з цим модельований район повинен мати розвинену мережу доріг, тому що інакше буде порушено головний принцип моделювання – принцип подібності моделі та модельованого об'єкта.

Метод пробної точки. Дозволяє визначити оптимальне місце розташування розподільчого складу у випадку прямокутної конфігурації мережі автомобільних доріг на ділянці, яка обслуговується. Суть методу полягає у послідовній перевірці кожного відрізка ділянки, яка обслуговується [15, 74].

Пробною точкою відрізка називається будь-яка точка, що розташована на цьому відрізку і не належить до його кінців. *Лівий вантажообіг пробної точки* – вантажообіг споживачів, розташованих на всій ділянці обслуговування ліворуч від цієї точки. *Правий вантажообіг пробної точки* – вантажообіг споживачів, розташованих праворуч від неї.

Ділянку обслуговування перевіряють, починаючи з крайнього лівого її кінця. Спочатку аналізують перший відрізок ділянки: на даному відрізку ставиться пробна точка і підраховується сума вантажообігів споживачів, які знаходяться ліворуч і праворуч від поставленої точки.

Якщо вантажообіг споживачів, розташованих праворуч, більший, то перевіряють наступний відрізок. Пробні точки перевіряють доти, доки не з'явиться точка, для якої сума вантажообігів споживачів із лівого боку не перевищить суму вантажообігів споживачів із правого боку. Рішення ухвалюється про розміщення складу на початку цього відрізка, тобто ліворуч від пробної точки.

Для визначення методом пробної точки оптимального вузла транспортної мережі прямокутної конфігурації з метою розміщення в ньому розподільчого складу варто нанести на карту району координатні осі, зорієнтовані паралельно до доріг. Визначивши координати споживачів, необхідно на кожній осі знайти оптимальне місце розташування координати X і координати Y необхідного вузла.

На вибір ділянки під розподільчий склад вже після того, як рішення про географічне місцезнаходження центру ухвалено, також впливають такі фактори [15]:

- прямі і непрямі витрати;
- місце розміщення постачальників і матеріалів;
- конкуренти, їх кількість, потужність, розташування;
- розмір і конфігурація ділянки (достатність площі для паркування, маневрування, проїзду великої кількості транспортних засобів; для розміщення офісу, санітарно-побутових приміщень, посту охорони, пристроїв для збору і обробки відходів тощо);
- потенціал розширення або здійснення змін;
- транспортна доступність місцевості (перевагу слід надати ділянкам, розташованим на головних трасах; слід аналізувати оснащеність території іншими видами транспорту, зокрема й громадським, від якого залежить доступність складу як для власного персоналу, так і для клієнтів); ситуація на місцевому ринку робочої сили, чисельність працівників, їх кваліфікація і продуктивність;
- політична стабільність, ставлення органів влади і громадськості (необхідно ознайомитися з особливостями місцевого законодавства, з можливостями залучення місцевих інвестицій тощо);
- природні умови (клімат, рельєф місцевості тощо).



Запитання та завдання для самоперевірки

1. Обґрунтуйте сутність створення мереж постачань, орієнтованих на попит.
2. Опишіть недоліки ланцюгів постачань, орієнтованих на обслуговування виробництва, а не споживачів.
3. Проаналізуйте мету стратегічного проектування дистрибутивної мережі.
4. Опишіть комплекс завдань з побудови ефективної дистрибутивної мережі.
5. Які існують основні етапи стратегічного планування ефективної дистрибутивної мережі?
6. Опишіть послідовність дій при побудові логістичної системи розподілу на тактичному рівні.
7. Поясніть переваги та недоліки централізованої/децентралізованої розподільчої мережі.
8. Опишіть та порівняйте принципові стратегії розташування розподільчих складів.
9. Які недоліки методу «пробної точки» визначення розподільчого центру?

Завдання для самостійного опрацювання

1. Поясніть алгоритм стратегічного планування ефективної дистрибутивної мережі.
2. Назвіть приклади використання «золотих» правила логістики фізичного розподілу.
3. Обґрунтуйте залежність транспортних витрат від кількості складів.
4. Обґрунтуйте залежність витрат на утримання запасів від кількості складів.
5. Проаналізуйте залежність витрат, пов'язаних із експлуатацією складського господарства, від кількості складів.
6. Поясніть залежність витрат, пов'язаних із управлінням розподільчою системою, від кількості складів.
7. Обґрунтуйте залежності сукупних витрат на функціонування системи розподілу від кількості складів, що в неї входять.



13. УПРАВЛІННЯ ТОВАРНИМИ ПОТОКАМИ В ЛОГІСТИЧНІЙ МЕРЕЖІ

13.1. Система планування розподілу продукції DRP

З операційної точки зору логістична концепція управління ресурсами (MRP) може бути використана і в системі дистрибуції, що стало основою для створення *системи управління та планування розподілу продукції DRP (Distribution requirement planning)* [63, 73].

Система DRP дає змогу не лише враховувати кон'юнктуру ринку, а й активно впливати на неї. Ця система забезпечує стійкі зв'язки між постачанням, виробництвом та збутом продукції, застосовуючи елементи MRP (див. п. 7.3). У процесі управління виробництвом на першому рівні здійснюється агреговане планування з використанням прогнозів і даних про замовлення, що фактично надійшли. На другому рівні формується графік виробництва, складається специфікований план із зазначенням конкретних дій, кількості комплектуючих та готової продукції. На третьому рівні за допомогою системи MRP розраховуються потреби в матеріальних ресурсах та виробничих потужностях під графік виробництва (рис. 13.1) [73].

Функціонування DRP-систем базується на споживчому попиті, який не контролюється фірмою. DRP-системи працюють в умовах невизначеності попиту. Це накладає додаткові вимоги і обмеження в політиці управління запасами готової продукції в дистрибутивних мережах. DRP-системи планують і регулюють рівні запасів на базах і складах фірми у власній товаропровідній мережі збуту або в оптових торговельних посередників.

Фундаментальним інструментом логістичного менеджменту в DRP-системах є розклад (графік), який координує увесь процес постачань і поповнення запасів готової продукції в дистрибутивній

мережі (каналі). Цей розклад формується для кожної виділеної одиниці зберігання і кожної ланки логістичної системи, пов'язаної з формуванням запасів у дистрибутивному каналі. Графіки поповнення і витрачання запасів інтегруються в загальну вимогу для поповнення запасів готової продукції на складах фірми або оптових посередників.

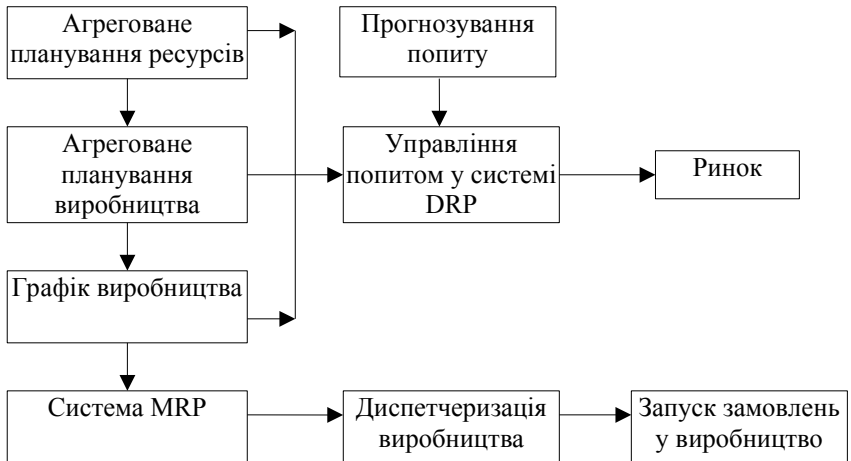


Рис. 13.1. Взаємодія систем MRP та DRP

Система DRP повинна відповідати на три основні питання:

1. Що нам потрібно одержати (від інших підрозділів)?
2. Що ми збираємося поставити (іншим підрозділам)?
3. Що ми можемо поставити?

Хоча ці питання і схожі на питання, що ставляться системою MRP, проте існує одна принципова відмінність. У MRP достатньо знати Який і Коли очікується попит і пропозиція, тоді як DRP необхідно знати плюс до всього Де (в якому підрозділі) виник попит/пропозиція (коли існує декілька підрозділів, між якими постійно пересувається продукція).

Відповідь на питання «Що нам потрібно одержати?» створює попит на матеріали, які необхідно поставити з іншого підрозділу. DRP розраховує усі ці потреби (після запуску MRP).

На питання «Що ми збираємося поставити?» відповідь виникає при оцінці всіх джерел попиту на продукт, включаючи замовлення

клієнтів, прогноз відвантажень, потреби в запчастинах, страховий запас і міжзаводський попит.

Використовуючи дані з міжзаводських запитів і замовлень на розподіл, між підрозділами контролюється попит і пропозиція. На підставі даних про потреби підрозділу на матеріали, що поставляються іншим підрозділом, DRP створює запити між цими підрозділами.

Відповідь на останнє питання «Що ми можемо поставити?» залежить від наявності матеріалів (пропозиції) і транспорту (ресурсів). Якщо попит (потреби) перевищує пропозицію, DRP можна використовувати для закріплення матеріалів за декількома підрозділами в зазначеній пропорції.

Системи управління збутом, що ґрунтуються на DRP, дозволяють досягти фірмам певних переваг у маркетингу і логістиці.

Маркетингові переваги DRP систем включають [63, 73]:

- поліпшення рівня сервісу внаслідок зменшення часу доставки готової продукції і більшого задоволення очікувань споживачів;
- поліпшення просування нових товарів на ринок;
- здатність передбачати і попереджати маркетингові рішення про просування готової продукції з низькими рівнями запасів;
- поліпшена координація управління запасами готової продукції з іншими функціями фірми;
- виняткову здатність задовольняти вимоги споживачів за рахунок сервісу, пов'язаного з координацією управління запасами готової продукції.

Серед логістичних переваг DRP-систем виділяють [63, 73]:

- зменшення логістичних витрат, пов'язаних зі зберіганням і управлінням запасами готової продукції внаслідок координації постачань;
- зменшення рівнів запасів у результаті точного визначення величини і місця постачань;
- скорочення потреби в складських площах внаслідок зменшення запасів;
- зменшення транспортної складової логістичних витрат у результаті ефективного зворотного зв'язку за замовленнями;
- поліпшення координації між логістичними активностями в дистрибуції виробництва.

Разом з тим існують певні *обмеження і недоліки в застосуванні DRP-систем.*

По-перше, система DRP вимагає точного скоординованого прогнозу відправок і поповнення для кожного складу і каналу розподілу готової продукції в товаропровідній мережі. Система не повинна підтримувати зайві запаси в логістичних дистрибутивних каналах, але це визначається лише точністю прогнозування. Для уникнення можливих помилок доводиться мати певні страхові запаси в дистрибутивних складах.

По-друге, планування запасів в DRP-системах вимагає високої надійності здійснення логістичних циклів між дистрибутивними складами та іншими ланками в системі. Невизначеність будь-якого циклу (замовлення, транспортування, виробництва) негайно позначається на ефективності рішень, ухвалюваних в системі DRP.

По-третє, інтегроване планування розподілу викликає часті зміни у виробничому розкладі, що негативно впливає на виробничі підрозділи фірми, призводить до коливань у використанні виробничих потужностей, невизначеності у витратах на виробництво, зривів доставки продукції споживачам.

13.2. «Ефект хлиста» або уявні коливання попиту

У пошуках більш витончених прийомів прогнозування фахівці часто випускають з уваги той факт, що такі небажані коливання попиту можуть мати не лише природну, але і штучну сутність, а отже – піддаватися корекції.

У традиційних системах управління виробництвом і логістикою всі підприємства розглядаються як ізольовані елементи, які самостійно планують свої потреби і закупівлі. При цьому виникають суттєві відхилення і коливання у всьому логістичному ланцюзі. Локальна оптимізація, неузгодженість дій учасників логістичного ланцюга і недостатній інформаційний обмін призводять до так званого «ефекту хлиста».

«Ефект хлиста» (Bullwhip-ефект) – це ситуація, за якої незначні зміни попиту кінцевих споживачів призводять до значних коливань (причому запізнених) у планах інших учасників логістичного ланцюга (виробників і посередників) [82, 84]. Це спричиняє або дефіцит, або затоварювання складів і може призвести до виникнення

так званих «товарних корзин», коли товар резервується менеджерами з продажу «про всяк випадок».

Приклад. *Одного разу фахівці компанії Procter & Gamble задумалися над тим, чому так дуже коливається розмір отримуваних компанією замовлень на один з найбільш ходових товарів – дитячі підгузки. Адже їх споживання кінцевим клієнтом, тобто немовлям, рівномірне і постійне. Послідовно вивчивши статистику продажів роздрібних магазинів, замовлень, одержуваних дистриб'юторами, замовлень, одержуваних компанією від дистриб'юторів і, нарешті, замовлень, які P&G розміщує у постачальника сировини, менеджери компанії з'ясували, що коливання обсягу замовлень зростають у міру просування вгору по ланцюгу постачань. Це явище було назване «ефектом хлиста». Його графічно проілюстровано на рис. 13.2 [82].*

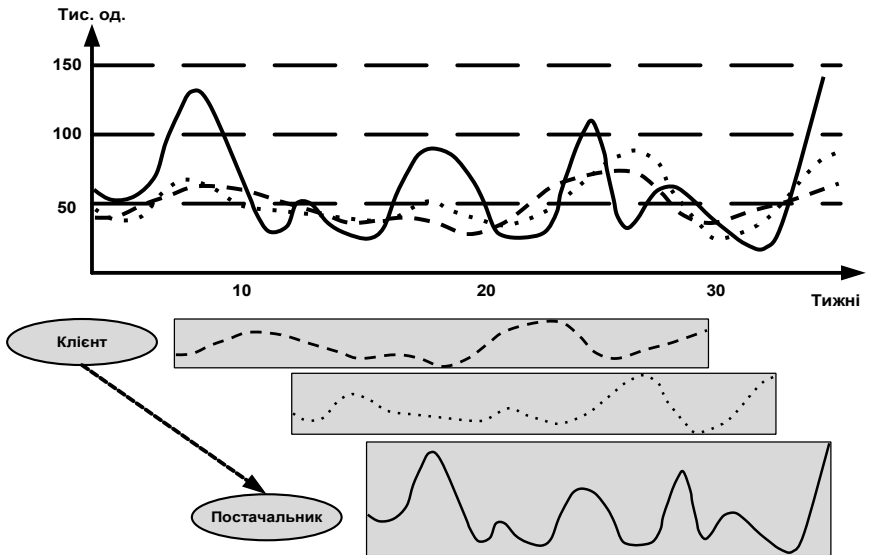


Рис. 13.2. Зростання коливання обсягу замовлень вгору

Було висунуто гіпотезу, що цей ефект обумовлений ірраціональним ухваленням рішень про поповнення і формування запасів. Тобто, стикаючись із різким сплеском вхідних замовлень,

менеджери схильні перестраховуватися і своєю чергою розміщувати таке замовлення, щоб воно дозволило задовольнити підвищений попит з деяким запасом. Коли ж таке завищене замовлення прибуває (природно, через деякий час), сплеск інтересу до товару, як правило, вже спадає, і на складі утворюється його надлишок. Отже, наступне замовлення буде або відкладене до витрачання запасу, або відчутно скорочене. Постачальник товару, отримуючи такі нерівномірні замовлення, своєю чергою будує прогнози з ще більшим розкидом значень і надає своїм постачальникам компонентів замовлення зі ще більшими коливаннями. Однак пильніший погляд на проблему показав, що річ не лише в поведінкових особливостях осіб, що відповідають за визначення потреби.

Основні причини виникнення «ефекту хлиста» [82, 84]:

- наявність часу реакції системи – як часу проходження інформації по ланцюгу, так і часу проходження матеріального потоку;
- помилки в прогнозуванні попиту;
- відхилення від планових термінів і обсягів виробництва і постачань;
- створення підприємствами додаткових страхових запасів;
- довільне збільшення розмірів партій постачань;
- неврахування промоактивностей (розпродажів, рекламних заходів тощо);
- ажіотажний попит у період відсутності товару в постачальника (і часте скасування замовлень після появи такого запасу);
- коливання цін на продукцію;
- відсутність загальної інформації про стан ланцюга постачань та замовлень.

Розглянемо деякі причини більш докладніше.

1. Наростаюча помилка прогнозування.

Кожна компанія формує план своїх замовлень на підставі прогнозування попиту своїх клієнтів. Як правило, прогноз будується на даних минулого періоду. При цьому статистичні прийоми обробки даних екстраполюють дані висхідних і низхідних трендів трохи далі, за реальні граничні точки підйомів і спадів попиту. З урахуванням цієї помилки як у бік збільшення, так і у бік зменшення компанія формує свої замовлення постачальникові. При цьому вона виходить ще і з рівня своїх поточних запасів, віднімаючи або додаючи завищений або

недоотриманий у попередньому замовленні обсягу. Відповідно постачальник, аналізуючи часовий ряд замовлень компанії, прогнозує свої потреби з ще більшим розкидом.

2. Консолідація замовлень

У реальній практиці дуже важко знайти компанію, яка б однозначно трансформувала вхідні замовлення у вихідні без переробки і узагальнення (звичайно ж, не йдеться про системи Just-in-time, оскільки їх застосування вимагає особливих умов). Попит клієнтів компанії утворює вхідні дані для системи управління запасами, яка на виході видає рішення про те, коли і скільки товару потрібно купити. Як правило, замовлення клієнтів консолідуються до розміру мінімальної партії, яка може відповідати або оптимальному розміру замовлення, або нормі завантаження транспортного засобу (вантажівки, вагона, контейнера). Що більший розмір такого замовлення і відповідно що рідше робиться замовлення, то більший буде ступінь його відхилення.

З іншого боку, аналізуючи попит своїх клієнтів, компанія може спостерігати великі коливання, на підставі яких згодом буде зроблений висновок про високу ступінь невизначеності попиту. Насправді компанія аналізує не сумарний попит своїх клієнтів, а потік заявок, кожна з яких сформована виходячи з індивідуальних систем поповнення запасів. У такому разі «перетворений» попит має яскраво виражену нерівномірність, що й показана на рис. 13.3 [82].

3. Результат цінової політики

Надмірні коливання попиту можуть бути спровоковані й ціновою політикою компанії. Періоди зниження цін або проведення спеціальних акцій зазвичай приваблюють чимало клієнтів, які, прагнучи отримати максимальну користь, формують спекулятивні запаси. Природно, по закінченні дії акцій слідує неминучий спад замовлень, оскільки клієнти починають витратити свої запаси, можливо, чекаючи наступного періоду знижок.

У західній літературі згадуються також ситуації, коли в умовах дефіциту клієнти подають навмисно завищені заявки у відповідь на політику їх часткового виконання. І коли рівень пропозиції нарешті наздоганяє попит, слідує низка скасування замовлень.

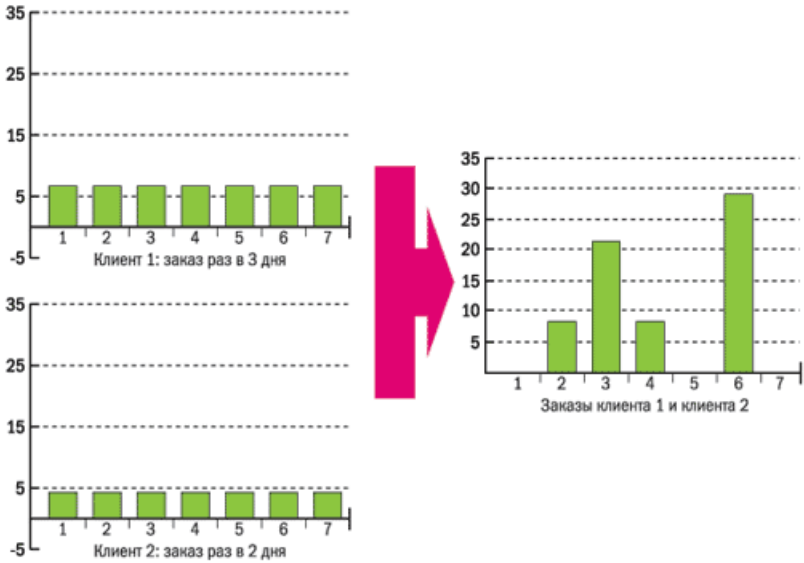


Рис. 13.3. Коливання попиту, обумовлені консолідацією замовлень

«Ефект хлиста» надто негативно позначається на ефективності функціонування учасників ланцюга постачань насамперед тому, що він провокує накопичення надмірних страхових запасів у кожного учасника ланцюга. Тому розробка заходів зі згладжування цього ефекту на сьогодні є одним з актуальних завдань логістики.

Виділяють *декілька способів згладжування «ефект хлисту»*. Можливі варіанти наведено в табл. 13.1 [82].

1. Використання передових технологій.

У основі цього підходу лежить складна інформаційна взаємодія між учасниками ланцюга постачань, яка дозволяє проводити автоматизований аналіз кінцевого попиту. Наприклад, якщо виробник матиме доступ до даних про продажі своєї продукції безпосередньо з торгових залів, то для нього не важко буде спрогнозувати, який обсяг він повинен відвантажити в розподільний центр, що забезпечує цю роздрібну мережу. Таку технологію реалізувала, наприклад, компанія Wal-Mart.

Таблиця 13.1

Способи згладжування Bullwhip-ефекту

Причина виникнення ефекту	Способи згладжування
Наростаюча а прогнозна помилка	Домовленість із замовником про періодичне надання даних про його попит. Спільний із клієнтом розрахунок і управління страховими запасами. Відмінності в оформленні замовлень, розміщених для задоволення поточних потреб і для поповнення страхових запасів. Критичне осмислення відповідності заявки клієнта його дійсним потребам
Консолідація замовлень	Стимулювання частіших замовлень за кожною позицією номенклатури шляхом: 1) спрощення процедури замовлення; 2) формування асортиментних наборів, що відповідають обсягу повного завантаження транспортного засобу, але містять при цьому більше номенклатурних позицій. Аналіз одиничного попиту. Координація заявок
Цінова політика	Тісна взаємодія з відділом маркетингу і продажів. Виявлення кореляцій між коливаннями попиту і змінами цінової політики

***Приклади.** Впровадження цієї технології в Wal-Mart почалося зі співпраці з компанією Procter & Gamble. До того, в кінці 1980-х років, виробники і продавці були закриті один для одного в сфері обміну інформацією на рівні планування. Ситуація змінилася, коли було розроблено програмне забезпечення, що з'єднало центри дистрибуції Wal-Mart і виробничі потужності P&G. Система дозволила P&G робити моніторинг на рівні магазинів в режимі онлайн. Відразу після проходження товаром каси ставало відомо про зміни в запасах на складах Wal-Mart, що дозволило оптимізувати процес виробництва і доставки. Було автоматизовано систему виставлення та оплати рахунків. Внаслідок скорочення часу поставок, складських витрат і втрат від нестачі продуктів компанія P&G отримала можливість пропонувати Wal-Mart рекордно низькі ціни на свою продукцію [74].*

Наприкінці 1990-х років минулого століття компанія Levi's переживала досить серйозну кризу, і ситуація не виправлялася доти, поки Levi's не запустив спільний проект з тією ж Wal-Mart і не налагодив систему ефективних поставок. До 2000 року в компанії

Levi's виробляли джинси, коли вважали за потрібне, а показник своєчасності доставки товару в точки продажів становив 65 %. Не вчасно доставлений товар часто залишався некупленим. Вимоги ж *Wal-Mart* до постачальників змусили *Levi's* розробити адекватну електронну систему обліку товару, що дозволяло відповідним відділам компанії в режимі реального часу спостерігати динаміку продажів у будь-якій роздрібній точці і отримувати інформацію про те, що ще потрібно зробити. Це дало можливість забезпечити своєчасні поставки до роздрібних мереж із рівнем 95 %, тобто на 30 % вище [74].

Інший варіант використання можливостей інформаційної інтеграції – це робота за технологією *VMI (Vendors Managed Inventory)* [42], коли продавець самостійно управляє запасами свого клієнта. Переваги такого підходу очевидні, оскільки він усуває саму основу «ефекту хлиста». Проте реалізація такої технології вимагає від компаній не лише серйозних фінансових вкладень, але й високого ступеня інформаційної інтеграції, що можливо лише при достатній зрілості компанії для подібних стосунків. В Україні, на жаль, таких компаній одиниці.

2. Адміністративний ресурс

У кожному ланцюзі постачань є лідер або фокусна компанія, яка визначає політику всього ланцюга як ланка, що має найбільшу вагу. У ланцюгу виробник – дистриб'ютор – роздріб такою ланкою частіше стає виробник, який здатний жорстко наказувати дистриб'юторові, коли і скільки товару він повинен купувати. Зобов'язання вибрати певну квоту разом із обмеженнями на частоту замовлень і можливість корекції плану закупівель призводять до організації «зручного», легко прогнозованого для виробника збуту.

Усі ризики й численні невизначеності в цьому випадку просто переносяться на нижні ланки. Майбутнє такого підходу сумнівне хоча б тому, що компанія-диктатор зазвичай має посередні, туманні уявлення про реальний попит на свою продукцію і навряд чи цілком реалізує свій ринковий потенціал. До того ж останнім часом спостерігаються тенденції до зсуву впливу в ланцюзі постачань у бік роздрібу.

3. Інші підходи до вирішення проблеми

Що ж робити компаніям, які не мають ні солідних інформаційних платформ, ні просунутих стосунків із партнерами, ні можливості диктувати контрагентові свої умови? Для початку треба

зрозуміти реальну природу коливань попиту. Наприклад, проведення XYZ-аналізу по клієнтах дозволить виявити групу клієнтів зі стабільним рівнем споживання. Якщо таких клієнтів більшість, а обсяги замовлень коливаються, отже спостерігається некоординований потік замовлень, що створює ілюзію нерівномірності попиту. Щойно причини спотворення реального попиту з'ясовано, можна вживати заходи.

Список цей відкритий для доповнень, адже налагодження ефективної взаємодії з клієнтами і постачальниками не вичерпується формальною наукою, а частково лежить в галузі мистецтва – мистецтва домовлятися.

13.3. Основні стратегії управління товарними потоками в дистрибутивній мережі

Сучасний рівень розвитку роздрібною торгівлі характеризується багатоланковою системою товаропостачання, і тут можливі *три основні стратегії руху товару* [37]:

1. *Почергове постачання центральним складом нижчих ланок* (рис. 13.4), за якого кожне поповнення прямує лише однієї ланці незалежно від її ієрархії в системі руху товару (це може бути й магазин, і дрібнооптовий склад).

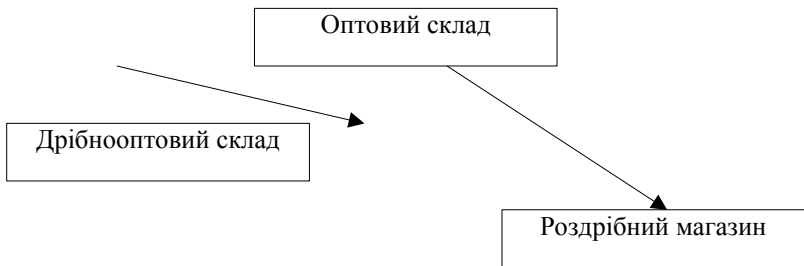


Рис. 13.4. Почергове постачання

2. *Двокаскадна система постачання* (рис. 13.5) – залежно від замовлень проводиться розподіл постачань між ланками системи (проміжні дрібнооптові склади відсутні).



Рис. 13.5. Двокаскадна система постачання

3. Низхідне постачання при кожному поповненні групи нижчих ланок (рис. 13.6) – це класична схема руху товару за дистрибутивними каналами.

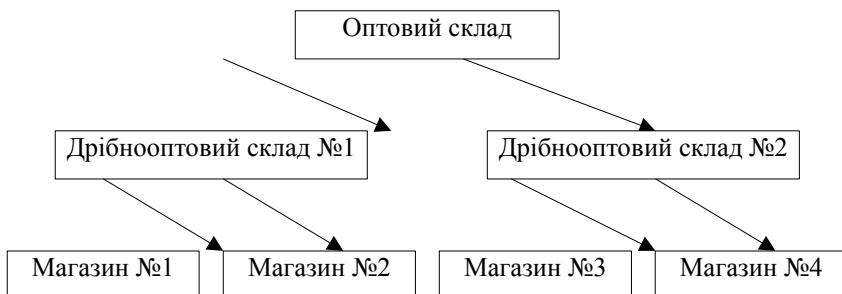


Рис. 13.6. Низхідне постачання (класична схема руху товару)

На дрібнооптових складах зазвичай зберігаються товарні запаси з високою питомою вагою в товарообігу (товари групи А – питома вага яких в товарообігу становить 80 %), на крупнооптових – товари групи В і С (відповідно: В – 15 %, С – 5 %).

Логістичний ланцюг великих торгових фірм зазвичай побудований так, щоб замовлення роздрібних підрозділів на товари групи А задовольнялися негайно, на товари групи В, С – протягом деякого часу після отримання замовлення.

Існує також така структура руху товару, за якої запаси на складах усіх ланок (в т.ч. дрібнооптових) розглядаються як сукупний запас і можуть перерозподілятися на горизонтальному рівні залежно від товарних потреб дрібнооптових ланок (рис. 13.7).

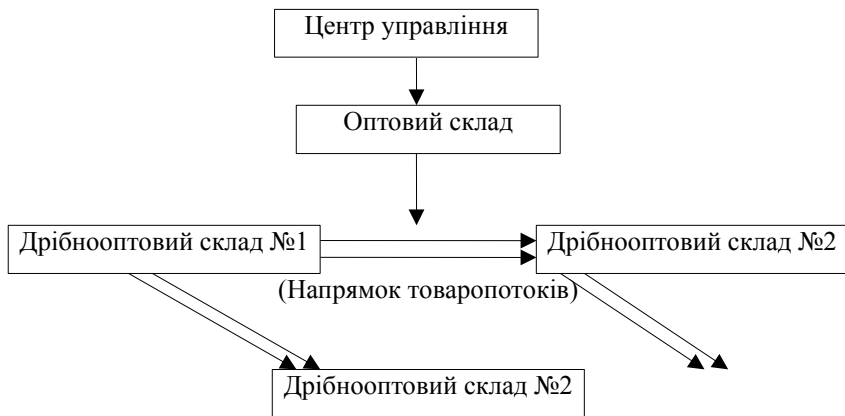


Рис. 13.7. Перерозподіл товарів на горизонтальному рівні

За сучасних економічних реалій затребувані різні стратегії руху товарів, оскільки магазинам тримати весь асортимент у себе на складі означає заморожування обігових коштів. Основна частина товарних запасів зазвичай зберігається на дрібнооптових складах, звідки здійснюються часті допоставки дрібних товарних партій в магазини роздрібною мережі. Хоча доволі часто суттєва частина товарних запасів перебуває безпосередньо на складах магазинів, а постачання з розподільчих складів здійснюються рідко і відразу великою партією. У першому випадку роздрібні магазини несуть великі транспортні витрати, в другому – витрати на зберігання і можливе псування товару. Виходячи з віддаленості складів та інших факторів, ухвалюється рішення про використання тієї або іншої стратегії руху товару. Завдання подібне до вибору форми постачання (див. п. 3.1) та визначення економічного розміру замовлення (див. п. 3.3).

На управління товарними потоками в дистрибутивній мережі значною мірою впливає виробнича логістична система, якої дотримується підприємство.

При використанні Pull-системи (див. розділ 8) активні рекламні кампанії створюють високий рівень попиту на ті чи інші категорії товару, і, як наслідок, роздріб робить термінові замовлення оптовикам, а ті своєю чергою звертаються до виробників. У такий спосіб товари витягуються з дистрибутивних каналів.

При використанні Push-системи (див. розділ 7) товари надходять від виробників до оптовиків, потім – до роздрібно́ї мережі. І щоб підвищити товарообіговість у всіх ланках товарору́ху, нарощується реклама (найчастіше за рахунок виробників), що приводить до зростання продажів.

Порівняння представлених систем показує, що в першому випадку нижчий рівень товарних запасів у ланках товарору́ху, однак високі вимоги до точного і своєчасного транспортування товару, оскільки від цього в умовах Pull-системи залежить рівень роздрібно́го товарообігу в конкретних магазинах.

У другому випадку високі вимоги висуваються до зниження витрат зі зберігання і управління товарними запасами в дистрибутивних каналах, оскільки рівень запасів при Push-системі значний, і великі, відповідно, кошти, заморожені в товарних запасах.

Товарні запаси – це предмети вжитку, що перебувають у сфері товарного обігу, тобто «запасним» вважається готовий товар, який очікує моменту свого продажу [37]. Після того, як товар проданий, він переходить у сферу вжитку і перестає бути товарним запасом.

Головною умовою системи управління товарними запасами є співвідношення між витратами на їх зберігання і втратами від зниження товарообігу у разі дефіциту окремих товарних позицій. Залежно від умов постачань, віддаленості оптових баз та інших факторів необхідно проводити порівняльний аналіз між кількістю постачань і обсягом партії товару. Показовим, зокрема, є такий графік (рис. 13.8 [37]).

Якщо втрати від дефіциту співвідносяться з витратами із формування і зберігання запасів, то критерієм оптимальної стратегії слід визнати сукупні витрати управління запасами, включаючи втрати від дефіциту (дефіцит – це упущена вигода). Запізнення постачання товарів – це втрати, пов'язані зі зниженням ефективності використання складських приміщень, простоями персоналу і обладнання.

Управління збутовими запасами – частина процесу реалізації продукції. На нього значною мірою впливають різні фактори, що виникають як всередині підприємства, так і за його межами. Практика показує, що управління запасами не можна розглядати відособлено від управління підприємством у цілому – це одне ціле, і зміна де-небудь у ланцюзі управління спричиняє негайну зміну в запасах.

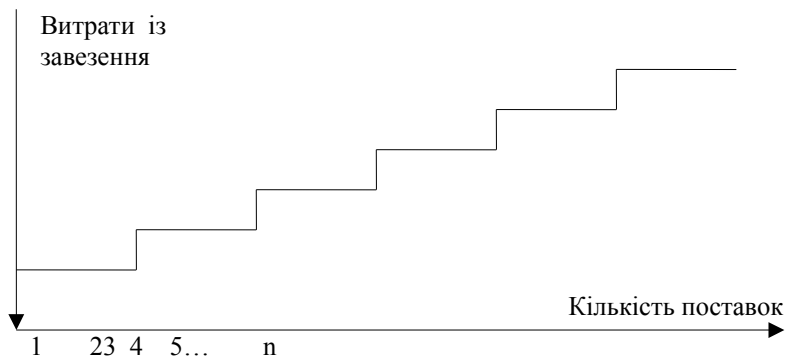


Рис. 13.8. Залежність витрат із завезення від кількості поставок

Основними факторами, що впливають на управління збутовими запасами в процесі реалізації продукції, є (рис. 13.9) [80]:

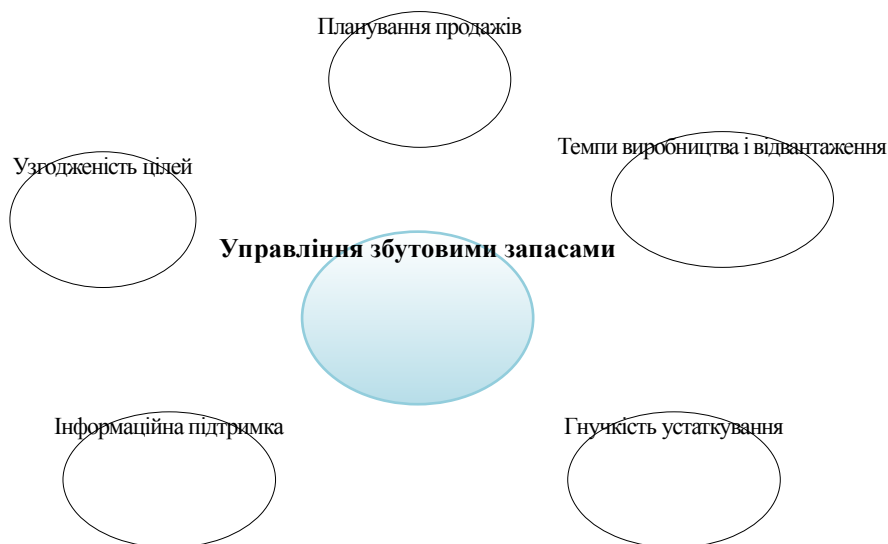


Рис. 13.9. Вплив найбільш значимих факторів на управління збутовими запасами

Планування продажів – це важливий етап не лише при управлінні збутовими запасами в процесі реалізації продукції, але і в діяльності підприємства. Саме продажі – основне джерело фінансових

надходжень. План продажів є базою для розробки плану виробництва і закупівель. Планування продажів у багатьох компаніях є прерогативою відділу маркетингу. Проте, слідуючи лише за ринком, маркетингологи ризикують відірватися від реалій. Отримати найбільший ефект неможливо без врахування можливостей виробництва і логістики. Саме тому підрозділи маркетингу повинні узгоджено взаємодіяти з іншими процесами підприємства, щоб все підприємство в цілому досягло потрібних результатів.

Для того, щоб ефект був максимальним, план має бути реалістичний і відповідати ресурсам підприємства. Якість планування безпосередньо залежить від якості необхідної інформації і позначається на якості ухвалених управлінських рішень. Помилки в плануванні продажів можуть спотворити потребу в готовій продукції, що призведе до дефіциту ходових позицій і до створення надлишків із неходових. Нестача або затоварювання ускладнить завдання логістичного підрозділу в процесі реалізації продукції.

Темпи виробництва і відвантаження продукції впливають на управління збутовими запасами, якщо ці процеси не узгоджені, це негайно позначиться на величині запасів. У результаті може знизитися обіговість запасів, зірватися терміни постачання. Як наслідок, покупець може бути «втрачений».

Гнучкість устаткування при виробництві продукції – це один із варіантів зниження ризиків при зберіганні запасів готової продукції. Рівень необхідної гнучкості устаткування при виробництві продукції досягається внаслідок розширення можливості з переналагодження устаткування. Це робить економічно вигідним виготовлення виробів невеликими партіями, що особливо важливо в умовах конкуренції. Разом з тим істотно знижується ризик морального старіння запасів.

Важливим і дуже вагомим фактором, що впливає на управління збутовими запасами в процесі реалізації продукції, є *інформаційна підтримка*. Враховуючи велику номенклатуру продукції, що реалізується, даний процес неможливий без наявності інформаційних систем і каналів передачі даних.

Узгодженість цілей бізнес-процесів має на увазі відповідність цілей окремих структурних підрозділів стратегічній меті всього підприємства. Необхідно організувати не лише роботу кожної ланки окремо, але і всіх разом як єдиного цілого. Відсутність узгодженості між процесами призводить до конфлікту:

- виникають надмірні запаси;
- кожна функціональна ланка організаційної системи розробляє свою власну політику запасів;
- збут забезпечується надлишками продукції або непотрібною на ринку продукцією.

Наприклад, маркетинг, виробництво і фінанси мають власні погляди на збутові запаси, які є суперечливими. Від узгодженості цілей бізнес-процесів залежить ефективне управління збутовими запасами.

При побудові системи управління збутовими запасами, орієнтованої на їх мінімізацію, необхідно виконати таке:

- точніше планувати, а для цього використовувати нові методи прогнозування і планування, підвищити рівень кваліфікації персоналу, а також його зацікавленість;

- побудувати модель узгодження виробництва і реалізації продукції. Це дозволить досягти задоволення споживачів готовою продукцією внаслідок гнучкості і узгодженості процесу виробництва і реалізації продукції, а не внаслідок накопичених на складах запасів;

- скоротити терміни виконання заявок, що сприятиме зниженню збутових запасів, зростанню конкурентоспроможності, тому що з'явиться можливість оперативного і гнучкого реагування на зміни зовнішнього середовища.

Існують два основні способи управління товарними потоками і запасами: системний і незалежний [73].

1. Незалежне управління товарними потоками і запасами.

При цьому на кожному етапі ланцюга попит є незалежним, і кожен із учасників ланцюга руху товару прагне нівелювати (знижити) ризики виникнення дефіциту, створюючи свій страховий запас.

Постачальник створює страховий запас готової продукції для зниження ризиків, пов'язаних із невизначеністю попиту. Якщо постачальник ще є і виробником, то, найімовірніше, він також створює і запаси сировини для зниження ризиків:

- що виникають при постачаннях сировини;
- пов'язаних із невизначеністю попиту (щоб мати можливість забезпечити додатковий обсяг випуску готової продукції при коливаннях попиту).

Посередники сформують страховий запас готової продукції для зниження ризиків:

- пов'язаних із невизначеністю попиту;
- що виникають при постачаннях.

І що більше посередників буде в каналі розподілу продукції, то більше буде сумарних страхових запасів готової продукції.

Наслідки формування запасів для постачальника:

- заморожування додаткових коштів в обсязі додаткових закупівель сировини з невизначеним терміном повернення;
- зростання витрат, пов'язаних із транспортуванням, перевалкою і зберіганням сировини через закупівлю додаткового обсягу сировини і пов'язаних із нею операцій;
- можливість виникнення додаткових втрат сировини, пов'язаних зі зберіганням (псуванням, усиханням, утрускою тощо) надмірного запасу сировини;
- можливість заморожування надмірних коштів і збільшення дебіторської заборгованості з невизначеним терміном повернення (точніше – простроченої дебіторської заборгованості), пов'язаної зі збільшенням страхових запасів посередників;
- зростання кредиторської заборгованості і витрат на її обслуговування (простіше – виплати відсотків за кредитами);
- ризики припинення подальших закупівель через затоварювання посередників;
- можливість виникнення додаткових втрат готової продукції, пов'язаних зі зберіганням;
- простій виробничих потужностей через затоварювання всіх учасників руху товару;
- падіння цінності його продукції в очах роздрібних торговців через їх затоварювання;
- виникнення витрат, пов'язаних із залученням нових посередників або поверненням старих.

Наслідки формування запасів для посередників:

- заморожування додаткових коштів в обсязі додаткових закупівель із невизначеним терміном повернення;
- зростання витрат, пов'язаних із транспортуванням, перевалкою і зберіганням через закупівлі додаткового обсягу і пов'язаних із цим операцій;
- ризик псування стосунків із постачальником, погіршення умов співпраці;

- виникнення витрат, пов'язаних із пошуком і початком роботи з новими постачальниками;

- при переході на іншого постачальника імовірно збільшення собівартості продукції щонайменше доти, поки посередник набере необхідну знижку і вийде на умови оплати (відстрочку), які надавав йому попередній постачальник;

- можливість заморожування додаткових коштів і збільшення дебіторської заборгованості з невизначеним терміном повернення (точніше, простроченої дебіторської заборгованості), пов'язаної із затоварюванням роздрібного торговця;

- ризики припинення магазином подальших закупівель через його затоварювання;

- можливість виникнення додаткових витрат, пов'язаних із псуванням товару при зберіганні.

2. Системне управління товарними потоками і запасами.

Процеси, за допомогою яких товар доставляється споживачеві, повинні управлятися паралельно і у тісній взаємодії з процесами, які цей товар створюють. Успіх на ринку часто визначається здатністю постачальника швидко реагувати на змінні умови, зокрема при поповненні складів посередників – дилерів і магазинів.

Очевидно, що протягом ланцюга руху товару план-графік закупівель наступної ланки є планом-графіком продажів для попередньої ланки. Так, план-графік закупівель дилера буде планом-графіком продажів для постачальника.

Якщо дилер формує у себе страховий запас для покриття ризиків, пов'язаних із невизначеністю попиту, тоді постачальнику немає потреби цього робити: страховий запас, що покриває ризики, вже сформований (при цьому дилер краще знає свій ринок і точніше може спрогнозувати продажі) і розміщений у безпосередній близькості від споживача.

Зазначимо, що формування страхового запасу у постачальника в незначному обсязі, можливо, іноді необхідне, але вимагає окремого вирішення. Страховий запас, сформований дилером, набагато ближче до споживача, ніж у разі його розміщення у постачальника, а це означає підвищення доступності товару для споживача.

При цьому можливе розділення витрат на зберігання страхового запасу дилера між постачальником і дилером. Наприклад, у формі додаткової знижки, зберігання частини страхового запасу у

постачальника (але тут є деякі мінуси, наприклад, зниження швидкості ліквідації дефіциту) тощо.

Вигоди системного управління для постачальника

- попит стає залежним, зв'язаним, тобто заморожувати треба кошти для зниження ризиків, пов'язаних лише з доставкою сировини, а ризики, пов'язані з невизначеністю попиту, відсутні;

- оптимізується запас сировини;

- продукція виробляється фактично під замовлення;

- оптимізуються витрати, пов'язані з транспортуванням, перевалкою і зберіганням, а також втратами сировини і готової продукції при транспортуванні і зберіганні;

- оптимізується дебіторська заборгованість і швидкість обігу коштів;

- оптимізується завантаження виробничих потужностей;

- збільшується швидкість проходження продукції через систему розподілу, а, отже, збільшується швидкість обороту коштів, знижуються втрати на брак і псування продукції при зберіганні;

- збільшується обсяг продажів через зниження імовірності виникнення дефіциту;

- з'являється можливість знизити ціну (і збільшити обсяг продажів) для кінцевого споживача через зниження загальної собівартості продукції;

- підвищується лояльність дилера;

- збільшується швидкість реакції на зміни на ринку і швидкість виведення нової продукції.

Вигоди системного управління для дилера (посередника) [73]:

- з'являється можливість додаткової знижки або іншого покриття;

- знижуються втрати на брак і псування продукції при зберіганні через збільшення швидкості проходження продукції через систему розподілу;

- в деяких випадках з'являється можливість переходу на систему роботи «під реалізацію»;

- з'являється можливість знизити ціну (і збільшити обсяг продажів) для кінцевого споживача через зниження загальної собівартості продукції;

- підвищується лояльність постачальника;

- збільшується обсяг продажів через зниження імовірності виникнення дефіциту.

При досить великій кількості посередників системне управління розподілом стає ще вигідніше і для постачальника, і для посередників. Сьогодні на ринку частіше конкурують не компанії або бренди, а ланцюги постачань і якість управління ними.

Переваги системного управління товарними потоками [73]:

- у системі розподілу сукупний товарний запас може бути в рази нижчий (іноді в 2,5-3,5 рази) за той, який підтримується учасниками ланцюга при незалежному управлінні товарними потоками;

- через зниження потреби в товарних запасах знижується загальна потреба в обігових коштах;

- через зниження потреби в товарних запасах знижується загальна потреба в складських площах для зберігання;

- витрати на транспортування знижуються з таких причин:

а) відбувається консолідація партій при доставці товару через поєднання партій доставки;

б) з'являється можливість вибрати найбільш оптимальний вид транспорту, наприклад замість автотранспорту доставляти залізничним;

в) при зниженні потреби в товарних запасах скорочується обсяг товару, який потрібно провозити;

- товарні запаси переміщуються ближче до споживача, а отже:

а) підвищується доступність товару для дилера і споживача;

б) скорочується термін ліквідації дефіциту на складі дилера;

в) підвищується рівень сервісу і доступності товарів;

г) з'являється можливість знизити ціну продажу споживачеві і здебільшого збільшити обсяг продажів через зниження загальних витрат на всій протяжності ланцюга.

Як показує досвід, в середньому витрати на дистрибуцію при системному управлінні товарними потоками (в т.ч. на транспорт, зберігання і обробку/перевалку вантажів) на 30-35 % нижче, ніж витрати навіть при оптимізованому за рівнями незалежному управлінні [73].

На сьогодні дедалі більшої популярності набувають ***нові форми логістичної інтеграції між виробниками і посередниками***, основними з яких є:

1. Подвійна дистрибуція. Багато фірм у логістичній практиці дистрибуції розвивають і підтримують два і більше дистрибутивних канали для однієї продукції зі змінною інтенсивністю матеріалопотоку готової продукції в них залежно від попиту (обсягу продажів).

2. Взаємодія з ексклюзивним партнером (партнерами). Поширеною практикою в сучасному західному бізнесі є використання фірмою-виробником ексклюзивних дилерів, дистриб'юторів, торгових агентів, яким надається виключне право на певні логістичні активності.

3. Захоплення певної групи, категорій готової продукції чи товарної номенклатури (вертикальна інтеграція). У цьому випадку посередник або група посередників прагнуть захопити весь дистрибутивний канал продукту або товарної категорії фірми-виробника внаслідок зниження загальних логістичних витрат для конкретного каналу, підвищення якості сервісу або іншими способами. Інтеграція дій посередників охоплює зазвичай усі активності, починаючи від прийому і обробки замовлень і закінчуючи післяпродажним сервісом.

4. Пов'язані взаємини. Логістичні партнери в дистрибуції для забезпечення конкурентоспроможності пов'язують себе певними (іноді напівлегальними) зобов'язаннями в торгових або інших відносинах (наприклад не отримувати або не продавати товар фірми-конкурента і т.п.).

Отже, при створенні і впровадженні систем управління розподілом постачальник повинен запропонувати посередникам та іншим клієнтам не просто форму роботи, а спосіб вирішення їх проблем. Постачальник має бути здатний продемонструвати вплив взаємин на рентабельність місця на прилавку, на швидкість обороту товарних запасів та інші важливі для клієнта показники. Можна суттєво підвищити обсяг продажів і рентабельність торгових площ, розробивши систему швидкого заповнення запасів, щоб прискорити відновлення запасу товару і ліквідацію дефіциту товару на прилавку.

Запитання та завдання для самоперевірки

1. Опишіть сутність системи управління та планування розподілу продукції DRP.



2. Охарактеризуйте маркетингові переваги DRP-системи.
3. Назвіть основні логістичні переваги DRP-системи.
4. У чому полягає сутність «ефекту хлиста»?
5. Проаналізуйте основні причини виникнення «ефекту хлиста».
6. Які бувають способи згладжування «ефекту хлиста»?
7. Опишіть основні стратегії руху товару.
8. Поясніть сутність почергового постачання центральним складом підпорядкованим ланкам.
9. Проаналізуйте функціонування двокаскадної системи постачання.
10. Опишіть наслідки формування запасів для постачальника.
11. У чому полягають переваги системного управління товарними потоками?
12. Охарактеризуйте основні способи управління товарними запасами.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Поясніть сутність взаємодії систем MRP та DRP.
2. Наведіть приклади обмеження і недоліків при застосуванні DRP-систем.
3. Наведіть приклад «ефекту хлиста».
4. Проаналізуйте вплив факторів на управління збутовими запасами.
5. Наведіть приклади стратегій управління товарними потоками в дистрибутивній мережі.
6. Наведіть приклад нових форм логістичної інтеграції між виробниками і посередниками.

ТИПОВІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО МОДУЛЯ ІІІ

Оберіть правильну відповідь:

1. Частково упорядкована велика кількість посередників, які доводять матеріальний потік від конкретного виробника до споживача – це:

- а) логістичний ланцюг;
- б) канал розподілу;
- в) центр розподілу;
- г) розподільчий цикл.

2. Оптимальне значення кількості складів у системі розподілу відповідає:

- а) мінімуму транспортних витрат;
- б) мінімуму витрат на управління розподільчою системою;
- в) мінімуму сумарних витрат;
- г) мінімуму витрат, пов'язаних із експлуатацією складського господарства.

3. До основних недоліків горизонтальних каналів розподілу відносяться:

- а) нестабільність каналу;
- б) виключення дублювання функцій іншими членами каналу;
- в) низька економічна ефективність;
- г) кожен із членів каналу не має права контролю над іншими.

4. До посередників, які виконують функції фізичного розподілу належать такі:

- а) туристичні компанії;
- б) фінансові інститути;
- в) експедиційні компанії;
- г) страхові компанії.

5. Посередники, які діють від свого імені та за рахунок виробника це:

- а) дилери;
- б) комісіонери;
- в) агенти;
- г) дистриб'ютори.

6. Витрати, пов'язані з експлуатацією складського господарства при збільшенні кількості складів у системі розподілу:

- а) зменшуються;

- б) збільшуються;
- в) не змінюються;
- г) змінюються непередбачено.

7. Посередники, які діють від імені та за рахунок виробника:

- а) дилери;
- б) дистриб'ютори;
- в) комісіонери;
- г) агенти.

8. До посередників, які виконують підтримуючі функції, належать такі:

- а) транспортні компанії;
- б) фінансові інститути;
- в) підприємства інформаційного сервісу;
- г) правильні відповіді б) та в).

9. Які витрати не впливають на визначення оптимальної кількості складів розподілу?

- а) транспортні витрати;
- б) витрати на утримання запасів;
- в) витрати на обслуговування споживачів;
- г) витрати, пов'язані з експлуатацією складського господарства.

10. Типові помилки в управлінні каналами збуту:

- а) провокація конфліктів між учасниками каналів;
- б) контроль асортименту продукції, що поставляється;
- в) здійснення постійного моніторингу ринку, включаючи зміни у складі учасників;
- г) розподіл із торговими партнерами відповідальності за результати акцій із просування своєї продукції.

11. Який тип системи розподілу передбачає забезпечення продукцією якомога більше споживачів:

- а) інтенсивний;
- б) ексклюзивний;
- в) селективний;
- г) екстенсивний;

12. До якого каналу розподілу відноситься канал між постачанням та споживанням, де відсутні посередники:

- а) прямий;
- б) ешелоновий;

- в) непрямої;
- г) вертикальний.

13. Метод знаходження оптимального місцеположення розподільчих центрів, який ґрунтується на досвіді та інтуїції фахівців-експертів називається:

- а) методом дискретного програмування;
- б) евристичним методом;
- в) методом визначення центра тяжіння;
- г) методом повного перебору.

14. Функції учасників логістичного каналу:

- а) фізичний розподіл, контроль за виконанням договірних зобов'язань постачальниками;
- б) купівля-продаж, підтримуючі, зниження витрат на ремонт обладнання;
- в) фізичний розподіл, купівля-продаж, підтримуючі;
- г) операційні, тактичні, стратегічні.

15. Посередник, що діє від свого імені та за свій рахунок:

- а) дилер;
- б) дистриб'ютор;
- в) агент;
- г) брокер.

16. Логістичний ланцюг – це:

- а) лінійно упорядкована сукупність постачальників, які доводять матеріальний потік до споживача;
- б) сукупність персоналу, засобів програмування, які забезпечують регулювання логістичної системи;
- в) сукупність посередників, що доводять матеріальний потік до споживача;
- г) група виробників, що своєю діяльністю задовольняють потреби споживачів.

17. Визначити, до якого каналу розподілу відноситься канал між постачанням та споживанням, де присутні посередники:

- а) прямі;
- б) ешелоніві;
- в) змішані;
- г) посередницькі.

18. Ексклюзивна система розподілу продукції:

- а) здійснює управління на рівні безпосередніх виконавців;

б) передбачає забезпечення продукцією якомога більшої кількості посередників у системі розподілу;

в) дозволяє виробнику досягти необхідного охоплення ринку за умов більш жорсткого контролю і з мінімальними втратами;

г) навмисно обмежує кількість посередників, які представляють продукцію на ринку.

19. Сумарні транспортні витрати при збільшенні кількості складів у системі розподілу, як правило:

а) зменшуються;

б) збільшуються;

в) не змінюються;

г) змінюються непередбачено.

20. Використовувати ешелоновані логістичні канали розподілу доцільно, коли:

а) формується матеріальний потік великої потужності (за великих обсягів вантажних партій);

б) логістичні послуги посередницьких структур допомагають споживачам зменшити витрати на матеріально-технічне забезпечення, а також обсяги облікової документації;

в) параметри матеріального потоку виправдовують витрати на його просування;

г) кількість споживачів невелика, і вони поглинають усі матеріальні потоки виробника.

21. Прямі логістичні канали утворюються:

а) коли між виробником і споживачем немає посередників;

б) коли між виробником і споживачем є один посередник;

в) коли між виробником і споживачем є два посередники;

г) коли між виробником і споживачем є певна кількість посередників.

22. Переваги вертикального каналу розподілу:

а) низька економічна ефективність;

б) середня економічна ефективність;

в) жоден із членів каналу не має контролю над іншими;

г) виключається дублювання функцій іншими членами каналу.

23. Недоліки децентралізованої товаропровідної системи полягають у такому:

а) зменшуються транспортні витрати на доставку продукції споживачам;

б) збільшується собівартість переробки вантажів на невеликих регіональних складах;

в) з'являються зайві посередники у розподільчій системі;

г) обмеженість вибору транспортних підприємств.

24. Типи каналів розподілу:

а) внутрішній та зовнішній;

б) вхідний та вихідний;

в) простий та розгалужений;

г) прямий та ешелонований.

25. До посередників, які виконують лише підтримуючі функції, відносяться:

а) транспортно-експедиційні компанії;

б) страхові компанії;

в) торгові посередники;

г) усі відповіді правильні.

26. Розташування розподільчих центрів поблизу виробництв полегшує:

а) формування розгалуженого ринку збуту;

б) нагромадження потрібного для постачання споживачам асортименту продукції;

в) побудову ефективних логістичних ланцюгів;

г) доставку необхідної продукції в достатній кількості споживачам.

27. Навмисне обмеження кількості посередників розподілу продукції відбувається в:

а) інтенсивній системі розподілу;

б) ексклюзивній системі розподілу;

в) селективній системі розподілу;

г) екстенсивній системі розподілу.

28. Горизонтальний канал розподілу – це:

а) один виробник і декілька посередників, кожен максимізує свій прибуток;

б) багато виробників і один посередник;

в) один виробник і декілька посередників, і один є власником всього каналу;

г) самостійні організації.

29. Каналом розподілу називається:

а) частково упорядкована велика кількість посередників, які доводять матеріальний потік від виробника до споживача;

б) один посередник, що контролює матеріальний потік від виробника до споживача;

в) незалежний виробник та певна кількість посередників, які контролюють перевезення продукції від виробника до споживача;

г) лінійно впорядкована визначена кількість посередників, які трансформують матеріальні потоки і доводять їх до споживача.

30. Витрати, пов'язані з управлінням розподільчою системою при збільшенні кількості складів у системі розподілу:

а) зменшуються;

б) збільшуються;

в) не змінюються;

г) змінюються непередбачено.

31. До посередників, які виконують підтримуючі функції відносять:

а) банки, фінансові компанії, експедиційні компанії;

б) транспортні компанії, страхові компанії;

в) установи стандартизації, ліцензування, сертифікації;

г) фінансові інститути, транспортні компанії.

32. Витрати на утримання запасів при збільшенні кількості складів у системі розподілу:

а) зменшуються;

б) збільшуються;

в) не змінюються;

г) змінюються непередбачено.

33. Розрахунок координат оптимального місця знаходження розподільчого центру відноситься до методу:

а) дискретного програмування;

б) евристичного;

в) визначення центра тяжіння;

г) перебору.

34. Витрати на експлуатацією складського господарства при збільшенні кількості складів у системі розподілу:

а) зменшуються;

б) збільшуються;

в) не змінюються;

г) змінюються непередбачено.

35. Посередники, які виконують підтримуючі функції:

- а) банки, фінансові компанії, експедиційні компанії;
- б) транспортні компанії, страхові компанії;
- в) установи стандартизації, ліцензування, транспортні компанії;
- г) фінансові інститути, страхові компанії.

36. Виникнення «ефекту хлиста» обумовлено:

- а) різкими змінами платоспроможності споживачів на ринку;
- б) використанням неефективної інформаційної системи у відділі збуту;
- в) змінами пропозицій від виробників на ринку товарів та послуг;
- г) ірраціональним ухваленням рішень про поповнення і формування запасів.

37. Децентралізована товаропровідна мережа – це:

- а) розподільча мережа з єдиним споживачем;
- б) розподільча мережа з єдиним великим розподільчим центром;
- в) розподільча мережа з єдиним складським комплексом;
- г) розподільча мережа з декількома дрібними розподільчими центрами.

38. Посередники, які діють від імені виробника і за свій рахунок, – це:

- а) дилери;
- б) комісіонери;
- в) агенти;
- г) дистриб'ютори.

39. «Ефект хлиста» – це:

- а) ситуація, за якої значні зміни попиту кінцевого споживача призводять до незначних відхилень у планах інших учасників логістичного ланцюга;
- б) ситуація, за якої значні зміни попиту кінцевого споживача призводять до значних відхилень у планах інших учасників логістичного ланцюга;
- в) ситуація, за якої незначні зміни попиту кінцевого споживача призводять до значних відхилень у планах інших учасників логістичного ланцюга;
- г) усі відповіді правильні.

40. Вертикальний конфлікт у ринкових взаєминах посередників відбувається між:

- а) посередниками в одному логістичному каналі;
- б) виробником і посередником;
- в) виробником та виробником;
- г) дилером та дистриб'ютором.

41. Залежно від взаємозв'язків між учасниками логістичні каналу розподілу поділяються на:

- а) прямі та непрямі;
- б) горизонтальні та вертикальні;
- в) рівномірні та нерівномірні;
- г) стабільні та нестабільні.

42. До функцій учасників логістичного каналу належать такі:

- а) фізичного розподілу, контролю за виконанням договірних зобов'язань постачальниками;
- б) купівлі-продажу, підтримуючі, зниження витрат на ремонт обладнання;
- в) фізичного розподілу, купівлі-продажу, підтримуючі;
- г) операційні, тактичні, стратегічні.

43. Навмисне обмеження кількості посередників у каналі розподілу продукції відбувається в:

- а) інтенсивній системі розподілу;
- б) ексклюзивній системі розподілу;
- в) селективній системі розподілу;
- г) екстенсивній системі розподілу.

44. Централізована товаропровідна мережа – це:

- а) розподільча мережа з єдиним споживачем;
- б) розподільча мережа з єдиним великим розподільчим центром;
- в) розподільча мережа з єдиним складським комплексом;
- г) розподільча мережа з декількома розподільчими центрами.

45. Посередники, що діють від свого імені та за свій рахунок, – це :

- а) дилери;
- б) дистриб'ютори;
- в) агенти;
- г) брокери.

46. Агенти – це:

- а) посередники під час укладання угод, які здійснюють контрагенти;

б) посередники, що представляють інтереси певних виробників при збуті їх товарів, самостійно продаючи товари фірми покупцям;

в) оптові та роздрібні посередники, які проводять операції від свого імені та за рахунок виробника;

г) оптові та роздрібні посередники, які ведуть операції від імені виробника і за свій рахунок.

47. Дистриб'ютори – це:

а) посередники під час укладання угод, які здійснюють контрагенти;

б) посередники, що представляють інтереси певних виробників при збуті їх товарів, самостійно продаючи товари фірми покупцям;

в) оптові та роздрібні посередники, які проводять операції від свого імені та за рахунок виробника;

г) оптові та роздрібні посередники, які ведуть операції від імені виробника і за свій рахунок.

48. Переваги централізованої товаропровідної системи полягають у такому:

а) покращується рівень обслуговування споживачів;

б) зменшується кількість посередників у розподільчому каналі;

в) знижується рівень запасів на складі підприємства-виробника;

г) збільшується якість логістичного сервісу.

49. Розташування розподільчих центрів поблизу ринків збуту полегшує:

а) поповнення запасів клієнтів;

б) їх будівництво;

в) формування джерела постачання;

г) формування каналу розподілу.

50. Недоліки централізованої товаропровідної системи полягають у такому:

а) збільшуються транспортні витрати на доставку продукції споживачам;

б) знижується рівень запасів на складі підприємства-виробника;

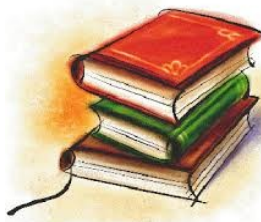
в) зменшується кількість посередників у розподільчому каналі;

г) збільшується етап формування розподільчої мережі.



ПРАКТИКУМ

У результаті засвоєння практичного матеріалу з усіх трьох модулів:



студенти повинні знати:

- умови зберігання і транспортування товару;
- сутність стратегії організації власного виробництва чи закупівлі складових матеріалів (продукту);
- алгоритм вибору перевізника та постачальника послуг/товару;
- принципи планування матеріальних потреб на підприємстві;
- підходи до управління розподілом готової продукції;
- підходи до визначення місця розташування розподільчого центру;



уміти:

- визначати варіанти зберігання і транспортування товару;
- вибирати стратегії підприємства щодо організації власного виробництва чи закупівлі складових матеріалів (продукту);
- визначати оптимальний обсяг замовлення (із урахуванням знижок);
- вибирати постачальника на основі інтегральної оцінки;
- планувати матеріальні потреби на підприємстві;
- оптимізувати часову координацію та послідовність технологічних операцій;
- оцінювати систему управління розподілом готової продукції та визначати місце розташування розподільчого центру.

Задача 1

на тему: «Вибір стратегії підприємства щодо організації власного виробництва чи закупівлі складових матеріалів (продукту) Make or Buy»

Мета завдання полягає в аналізі можливості закупівлі всіх продуктів або складових одночасно; визначенні розміру прибутку у випадку власного виробництва всіх продуктів; розрахунку прибутку у випадку часткової закупівлі продукту та власного виробництва необхідних складових; обґрунтуванні оптимального управлінського рішення для підприємства враховуючи отриманий прибуток від обраних стратегій.

Приклад розрахунку.

Підприємство «Дюпон» виробляє та реалізує 17 000 одиниць продукції в середньому за квартал. Одиниця готової продукції складається з трьох компонентів. Відповідно до технічної документації, кількість комплектуючих на одиницю готового виробу становить: $A - 1$, $B - 3$, $C - 2$ од. Усі комплектуючі компанія виробляє сама. Перед керівництвом відділу постачань було поставлене завдання вивчити ціни на світовому ринку на аналогічні комплектуючі та прийняти рішення про доцільність закупівлі деяких компонентів ззовні. Після аналізу було визначено такі цінові та вартісні показники, які наведено в табл. 14.1.

Таблиця 14.1

Вихідна інформація для ухвалення управлінського рішення «Зробити чи закупити»

Показники	Компонент		
	A	B	C
Обсяг виробництва, од.	1 7000	5 1000	3 4000
Витрати основних матеріалів на виробництво одиниці компонента, грн./од.	5, 6	4, 3	7 ,4
Витрати на оплату праці виробничого персоналу (на одиницю компонента), грн./од.	6, 8	7, 2	8 ,1
Прямі витрати на виробництво одиниці компонента, грн./од.	5, 6	6, 3	6 ,8
Постійні витрати на одиницю компонента, грн./од.	7, 2	8, 5	9 ,4

Ціна реалізації одиниці готової продукції, грн./од.	93,4		
Закупівельна ціна за одиницю компонента, грн./од.	1 9,3	1 7,4	2 4,5

Розглянемо можливість закупівлі компонентів, виходячи лише з витрат (табл. 14.2).

Таблиця 14.2

Порівняльний аналіз змінних витрат на закупівлю та власне виробництво

Змінні витрати	Компонент					
	A		B		C	
	ироб.	акуп.	ироб.	акуп.	ироб.	акуп.
Витрати основних матеріалів на виробництво од. компонент., грн./од.	,6	5	,3	4	,4	7
Витрати на оплату праці виробн. персоналу (на од. компонент.), грн./од.	,8	6	,2	7	,1	8
Прямі витрати на виробництво од. компонента, грн./од.	,6	5	,3	6	,8	6
Закупівельна ціна за од. компонента, грн./од.		1 9,3		1 7,4		2 4,5
Усього змінних витрат на од. компонента, грн.	8	1 9,3	1 7,8	1 7,4	1 2,3	2 4,5

Результати розрахунків змінних витрат показують, що фірмі доцільніше закуповувати компонент B, оскільки витрати на закупку цього компонента є меншими, ніж змінні витрати на його виробництво власними силами.

Розрахуємо розмір прибутку у випадку власного виробництва всіх компонентів та прибуток за змішаною стратегії – компоненти A та C виробляються, а компонент B закуповується (табл. 14.3, 14.4).

Таблиця 14.3

Розрахунок прибутку при власному виробництві всіх компонентів

Показники	Компонент		
	A	B	C

		(вир-во)	
Обсяг виробництва, од.	17 000	51 000	3 4 000
Змінні витрати, грн.	18	17,8	2 2,3
Постійні витрати на од. компонента, грн.	7, 2	8,5	9 ,4
Собівартість од. компонента, грн.	25 ,2	26,3	3 1,7
Собівартість од. продукції, грн.	83,2		
Ціна реалізації од. прод., грн.	93,4		
Прибуток від однієї од. прод., грн.	10,2		
Прибуток на весь обсяг виробництва	173 400		

Таблиця 14.4

Розрахунок прибутку при комбінованому варіанті

Показники	Компонент		
	A	B (закупка)	C
Обсяг виробництва, од.	17 000	51 000	3 4 000
Змінні витрати, грн.	18	17,4	2 2,3
Постійні витрати на од. компонента, грн.	7, 2	8,5	9 ,4
Собівартість од. компонента, грн.	25 ,2	25,9	3 1,7
Собівартість од. продукції, грн.	82,8		
Ціна реалізації од. прод., грн.	93,4		
Прибуток від однієї од. прод., грн.	10,6		
Прибуток на весь обсяг виробництва	180 200		

Розрахунок показав, що при використанні комбінованого варіанта фірма може отримати прибуток у розмірі 180 200 грн., що на 6800 грн. більше, ніж при самостійному виробництві всіх компонентів. А отже, фірмі доцільніше продовжувати виробляти компоненти А та С самостійно, а компонент В закуповувати ззовні.

Варіанти для самостійного розв'язування

Компанія «Стар» реалізує в середньому за квартал $(10000+1000 \cdot N^*)$ одиниць продукції. Усі складові готової продукції виробляються власними силами.

Кожна одиниця готової продукції складається з таких комплектуючих у наступній кількості:

A – 2 од. на одиницю готової продукції;

B – 1 од. на одиницю готової продукції;

C – 3 од. на одиницю готової продукції;

D – 2 од. на одиницю готової продукції.

З урахуванням цін на світовому ринку на аналогічні комплектуючі, необхідно розробити управлінське рішення щодо власного виробництва усіх компонентів або ж повної або часткової їх закупівлі ззовні. Дані для розрахунку наведено в табл. 14.5*.

* *Примітка:* тут і надалі:

N – остання цифра залікової книжки;

M – передостання цифра залікової книжки.

Таблиця 14.5

**Інформація для ухвалення управлінського рішення
«Зробити чи закупити»**

Показники	Компонент			
	A	B	C	D
Витрати основних матеріалів на виробництво одиниці компонента, грн./од.	$5,5+0,1 \cdot N$	$4,2+0,1 \cdot M$	$7+0,1 \cdot N$	$5,5+0,1 \cdot N$
Витрати на оплату праці виробничого персоналу (на одиницю компонента), грн./од.	6,8	7,2	8,1	7,8
Прямі витрати на виробництво одиниці компонента, грн./од.	$3,5+0,2 \cdot M$	$3,7+0,15 \cdot N$	$3,9+0,1 \cdot M$	$3,2+0,1 \cdot N$
Постійні витрати на одиницю компонента, грн./од.	7,2	8,5	9,4	9,1
Ціна реалізації одиниці готової продукції, грн./од.	$115,2+0,2 \cdot N$			
Закупівельна ціна за одиницю компонента, грн./од.	$15,1+0,1 \cdot M$	$16,2+0,01 \cdot N$	$19,3+0,2 \cdot N$	$18+0,05 \cdot M$

Задача 2

на тему: «Визначення оптимального обсягу замовлення (із урахуванням знижок)»

Мета завдання полягає у визначення оптимального розміру партії постачання, інтервалу постачання, кількості поставок, загальних витрат при оптимальній кількості поставок та побудові графіка залежності річних витрат від обсягу замовлення. Також необхідно визначити загальні витрати за наявності знижок на товар за умови купівлі певного обсягу партії товарів.

Методичні рекомендації до розв'язування.

Економічний обсяг замовлення (ЕОЗ) (Economic Order Quantity, EOQ) – обсяг партії поставки, яка відвантажується постачальником на замовлення споживача і яка забезпечує для споживача мінімальне значення суми двох складових:

1. Витрати на формування і зберігання запасів – витрати на поточне обслуговування запасів; включають витрати на проведення інвентаризацій, витрати зберігання, вартість ризиків і інші витрати.

2. Транспортно-заготівельні витрати – витрати, пов'язані з організацією замовлення і його реалізацією; включають витрати на моніторинг показників роботи постачальників, вибір і оцінку постачальника, транспортні витрати, витрати на комунікаційний процес, відрядні, представницькі й інші видатки.

Слід зазначити, що збільшення обсягу замовлення супроводжується зменшенням кількості замовлень на рік. При цьому зменшуються витрати, пов'язані із самим замовленням. З іншого боку, збільшення обсягу замовлення призведе до збільшення витрат на зберігання, оскільки збільшується середня величина запасу, який слід зберігати (рис. 14.1).

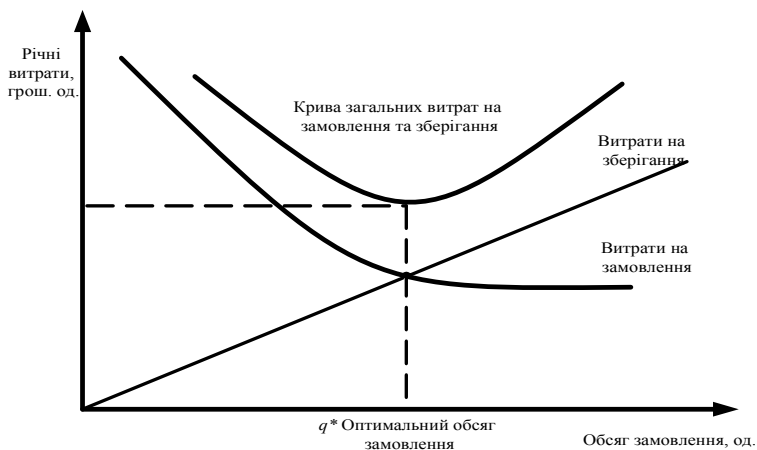


Рис. 14.1. Загальні витрати як функція величини замовлення

Однією з форм стимулювання посередників є знижки, які мають стимулювати покупців робити закупівлі у великій кількості. Часто використовується кількісний дисконт – зниження ціни одиниці продукції, коли товар купується у великій кількості. Зауважимо, що очікувана від купівлі товару зі знижкою вигода може бути оманливою.

Витрати, пов'язані з купівлею товару, справді знижуються тим більше, чим більша знижка. Разом з тим і збільшуються витрати на зберігання продукції, що пов'язано зі збільшенням кількості продукції, яка зберігається на складі. Найбільшу вигоду посередник отримує, коли досягається баланс між зниженням вартості товару і збільшенням витрат на зберігання.

Покупцеві в разі отримання пропозицій про закупівлю товару зі знижкою за кількість слід визначити розмір замовлення, який забезпечує найменшу величину повних витрат.

Як і у випадку розрахунку ЕОЗ, критерієм ухвалення рішення про обсяг замовлення будуть загальні річні витрати. Обсяг замовлення, за якого загальні річні витрати мінімальні, вважатимемо оптимальним.

ОРЗ визначають за формулою Уілсона:

$$q^i = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot B_{\text{зам}}}{i \cdot \Pi}}$$

де Q – попит у натуральному вираженні, од.; $B_{\text{зам}}$ – транспортно-заготівельні витрати, грн.; i – норма витрат на зберігання, визначена як відсоток від ціни товару; Π – ціна товару, грн.

Оптимальний інтервал постачання розраховують так:

$$t^i = \frac{q^i}{Q}$$

Кількість поставок обчислюють за формулою:

$$n^i = \frac{Q}{q^i}$$

Загальні річні витрати розраховуються як сума річних витрат на формування замовлення, річних витрат на зберігання та річних витрат на покупку товару:

$$B_{\text{заг}} = \frac{Q \cdot B_{\text{зам}}}{q^i} + \frac{q^i \cdot i \cdot \Pi}{2} + \Pi \cdot Q$$

За наявності знижок необхідно обчислити величину загальних витрат за найменшого обсягу замовлення, за якого надаються знижки.

Приклад розрахунку.

Річна потреба підприємства в продукції становить 10 000 од. Витрати на формування замовлення становлять 230 грн. Норма витрат на зберігання – 1,1. Загальна ціна одиниці продукції становить 45 грн/од. При замовленні від 3000 од. у партії постачальник надає знижку і ціна за одиницю продукції становитиме 40 грн./од. При замовленні від 5000 од. у партії ціна за одиницю продукції становить 36 грн.

Визначаємо ОПП за формулою Уїлсона:

$$q^{\text{opt}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10000 \cdot 230}{1,1 \cdot 45}} = 304,84 \approx 305 \text{ од.}$$

Визначаємо інтервал поставок:

$$t^{\text{opt}} = \frac{305}{10000} = 0,0305 \text{ року} = 0,0305 \cdot 365 = 11,13 \text{ днів.}$$

Визначаємо загальну кількість поставок:

$$n^{\text{opt}} = \frac{10000}{305} = 32,79 \text{ разів/рік.}$$

Обчислимо загальні витрати за оптимальної кількості та побудуємо графік залежності річних витрат від обсягу замовлення:

$$B_{\text{заг}} = \frac{10000 \cdot 230}{305} + \frac{305 \cdot 1,1 \cdot 45}{2} + 45 \cdot 10000 = 465089,7 \text{ грн.}$$

Для того, щоб побудувати графік, необхідно обрати кількість одиниць продукції в партії поставки меншу та більшу за оптимальну величину та розрахувати витрати за цих значень. У такий спосіб будуть отримані додаткові дані для побудови графіка.

Візьмемо кількість одиниць в партії, що менша та більша за оптимальну на 100 од., тоді загальні витрати дорівнюватимуть:

$$B_{\text{заг}}(q=205) = \frac{10000 \cdot 230}{205} + \frac{205 \cdot 1,1 \cdot 45}{2} + 45 \cdot 10000 = 466293,3 \text{ грн.}$$

$$B_{\text{заг}}(q=405) = \frac{10000 \cdot 230}{405} + \frac{405 \cdot 1,1 \cdot 45}{2} + 45 \cdot 10000 = 465702,8 \text{ грн.}$$

Результати зобразимо графічно (рис. 14.2).

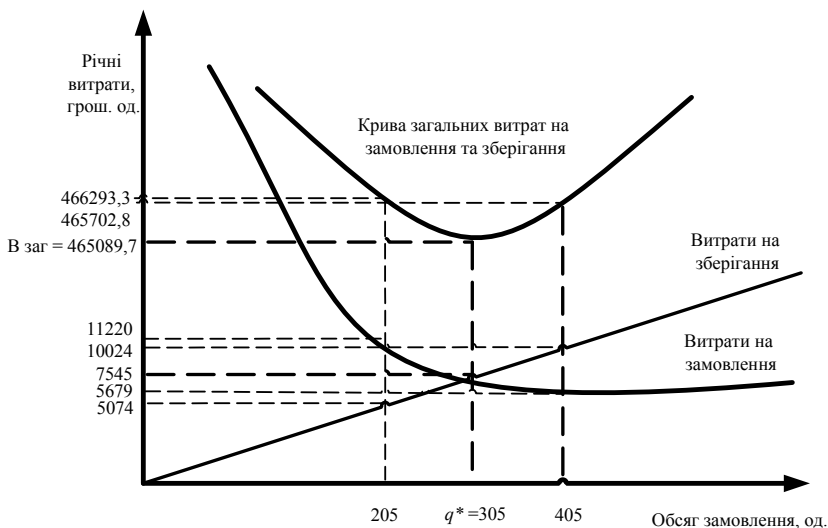


Рис. 14.2. Графічне зображення залежності обсягу закупівель від загальних витрат із урахуванням оптимальної партії постачання

Далі визначимо загальні витрати за наявності знижок на кількість продукції у партії поставки. Розрахуємо загальні витрати при замовленні 3000 од., оскільки за цієї величини вартість за одиницю продукції становитиме 40 грн.:

$$B_{\text{заг}}(q=3000) = \frac{10000 \cdot 230}{3000} + \frac{3000 \cdot 1,1 \cdot 40}{2} + 40 \cdot 10000 = 466766,7 \text{ грн.}$$

Можемо побачити, що загальні витрати при замовленні 3000 одиниць у партії будуть вищими, ніж при замовленні оптимальної партії поставки у 305 од., навіть при тому, що ціна за одиницю продукції є нижчою.

Проведемо також розрахунки для партії поставки 5000 од., та ціні за одиницю продукції 36 грн.:

$$B_{\text{заг}}(q=5000) = \frac{10000 \cdot 230}{5000} + \frac{5000 \cdot 1,1 \cdot 36}{2} + 36 \cdot 10000 = 459460 \text{ грн.}$$

Отже, за умови, якщо знижки не надаються, оптимальною партією замовлення буде 305 одиниць, кількість поставок на рік 33. Проте якщо постачальник надаватиме знижки, то було б доцільно замовити двічі по 5000 од. у партії і тим самим знизити витрати на 5629,7 грн.

Варіанти для самостійного розв'язування

Вихідні дані для розрахунку наведено в табл. 14.6.

Таблиця 14.6

Вихідні дані для розрахунку партії постачань

Показник	Позначення	Значення
Річна потреба, од.	Q	$6000+$ $100 \cdot N$
Витрати на формування замовлення, грн.	$V_{\text{зам}}$	$200+1$ $0 \cdot M$
Коефіцієнт витрат на зберігання	i	$1+0,1 \cdot$ N
Звичайна ціна, грн./од.	Ц	$40+N$
Ціна залежно від партії постачання (1), грн./од.	Ц_1	$38+N$
Розмір партії для ціни (1), од.	q_1	1000
Ціна залежно від партії постачання (2), грн./од.	Ц_2	$33+N$
Розмір партії для ціни (2), од.	q_2	3000

Для підприємства «Кемзес» необхідно розрахувати оптимальний розмір партії поставки; інтервал поставок; кількість поставок; загальні витрати за оптимальної партії поставки та побудувати графік залежності річних витрат від обсягу замовлення; загальні витрати за наявності знижок на кількість одиниць продукції у партії. Також обґрунтувати відповідь щодо вибору обсягу партії поставки та отриманих загальних витрат для підприємства за умови, коли знижки не надаються та у випадку надання дисконту.

Задача 3

на тему: «Вибір постачальника на підставі інтегральної оцінки»

Мета завдання полягає у кількісній оцінці постачальників за комплексним критерієм, розміщенні можливих постачальників у списку за значенням найбільш значущих для підприємства характеристик (ранжування постачальників) та подальшому виборі найкращого постачальника.

Методичні рекомендації до розв'язування.

Постачальників можна вибрати на підставі експертних оцінок за такими критеріями:

1. Релейні – відповідають на питання «так» або «ні», наприклад наявність сертифіката, спеціалізованого транспортного засобу для перевезення фреш-продукції тощо.

2. Кількісні - за цими критеріями здійснюється кількісна оцінка, наприклад надійність поставки, тариф, загальний час (можливість відхилення від планової поставки, %), фінансова стабільність.

3. Якісні - за цими критеріями надається якісна оцінка, наприклад частота сервісу, збереженість вантажу, кваліфікація персоналу, готовність до переговорів.

При виборі перевізника передусім перевіряють релейні показники. Серед перевізників надалі виключають тих, що мають значення релейного показника «ні».

Наступним етапом необхідно провести розрахунки вагових коефіцієнтів для кількісних і якісних критеріїв за такою формулою:

$$W_i = \frac{2(K-r+n)}{K(K+n)},$$

де W_i – ваговий коефіцієнт i -го критерію, $i \in \overline{1, K}$; K – загальна кількість критеріїв, що враховуються при визначенні інтегральної оцінки (релейні показники не враховують); r – значення рангу i -го критерію, $i \in \overline{1, K}$ (що більший є ранг, то менш важливою для підприємства є наявність цього показника у постачальника); n – кількість релейних критеріїв (якщо при оцінці перевізників релейні критерії не використовуються, замість n до формули підставляється 1).

Для кожного кількісного показника встановлюють, яке екстремальне значення найбільш привабливе при оцінці. Тобто

необхідно визначити, яке максимальне (max) чи мінімальне значення (min) повинен мати критерій.

Наприклад, що більший критерій «надійність», то привабливіший постачальник. Тому для критерію «надійність» при виборі постачальника екстремальним значенням є «max». Далі серед всіх постачальників обирають найкраще за визначеним екстремумом значення.

Значення оцінок за кількісними критеріями (Z_{ij} , $j \in \overline{1, m}$ де m – кількість постачальників) обчислюють за такими формулами:

- за екстремуму «max»:

$$Z_{ij} = \frac{K_{\text{факт.}ij}}{K_{\text{ет.}i}} ;$$

- за екстремуму «min»:

$$Z_{ij} = \frac{K_{\text{ет.}i}}{K_{\text{факт.}ij}} ,$$

де $K_{\text{ет.}i}$ - еталонне значення оцінки для i -го критерію;
 $K_{\text{факт.}ij}$ - фактичне значення оцінки за i -м критерієм для j -го постачальника.

Значення оцінок за кількісними критеріями D_{ij} із урахуванням вагового коефіцієнта обчислюють за формулою:

$$D_{ij} = Z_{ij} \cdot W_i .$$

Значення оцінок за якісними критеріями обчислюють на підставі функції бажаності, табл. 14.7.

Таблиця 14.7

Оцінки якості й відповідні їм стандартні оцінки на шкалі бажаності

Оцінка якості	Відмітка на шкалі бажаності	
	діапазон	середнє значення

Відмінно	Більше 0,950	0,975
Дуже добре	0,875-0,950	0,913
Добре	0,690-0,875	0,782
Задовільно	0,367-0,690	0,530
Погано	0,066-0,367	0,285
Дуже погано	0,0007-0,066	0,033
Огідно	Менше 0,0007	-

Значення інтегральної оцінки розраховують як суму значень якісних і кількісних оцінок з урахуванням вагових коефіцієнтів. Що більша є інтегральна оцінка, то більш привабливий постачальник.

Приклад розрахунку.

Компанія реалізує побутові товари. Для організації доставки продукції від постачальника до складу необхідно винайняти компанію-постачальника. Група експертів оцінила потенційних постачальників за десятьма критеріями (табл. 14.8). Необхідно вивести інтегральну оцінку з урахуванням вагового коефіцієнта кожного критерію та скласти список найбільш оптимальних перевізників.

Експертні оцінки за критеріями «Надійність» виставлялись за шкалою від 0 до 1; за критерієм «Фінансова стабільність» – від 0 до 20; за критерієм «Якість обслуговування» – від 0 до 10.

Оскільки для 3-го постачальника релейний критерій дорівнює «ні», то з подальших розрахунків він вилучається.

Таблиця 14.8

Експертні оцінки за обраними критеріями

Критерій	Перевізники					Ранг
	1	2	3	4	5	
1. Наявність сертифіката	1	1	1	1	1	1
2. Надійність	0,85	0,83	0,81	0,95	0,91	2
3. Тариф, у.о.	6,12	5,45	5,8	5,2	4,95	1
4. Загальний час, дні	8	9	7	8	9	3
5. Фінансова стабільність	15	9	9	20	7	6
6. Якість обслуговування	8	9	8	7	0	4

7. Збереженість вантажу	до бре	ду же добре	ві дмін.	за дов.	уже добре	Д	5
8. Кваліфікація персоналу	за дов.	ду же добре	за дов.	ві дмін.	уже добре	Д	7
9. Готовність до переговорів	до бре	за дов.	до бре	за дов.	в ідмін.	В	9
10. Стан рухомого складу	до бре	за дов.	до бре	до бре	до обре	Д	8

Розрахуємо вагові коефіцієнти для кожного критерію та виведемо сумарну інтегральну оцінку для кожного постачальника (табл. 14.9).

Згідно з проведеними розрахунками найбільш привабливим постачальником є п'ятий, наступним за привабливістю – четвертий.

Таблиця 14.9

Розрахунок інтегральної оцінки

Критерій	Ваговий коефіцієнт	Екстремум	Еталонне значення	Перевізник							
				1		2		4		5	
				Z_1	D_1	Z_2	D_2	Z_4	D_4	Z_5	D_5
Надійність	0,178	max	0,95	0,895	0,159	0,874	0,155	1,000	0,178	0,958	0,170
Тариф, у.о.	0,200	min	4,95	0,809	0,162	0,908	0,182	0,952	0,190	1,000	0,200
Загальний час, дні	0,156	min	7	0,875	0,136	0,778	0,121	0,875	0,136	0,778	0,121
Фінансова стабільність	0,089	max	20	0,750	0,067	0,950	0,084	1,000	0,089	0,850	0,076
Якість обслуговування	0,133	max	10	0,800	0,107	0,900	0,120	0,700	0,093	1,000	0,133
Збереженість вантажу	0,111	–	–	0,782	0,087	0,913	0,101	0,530	0,059	0,913	0,101
Кваліфікація персоналу	0,067	–	–	0,530	0,035	0,913	0,061	0,975	0,065	0,913	0,061
Готовність до переговорів	0,022	–	–	0,782	0,017	0,530	0,012	0,530	0,012	0,975	0,022
Стан рухомого складу	0,044	–	–	0,782	0,035	0,530	0,024	0,782	0,035	0,782	0,035
<i>Інтегральна оцінка</i>	–	–	–	0,805		0,860		0,857		0,919	

Варіанти для самостійного розв'язування

Відповідно до інтегральної оцінки необхідно оцінити діяльність постачальників, розмістити у списку за значенням найбільш значущих для підприємства характеристик (ранжування постачальників) та зробити пропозиції щодо подальшої співпраці. Відповідь необхідно детально обґрунтувати. Перелік потенційних постачальника студент складає самостійно (не менше семи), загальна кількість критеріїв становить $10+N$.

Задача 4

на тему: «Оптимізація часової координації та послідовності технологічних операцій»

Мета завдання полягає у розрахунку часу технологічного циклу для послідовного, паралельного та паралельно-послідовного варіантів виконання технологічних операцій.

Методичні рекомендації до розв'язування.

Тривалість технологічного циклу за послідовного варіанта виконання технологічних операцій обчислюється за формулою:

$$T = x \cdot \sum_{i=1}^n t_i$$

де n – кількість операцій; x – величина партії, од.; t_i – тривалість i -ї технологічної операції.

Тривалість технологічного циклу за паралельного варіанта виконання технологічних операцій розраховується за формулою:

$$T = (x - P) \cdot t_{i(\max)} + P \cdot \sum_{i=1}^n t_i$$

де P – кількість одиниць в одній частині партії; $t_{i(\max)}$ – тривалість найдовшої технологічної операції.

Тривалість технологічного циклу за паралельно-послідовного варіанта виконання технологічних операцій обчислюється за формулою:

$$T = \sum_{i=1}^n t_i + (x - P) \cdot \left(\sum_{i=1}^{n1} t_{i(\max)} + \sum_{i=1}^{n2} t_{i(\min)} \right)$$

де $t_{i(\max)}$ – тривалість «умовно максимальної» операції, тобто такої, яка перебуває між двома операціями з меншою тривалістю;
де $t_{i(\min)}$ – тривалість «умовно мінімальної» операції, тобто такої, яка перебуває між двома операціями з більшою тривалістю.

Приклад розрахунку.

При плануванні використання технологічного часу виготовлення слід оптимізувати часову координацію та послідовність окремих технологічних операцій для визначення варіантів поділу партії на підставі принципів послідовності, паралельності та комбінування.

Відомо, що величина партії становить 5 од.; технологічний процес включає п'ять технологічних операцій тривалістю відповідно: $t_1 = 34$ хв/од., $t_2 = 24$ хв/од., $t_3 = 20$ хв/од., $t_4 = 24$ хв/од., $t_5 = 36$ хв/од.

Обчислимо технологічний час виготовлення партії для різних варіантів виконання операцій.

1. Послідовний варіант

Тривалість технологічного циклу становить

$$T = 5 \cdot (34 + 24 + 20 + 24 + 36) = 5 \cdot 138 = 690 \text{ хв.}$$

Графічно формування технологічного часу за послідовного варіанту зображено на рис. 14.3.

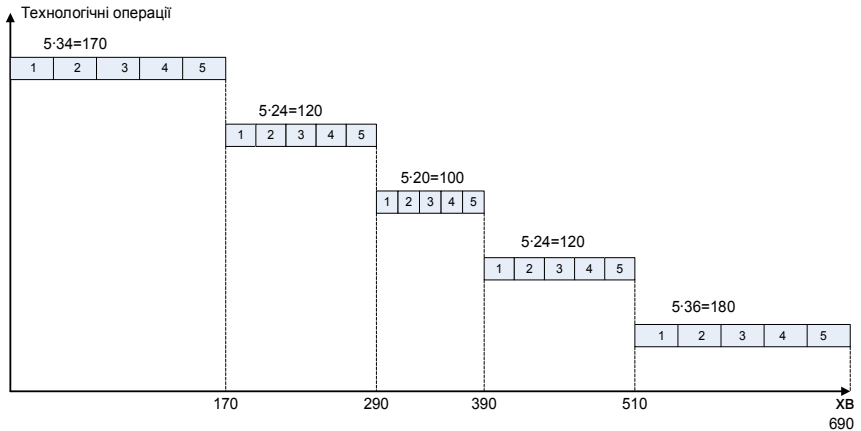


Рис. 14.3. Графічне зображення послідовного варіанта

2. Паралельний варіант

Тривалість технологічного циклу становить:

$$T = (5-1) \cdot 36 + (34 + 24 + 20 + 24 + 36) = 144 + 138 = 282 \text{ хв.}$$

Графічно формування технологічного часу за паралельного варіанта зображено на рис. 14.4.

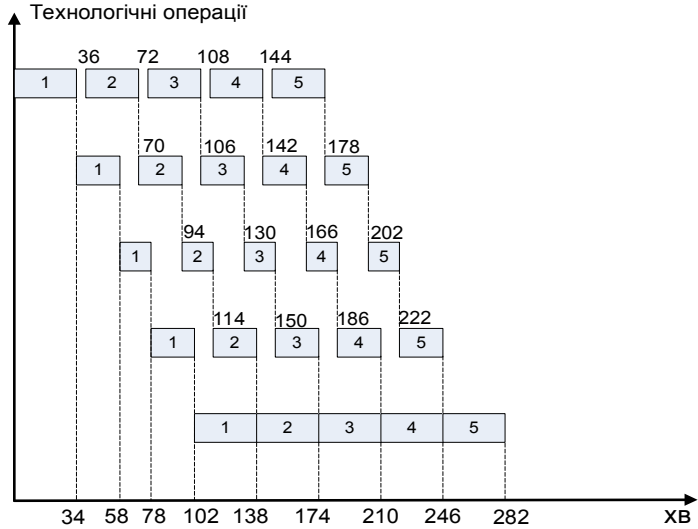


Рис. 14.4. Графічне зображення паралельного варіанта

3. Комбінований (паралельно-последовательний) варіант

Тривалість технологічного циклу становить:

$$T = 138 + (5-1) \cdot (34 + 36 - 20) = 138 + 200 = 338 \text{ хв.}$$

Графічно формування технологічного часу за паралельно-последовательного варіанта зображено на рис. 14.5.

Для правильної побудови графіку формування технологічного часу за паралельно-последовательного варіанта можна скористатися наступним правилом: якщо тривалість наступної операції більша за попередню, то стикаємо деталі на наступній операції, починаючи з першої деталі. Якщо тривалість наступної операції менша за попередню, то стикаємо деталі на наступній операції, починаючи з останньої деталі.

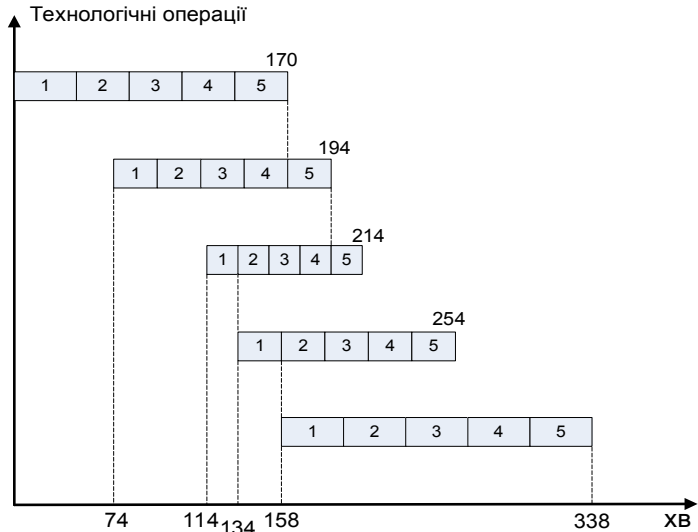


Рис. 14.5. Графічне зображення паралельно-послідовного варіанта

Варіанти для самостійного розв'язування

Розрахувати технологічний час виготовлення партії деталей для різних варіантів виконання операцій (послідовний, паралельний, паралельно-послідовний) за наступних вихідних даних (табл. 14.10):

Таблиця 14.10

Вихідні дані для розрахунку

Величина партії, од.	Час виготовлення однієї деталі, хв/од.							
	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8
6	$10+N$	18	$25-M$	10	$12+N$	11	$15-M$	13

За результатами розрахунків побудувати графіки формування технологічного часу.

Задача 5

на тему: «Планування матеріальних потреб на підприємстві»

Мета завдання полягає у засвоєнні процедури складання виробничого розкладу на підприємстві, виходячи із величини замовлення, технічних умов виробництва та наявних запасів.

Приклад розрахунку.

Виріб A складається зі складових одиниць B і C , B включає D і C , а C – E і F . Підпорядкованість компонентів у структурі виробу A наведена у табл. 14.11.

Таблиця 14.11

A				
$B(1)$			$C(1)$	
$D(2)$	$C(2)$		$E(1)$ $F(1)$	
	$E(1)$	$F(1)$		

Кількість складових елементів для виготовлення компонента або виробу більш високого рівня проставлена у дужках.

Далі наводиться інформація щодо кількості виробу A , який необхідно виготовити до визначеного моменту часу (табл. 14.12).

Таблиця 14.12

Виріб	Тижні планового періоду							
	1	...	8	9	10	11	12	13
A	-	...	50	-	-	50		100

Час виготовлення або складання t_i (час випередження) для кожного елемента, а також наявний запас z_{ni} наведено в табл. 14.13.

Таблиця 14.13

Елемент	Час обробки t_i (тижні)	Наявний запас z_{ni} (шт.)
A	1	10
B	2	20
C	3	0
D	1	100
E	1	10
F	1	50

Сукупні розрахунки з календарного планування зводяться в табл. 14.14.

Таблиця 14.14

Табличний вигляд календарно-планових розрахунків

t_i	z_n	Елемент	Найменування розрахункових даних	Тижня														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	10	A	Повна потреба (q_n)									50			50		100	
			Наявний запас (z_n)										10		-			-
			Чиста потреба (q_n)										40			50		100
			Випередження (t_i)								40			50		100		
2	20	B	Повна потреба (q_n)							40A			50A		100A			
			Наявний запас (z_n)								20		-		-			
			Чиста потреба (q_n)								20A			50A		100A		
			Випередження (t_i)					20A			50A		100A					
3	0	C	Повна потреба (q_n)					40B		40A	100B		50A+ 200B		100A			
			Наявний запас (z_n)					-		-	-		-		-			
			Чиста потреба (q_n)					40B		40A	100B		50A+ 200B		100A			
			Випередження (t_i)		40B		40A	100B		50A+ 200B		100A						

Закінчення табл. 14.14

t_i	z_n	Елемент	Найменування розрахункових даних	Тижні															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	100	D	Повна потреба (q_n)					40B				100B		200B					
			Наявний запас (z_n)					40				60		-					
			Чиста потреба (q_v)					-				40B		200B					
			Випередження (t_i)									40B		200B					
1	10	E	Повна потреба (q_n)		40C		40C	100C			50C+ 200C		100C						
			Наявний запас (z_n)		10		-	-			-		-						
			Чиста потреба (q_v)		30C		40C	100C			50C+ 200C		100C						
			Випередження (t_i)	30C		40C	100C			50C + 200C		100C							
1	50	F	Повна потреба (q_n)		40C		40C	100C			50C+ 200C		100C						
			Наявний запас (z_n)		40		10	-			-		-						
			Чиста потреба (q_v)		-		30C	100C			50C+ 200C		100C						
			Випередження (t_i)			30C	100C			50C + 200C		100C							

Варіанти для самостійного розв'язування

Побудувати план потреби в матеріалах для виробництва виробу *A*. Структуру та виробничий розклад виготовлення виробу *A*, а також час та наявний запас наведено в табл. 14.15, 14.16 та 14.17.

Таблиця 14.15

Структурна схема виробу *A*

<i>A</i> (1)									
<i>B</i> (1)			<i>C</i> (2)			<i>D</i> (3)			
<i>E</i> (<i>N</i>)		<i>F</i> (3)		<i>G</i> (1)		<i>E</i> (<i>N</i>)		<i>C</i> (<i>M</i>)	
<i>G</i> (2)		<i>G</i> (<i>M</i>)		<i>F</i> (<i>M</i>)		<i>G</i> (1)		<i>F</i> (<i>N</i>)	

Числа в круглих дужках в табл. 14.15 вказують на кількість одиниць конкретного складового елемента, необхідного для того, щоб виготовити компонент, розташований вище.

Таблиця 14.16

Виробничий розклад на виготовлення виробу *A*

Виріб	Тижні планового періоду										
	1	...	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>A</i>	-	...	10	-	$50+N$	-	$80-M$	-	$60+N$		MN

Таблиця 14.17

Час виготовлення та наявний запас на складах для кожного компонента за варіантами

Компонент/ № варіанта	Час виготовлення компонентів (тиж.) / наявний запас (од.)																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		0	
<i>A</i>	1	-	2	-	1	-	1	-	2	-	2	-	1	-	1	-	2	-	1	-
<i>B</i>	1	10	1	0	3	0	1	20	1	0	1	0	2	0	2	0	2	0	2	10
<i>C</i>	1	30	2	20	1	10	2	20	3	20	1	50	1	0	3	0	1	40	1	10
<i>D</i>	3	20	1	180	2	20	1	50	1	60	3	60	3	50	1	0	1	0	1	140
<i>E</i>	2	150	1	200	1	250	3	20	1	50	1	20	1	0	1	50	3	0	1	90
<i>F</i>	1	10	2	10	1	120	1	110	2	90	1	10	1	50	1	50	1	50	3	170
<i>G</i>	2	20	1	0	2	0	2	10	1	0	1	0	1	0	1	50	1	0	3	0

Примітка. Номер варіанта студент обирає відповідно до останньої цифри номера залікової книжки.

Задача 6
на тему: «Планування матеріально-технічного забезпечення
виробництва»

Мета завдання полягає у розрахунку потреби у матеріальних ресурсах та плану поставок для забезпечення виробничої програми на певний період.

Методичні рекомендації до розв'язування.

Потребу в матеріалах на виробничу програму обчислюють за формулою:

$$P_M = \sum_{i=1}^n H_{vi} \cdot N_i,$$

де H_{vi} – норма витрат матеріалу на i -ий виріб, кг/од.; N_i – виробництво i -го виробу в плановому періоді, од.; n – кількість видів виробів, для яких використовується даний вид матеріалу.

Норму запасу матеріалу у днях обчислюють за формулою:

$$T_3 = T_{\text{тех}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{пз}} + T_{\text{стр}},$$

де $T_{\text{тех}}$ – технологічний запас (дорівнює половині періоду поставки), днів; $T_{\text{тр}}$ – транспортний запас, днів; $T_{\text{пз}}$ – підготовчий запас, днів; $T_{\text{стр}}$ – страховий запас (дорівнює половині технологічного запасу), днів.

Норму запасу матеріалу у натуральному виразі обчислюють за формулою:

$$H_3 = \frac{P_M}{D} \cdot T_3,$$

де D – період, протягом якого розраховується потреба у матеріальних ресурсах, дні.

План поставок сировини у натуральному виразі обчислюють за формулою:

$$P_{\text{пост}} = P_M + H_3 - Z_M,$$

де Z_M – запас сировини на початок планового періоду, т.

Приклад розрахунку.

Розрахувати потребу у матеріальних ресурсах та план поставок для забезпечення виробничої програми на квартал відповідно до вихідної інформації, що наведено у табл. 14.18.

Таблиця 14.18

Вихідні дані для розрахунку потреби у матеріальних ресурсах

Показник	Значення
Виробнича програма, тис. од.	10
Норма витрат матеріалу, кг/од.	9,5
Запас матеріалу на початок планового періоду, т	10
Період поставки сировини, днів	20
Тривалість транспортування, днів	3
Норма підготовчого запасу, днів	5
Ціна сировини, тис. грн/т	9

Визначаємо потребу у сировині для виробничого плану за формулою:

$$P_m = 9,5 \cdot 10\,000 = 95\,000 \text{ кг} = 95 \text{ т.}$$

Далі визначимо норму запасу сировини в днях:

$$T_z = \frac{20}{2} + 3 + 5 + \frac{10}{2} = 10 + 3 + 5 + 5 = 23 \text{ дні.}$$

Визначаємо норму запасу сировини у натуральному виразі за формулою:

$$H_z = \frac{95 \text{ т}}{90 \text{ днів}} \cdot 23 \text{ дні} = 24,3 \text{ т.}$$

План поставок сировини у натуральному виразі дорівнюватиме:

$$P_{\text{пост}} = 95 \text{ т} + 24,3 \text{ т} - 10 \text{ т} = 109,3 \text{ т.}$$

План поставок у вартісному виразі становитиме:

$$P_{\text{пв}} = 109,3 \cdot 9\,000 = 983\,700 \text{ грн.}$$

Отже, потреба у сировині становить 95 т, план поставок матеріалу на квартал – 109,3 т, що у вартісному виразі становить 983 700 грн.

Варіанти для самостійного розв’язування

Розрахувати потребу у матеріальних ресурсах та план поставок для забезпечення виробничої програми на пів року відповідно до вихідної інформації, що наведено у табл. 14.19.

Таблиця 14.19

Вихідні дані для розрахунку потреби у матеріальних ресурсах

Показник	Значення
Виробнича програма, тис. од.	$3+NM$
Норма витрат матеріалу, кг/од.	N
Запас матеріалу на початок планового періоду, т	$10+N$
Період поставки сировини, днів	$5+N$
Тривалість транспортування, днів	4
Норма підготовчого запасу, днів	M
Ціна сировини, тис. грн/т	$2+M$

Задача 7

на тему: «Оцінка системи управління розподілом готової продукції»

Мета завдання полягає у розрахунку коефіцієнтів, що характеризують стан системи розподілу та в закріпленні аналітичних вмінь аналізувати динаміку постачань.

Методичні рекомендації до розв'язування.

Для того, щоб оцінити систему розподілу підприємства, необхідно розрахувати такі показники:

- рівномірність постачання – це дотримання господарськими партнерами зобов'язань із надходження товарних потоків рівної потужності через рівні проміжки часу;

- ритмічність постачання – це дотримання тимчасових і кількісних параметрів постачання, обумовлених договором постачання, з урахуванням сезонних і циклічних особливостей виробництва, продажу, просування товарних потоків і споживання;

- середній час затримки постачань.

Коефіцієнт рівномірності постачання перебуває в межах від 0 до 100. Що ближче цей коефіцієнт до верхньої межі, то рівномірнішим є постачання:

$$K_{\text{рівн}} = 100\% - K_{\text{вар}},$$

де $K_{\text{вар}}$ – коефіцієнт варіації, який розраховується за формулою:

$$K_{\text{вар}} = \frac{\sigma_n \cdot 100\%}{P_{\text{ср}}},$$

де σ_n – середньоквадратичне відхилення обсягів постачання за кожен рівний відрізок часу від середнього рівня за весь період; $P_{\text{ср}}$ – середній розмір постачання за весь період, од.

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_i (\Pi_i - P_{\text{ср}})^2}{n}},$$

де Π_i – постачання за i -ий відрізок часу, од.,

$$P_{\text{ср}} = \frac{\sum_i \Pi_i}{n}.$$

Для того, щоб обчислити ритмічність постачання, необхідно визначити коефіцієнт аритмічності. Що ближче коефіцієнт аритмічності до нуля, то ритмічніше постачання підприємства:

$$K_{\text{ар}} = \sum_i \left| 1 - \frac{\Pi_i}{P_{\phi}} \right|,$$

де n – кількість періодів постачання; P_{ϕ} – постачання за умовами договору за i -ий проміжок часу (у натуральних або вартісних одиницях); Π_{ϕ} – фактичне постачання за i -ий проміжок часу (у натуральних або вартісних одиницях).

Середній час затримки постачань обчислюється за формулою:

$$TЗ_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum_1 TЗ_i,$$

де n – кількість аналізованих періодів; m – кількість постачань, за якими зафіксований факт відхилення (затримки) постачання; $TЗ_i$ – тривалість відхилення (затримки) постачання за i -им постачанням.

Приклад розрахунку.

Підприємство із виробництва низки деталей для токарних верстатів мусить оцінити систему управління розподілом готової продукції. Зважаючи на те, що продукція цього підприємства має виробниче призначення, питання про канал розподілу тут не актуальні, оскільки в даний момент він має оптимальну структуру: виробник – споживач. Особливу увагу необхідно приділити саме процесу збуту готової продукції: оцінити систему управління постачаннями, рівень сервісу, а також систему управління товарними запасами.

Отже, співробітники відділу логістики одержали завдання, одним з пунктів якого була оцінка характеру постачань із погляду їх рівномірності і ритмічності. Результати були необхідні для того, щоб при продовженні договірних відносин правильно оформити умови договору і запропонувати клієнтові вищий рівень його обслуговування. Своєю чергою це приведе до того, що підприємство перегляне і поліпшить управління системою розподілу.

Донині, згідно з договором постачання (який було підписано на шість місяців), підприємство зобов'язалося до десятого числа кожного місяця поставляти клієнтові партію деталей у розмірі 125 одиниць. Фахівці з логістики, проаналізувавши динаміку постачань, отримали такі результати (табл. 14.20):

Таблиця 14.20

Аналіз динаміки постачань

Місяць постачання	Обсяг постачання, од.	Час затримки постачання, дні
Січень	120	0
Лютий	130	0
Березень	115	4
Квітень	120	0
Травень	105	2
Червень	110	0

На підставі цих результатів логістам необхідно провести розрахунки за завданням, а також порівняти результати з

результатами головного конкурента. При цьому відомо, що коефіцієнт рівномірності постачань конкурента дорівнює 87 %; коефіцієнт аритмічності – 0,55; середній час затримки постачань – 3 дні.

Згідно з вихідними даними визначимо коефіцієнт рівномірності:

$$P_{\text{сер}} = \frac{120+130+115+120+105+110}{6} = 116,7 \approx 117 \text{ од.}$$

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{((120-117)^2+(130-117)^2+(115-117)^2+(120-117)^2+i)}{(105-117)^2+(110-117)^2+i}} = 8,$$

$$K_{\text{вар}} = \frac{8 \cdot 100}{117} = 6,84 \%,$$

$$K_{\text{ривн}} = 100 - 6,84 = 93,16 \%.$$

Отже, порівняно з головним конкурентом, наше підприємство має більш рівномірні постачання щодо обсягів партії.

Визначимо коефіцієнт аритмічності:

$$K_{\text{ар}} = |1 - \frac{120}{125}| + |1 - \frac{130}{125}| + |1 - \frac{115}{125}| + |1 - \frac{120}{125}| + |1 - \frac{105}{125}| + |1 - \frac{110}{125}| = 0,48.$$

Згідно з розрахунками, ми бачимо, що щодо ритмічності постачання наше підприємство також має перевагу перед конкурентом.

Тепер визначимо середній час затримки постачань:

$$TЗ_{\text{сер}} = \frac{1}{6}(4+2) = 1 \text{ день.}$$

Розрахунки довели, що середня тривалість затримки постачань аналізованого підприємства менша за час його основного конкурента.

Порівняно з основним конкурентом підприємство має перевагу щодо всіх трьох показників.

Варіанти для самостійного розв'язування

Метою завдання є оцінка системи розподілу підприємства. Відомо, що на підприємстві існує відділ збуту, який працює в двох напрямках: роздрібні і оптові продажі.

Роздрібні продажі здійснюються власними силами. Товар зберігається на території підприємства і доставляється до магазинів орендованим транспортом за потреби. Оптові продажі здійснюються дрібнооптовим дилерам. Дилери доводять товар до кінцевих споживачів через власні роздрібні пункти продажу і доставляються його до місць продажу власними силами.

Для роздрібних продажів було укладено договори на рік, згідно з якими обране підприємство зобов'язалося до шостого числа кожного місяця постачати клієнтам матеріали у розмірі 250 одиниць. Фахівці з логістики, проаналізувавши динаміку постачань, отримали такі результати (табл. 14.21).

Таблиця 14.21

Аналіз динаміки постачань

Місяць постачання	Обсяг постачання, од.	Дата поставки
Січень	$250+N$	8.01
Лютий	$240+M$	7.02
Березень	$250+N$	6.03
Квітень	$235+M$	9.04
Травень	$240+N$	6.05
Червень	$255+M$	8.06
Липень	$250+N$	6.07
Серпень	$260+M$	6.08
Вересень	$255+N$	6.09
Жовтень	$230+M$	10.10
Листопад	$180+N$	9.11
Грудень	$280+M$	11.12

Проаналізуйте роботу підприємств щодо ритмічності і рівномірності постачань, а також оцініть час затримки постачань за вказані періоди, якщо відомо, що коефіцієнт рівномірності постачань конкурента дорівнює $80 + N \%$; коефіцієнт аритмічності – $0,75 - M$; середній час затримки постачань – 3 дні. Прокоментуйте, на які вузькі місця в системі збуту необхідно звернути увагу.

Задача 8

на тему «Вибір прямого чи непрямого (ешелонованого) каналу розподілу»

Мета завдання полягає у прийнятті рішення щодо самостійної організації збуту готової продукції (прямий канал) чи роботі через торгового посередника (ешелонований канал) з точки зору мінімізації загальних витрат для компанії-виробника.

Приклад розрахунку.

Обґрунтувати вибір прямого чи ешелонованого каналу розподілу продукції за таких умов:

Обсяг збуту компанії ($V_{зб}$) – 1 млн. у.о. в місяць.

Кількість клієнтів компанії ($N_{кл}$) – 600 чоловік.

Кількість контактів з кожним споживачем ($N_{конт_кл.}$) – 1 телефонний дзвінок на тиждень.

Кількість контактних дзвінків, які може забезпечити один працівник відділу збуту ($N_{конт_спів.}$) – 10 телефонних дзвінків в день.

Середня заробітна плата працівника відділу збуту ($ЗП_{міс}$) – 650 у.о. на місяць.

Нарахування на заробітну плату працівників відділу збуту ($H_{зп}$) – 37 %.

Складські та офісні витрати при організації власного відділу збуту ($B_{зб}$) – 150000 у.о. в місяць.

Витрати торгового посередника на весь обсяг робіт ($H_{тп}$) – 10 % від обсягу збуту компанії.

Для початку визначимо кількість контактів з клієнтами, які повинен забезпечити відділ збуту за місяць:

$$K_{конт} = N_{кл} \cdot N_{конт_кл_міс} = 600 \cdot 4 = 2400 \text{ конт./міс.}$$

Далі розрахуємо кількість працівників відділу збуту, що необхідна для забезпечення планової кількості контактів:

$$N_{спів.} = K_{конт} / N_{конт_спів_міс} = 2400 / (10 \cdot 30) = 8 \text{ чол.}$$

При таких умовах заробітна плата працівників відділу збуту разом з нарахуваннями складе:

$$ЗП_{зб} = N_{спів.} \cdot ЗП_{міс} \cdot H_{зп} = 8 \cdot 650 \cdot 1,37 = 7124 \text{ у.о./міс.}$$

Сумарні витрати відділу збуту становитимуть:

$$B_{зб.зар.} = B_{зб} + ЗП_{зб} = 150000 + 7124 = 157124 \text{ у.о./міс.}$$

Рівень витрат відділу збуту в загальному обсязі збуту становитиме:

$$РВ_{зб} = B_{зб.зар.} / V_{зб} \cdot 100\% = (157124 / 1000000) \cdot 100\% = 15,7 \%$$

Висновок: розрахунки показали, що рівень витрат на утримання власного каналу збуту (15,7 %) більший, ніж витрати торгового посередника (10 %).

Тому доцільно буде прийняте рішення про використання непрямого (ешелонованого) каналу збуту.

Варіанти для самостійного розв'язування

Обґрунтувати вибір прямого чи опосередкованого каналу розподілу продукції за наступних умов.

Обсяг збуту становить 1250000 грн. на місяць.

Кількість споживачів, частота контактування з якими один раз на 3 дні – $100+100 \cdot N$ чол.

Кількість споживачів, частота контактування з якими один раз на 10 днів – $100+100 \cdot M$ чол.

Кількість контактів, що може забезпечити один працівник відділу збуту на день – 15 контактів.

Середня зарплатня працівника відділу збуту – 8000 грн. на місяць. Нарахування на зарплату працівників відділу збуту – 40%.

Складські та офісні витрати на утримання власного відділу збуту складають 200000 грн. на місяць.

Надбавка торгового посередника на весь обсяг роботи – 15%.

Задача 9

на тему: «Визначення місця розташування розподільчого центру на території, що обслуговується»

Мета завдання полягає у визначенні місця розташування розподільчого центру за допомогою методу тяжіння вантажопотоків та методу пробної точки. Остаточне рішення ухвалюється на підставі розрахованої транспортної роботи.

Методичні рекомендації до розв'язування.

Місце розташування розподільчого центру можна визначити в декілька способів.

Метод визначення центра тяжіння вантажопотоків для з'ясування місця розташування розподільчого складу, з якого доставлятиметься продукція до магазинів.

Головним (але не єдиним) фактором, що впливає на вибір місця розташування складу, є розмір витрат на доставку товарів зі складу. Мінімізувати ці витрати можна, якщо розмістити розподільчий склад

на околицях центра тяжіння вантажопотоків, для чого необхідно визначити координати центра тяжіння:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i},$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}.$$

де X_i , Y_i – відповідні координати магазинів, км; Q_i – відповідний вантажообіг магазинів, т/міс.

Метод пробної точки. Суть методу полягає в послідовній перевірці кожного відрізка ділянки, що обслуговується.

Пробною точкою відрізка назвемо будь-яку точку, що перебуває на цьому відрізку і не належить його крайнім точкам.

Лівий вантажообіг пробної точки – вантажообіг споживачів, розташованих на всій ділянці обслуговування ліворуч від пробної точки. Правий вантажообіг пробної точки – вантажообіг споживачів, розташованих праворуч від пробної точки.

Пробні точки перевіряють доти, поки не з'явиться точка, для якої сума вантажообігів споживачів із лівого боку не перевищить суму вантажообігів споживачів із правого боку. Рішення про розміщення складу ухвалюють із розрахунку, що координата складу розміщується на початку відрізка.

Приклад розрахунку.

У табл. 14.22 наведено координати магазинів (у прямокутній системі координат), а також їх місячний вантажообіг.

Таблиця 14.22

Вантажообіг та координати магазинів, що обслуговуються

№ магазину	Координата X , км	Координата Y , км	Вантажообіг Q , т/міс
1	26	52	20

2	46	29	10
3	77	38	20
4	88	48	15
5	96	19	10

Необхідно визначити орієнтовне місце для розташування розподільчого центру, який обслуговує магазини. На території району є 5 магазинів, що торгують продовольчими товарами.

Визначимо точку центра тяжіння вантажопотоків:

$$X_{\text{склад}} = \frac{26 \cdot 20 + 46 \cdot 10 + 77 \cdot 20 + 88 \cdot 15 + 96 \cdot 10}{20 + 10 + 20 + 15 + 10} = \frac{4800}{75} = 64 \text{ км,}$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{52 \cdot 20 + 29 \cdot 10 + 38 \cdot 20 + 48 \cdot 15 + 19 \cdot 10}{20 + 10 + 20 + 15 + 10} = \frac{3000}{75} = 40 \text{ км.}$$

Отже, розподільчий центр доцільно розмішувати в точці з координатами (64; 40) км.

Далі визначимо координати розподільчого центру використовуючи метод пробної точки (рис. 14.6).

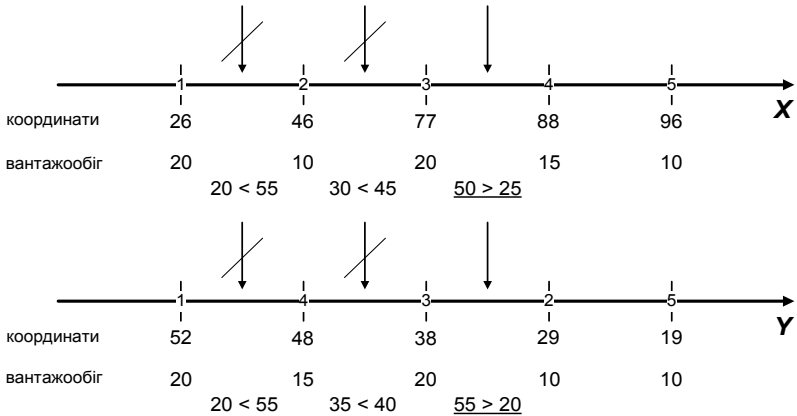


Рис. 14.6. Визначення координати складу методом пробної точки

Отже, координати розподільчого центру доцільно розмішувати в районі координати (80; 35) км.

Остаточне рішення про місце розташування розподільчого центру за наявності двох альтернатив можна ухвалювати з розрахунку вибору варіанта за якого транспортна робота буде мінімальною.

Транспортна робота – це пробіг транспорту, приведений за кількістю перевезеного вантажу; визначається як добуток пробігу транспорту на масу вантажу, який було перевезено.

Для визначення пробігу транспорту необхідно визначити відстані між магазинами та альтернативними координатами складів. Для цього нанесемо усі координати на координатну сітку (рис. 14.7).

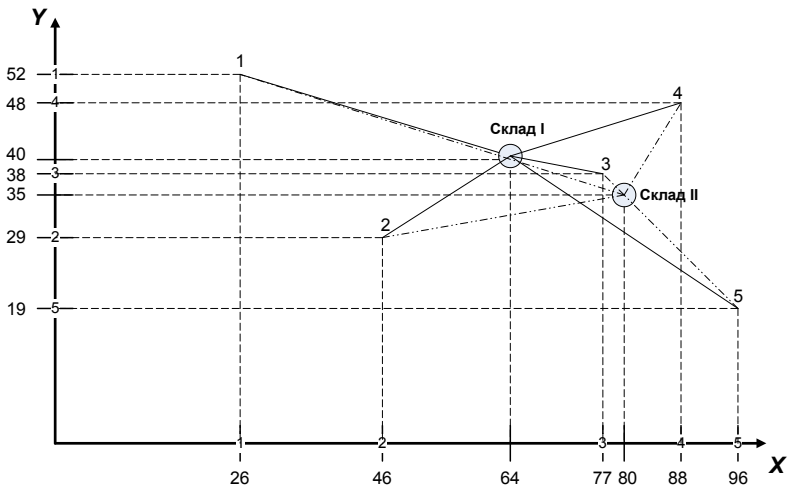


Рис. 14.7. Розташування магазинів та складів на висях координат

Отримані значення відстаней та розрахунок транспортної роботи зводимо до табл. 14.23.

Таблиця 14.23

Розрахунок кількості транспортної роботи для деяких вузлів транспортної мережі

№ магазину	Вантажообіг, т	І метод		ІІ метод	
		Відстань до складу, км	Транспортна робота, ткм	Відстань до складу, км	Транспортна робота, ткм
1	20	40	800	57	1140
2	10	21	210	34	350
3	20	13	260	4	80

4	15	25	375	15	225
5	10	38	380	23	230
Всього			2025		2015

Оскільки транспортна робота при розміщенні складу у координаті отриманої за другим методом менша, то ухвалюємо остаточне рішення про розміщення розподільчого складу у координаті (80;35) км.

Варіанти для самостійного розв'язування

Необхідно визначити орієнтовне місце для розташування розподільчого центру, який обслуговує магазини. На території району є 10 магазинів, що торгують продовольчими товарами.

У табл. 14.24 наведено координати магазинів (у прямокутній системі координат), а також їх місячний вантажообіг.

Таблиця 14.24

Вантажообіг і координати магазинів, що обслуговуються

№ магазину	Координата X , км	Координата Y , км	Вантажообіг, т/міс.
1	$20+N$	$11+M$	$20+N$
2	$40+N$	$56+M$	$45+M$
3	$16+N$	$19+M$	$30+N$
4	$25+N$	$28+M$	$15+M$
5	$21+N$	$55+M$	$50+N$
6	$70+N$	$34+M$	$40+M$
7	$65+N$	$101+M$	$30+N$
8	$5+N$	$32+M$	$70+M$
9	$90+N$	$69+M$	$25+N$
10	$71+N$	$12+M$	$45+M$

За допомогою методу визначення центра ваги вантажопотоків та часткового перебору визначити орієнтовне місце для розташування розподільчого центру, який обслуговує магазини. На географічній карті України чи окремих областей у масштабі 1:10000000 зобразити схематично місце розташування розподільчого центру та магазини. Визначити за допомогою отриманих розрахунків віддаленість магазинів від місця розташування розподільчого центру методом вибору найкоротшого шляху. Порівняти отримані результати та вибрати оптимальне місце розташування розподільчого центру.

Задача 10

на тему: «Визначення варіанта зберігання і транспортування товару»

Мета завдання полягає у необхідності визначити таку кількість поставок продукції від виробника до посередника за визначений період, за якої загальні витрати на зберігання і транспортування будуть мінімальними.

Методичні рекомендації до розв'язування.

Загальні витрати на зберігання і транспортування товарів у логістичній системі на стадії розподілу визначають за такою формулою:

$$C_{\text{заг}} = C_{\text{заг}}^{\text{вир}} + C_3 + C_{\text{тр}} + C_{\text{заг}}^{\text{пос}},$$

де $C_{\text{зб}}^{\text{вир}}$, $C_{\text{зб}}^{\text{пос}}$ – відповідно витрати на зберігання продукції у виробника і посередника, грн.; C_3 – витрати на формування замовлень, грн.; $C_{\text{тр}}$ – витрати на транспортування товарів від виробника до посередника, грн.

Витрати на зберігання продукції у виробника і посередника обчислюються так:

$$\begin{aligned} C_{\text{зб}}^{\text{вир}} &= Q_{\text{зб}}^{\text{вир}} \cdot c_{1\Gamma}^{\text{вир}} \\ C_{\text{зб}}^{\text{пос}} &= Q_{\text{зб}}^{\text{пос}} \cdot c_{1\Gamma}^{\text{пос}} \end{aligned},$$

де $Q_{\text{зб}}^{\text{вир}}$, $Q_{\text{зб}}^{\text{пос}}$ – загальний обсяг товарів, які зберігаються відповідно у виробника і посередника протягом періоду, що розглядається, т/тижд; $c_{1\Gamma}^{\text{вир}}$, $c_{1\Gamma}^{\text{пос}}$ – вартість зберігання однієї тони товару протягом однієї доби відповідно у виробника і посередника, грн на добу/т.

Витрати на формування замовлень обраховують за формулою:

$$C_3 = U \cdot n,$$

де U – вартість формування одного замовлення, грн; n – кількість замовлень за період, який розглядається, од.

Витрати на транспортування товарів визначаються за такою формулою:

$$C_{\text{тр}} = (K \cdot S + V \cdot c_n) \cdot n,$$

де K – тариф перевізника на транспортування 1 т продукції, грн./т; S – обсяг одного замовлення, т/добу; V – необхідний обсяг палива, л; c_n – вартість 1 л палива, грн/л.

Обсяг одного замовлення обчислюється за формулою:

$$S = \frac{Q}{n},$$

де Q – обсяг товарів, що замовляється посередником за період, який розглядається, т.

Приклад розрахунку.

Обсяг добової потреби товарів для посередника – 5,5 т/добу.

Вартість зберігання однієї тонни товару протягом однієї доби у виробника – 20 грн на добу/т.

Вартість зберігання однієї тонни товару протягом однієї доби у посередника – 30 грн на добу/т.

Вартість формування одного замовлення – 55 грн.

Вартість 1 л палива – 15 грн.

Тариф перевізника на транспортування 1 т продукції – 2,2 грн/т.

Необхідний обсяг палива – 14,1 л.

Тривалість періоду, що розглядається, – тиждень (7 днів).

Розглянути варіанти доставки 7, 6, 5, 4, 3, 2 та 1 раз на тиждень.

Варіант доставки – 7 разів на тиждень:

Кількість замовлень становить $n = 7$,

$Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5$ т/тижд.,

$S = 38,5/7 = 5,5$ т.

Кількість продукції, яка зберігається у виробника та посередника упродовж періоду, що розглядається наведено у табл. 14.25.

Таблиця 14.25

Кількість продукції яка зберігається у виробника та посередника

День тижня	Кількість продукції у виробника, тонн	Кількість продукції у посередника, тонн	Загальна кількість продукції, тонн
Пн	33	5,5	38,5
Вт	27,5	5,5	33
Ср	22	5,5	27,5
Чт	16,5	5,5	22
Пт	11	5,5	16,5
Сб	5,5	5,5	11
Нд	-	5,5	5,5

Користуючись даними таблиці, розраховуємо загальний обсяг товарів, які зберігаються у виробника та посередника:

$$Q_{зб}^{вир} = 33 + 27,5 + 22 + 16,5 + 11 + 5,5 = 115,5 \text{ т/тижд.}$$

$$Q_{зб}^{пос} = 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 = 38,5 \text{ т/тижд.}$$

Витрати на зберігання:

$$C_{зб}^{вир} = 115,5 \cdot 20 = 2310 \text{ грн.}$$

$$C_{зб}^{пос} = 38,5 \cdot 30 = 1155 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання замовлення:

$$C_3 = 55 \cdot 7 = 385 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування:

$$C_{тр} = (2,2 \cdot 5,5 + 14,1 \cdot 15) \cdot 7 = 1565 \text{ грн.}$$

Загальні витрати при першому варіанті:

$$C_{заг} = 2310 + 1155 + 385 + 1565 = 5415 \text{ грн.}$$

Варіант доставки – 6 разів на тиждень:

Кількість замовлень становить $n = 6$,

$$Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5 \text{ т/тижд.},$$

$$S = 38,5 / 6 = 6,4167 \approx 6,4 \text{ т.}$$

Кількість продукції, яка зберігається у виробника та посередника упродовж періоду, що розглядається наведено у табл. 14.26.

Таблиця 14.26

Кількість продукції яка зберігається у виробника та посередника

День тижня	Кількість продукції у виробника, тонн	Кількість продукції у посередника, тонн	Загальна кількість продукції, тонн
Пн	32,1	6,4	38,5
Вт	25,7	7,3	33
Ср	19,3	8,2	27,5
Чт	12,9	9,1	22
Пт	6,5	10	16,5
Сб	-	11	11
Нд	-	5,5	5,5

Загальний обсяг товарів, які зберігаються у виробника та посередника:

$$Q_{зб}^{вир} = 32,1 + 25,7 + 19,3 + 12,9 + 6,5 = 96,5 \text{ т/тижд.}$$

$$Q_{зб}^{пос} = 6,4 + 7,3 + 8,2 + 9,1 + 10 + 11 + 5,5 = 57,5 \text{ т/тижд.}$$

Витрати на зберігання:

$$C_{зб}^{вир} = 96,5 \cdot 20 = 1930 \text{ грн.}$$

$$C_{зб}^{пос} = 57,5 \cdot 30 = 1725 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання замовлення:

$$C_z = 55 \cdot 6 = 330 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування:

$$C_{тр} = (2,2 \cdot 6,4 + 14,1 \cdot 15) \cdot 6 = 1353 \text{ грн.}$$

Загальні витрати:

$$C_{заг} = 1930 + 1725 + 330 + 1353 = 5338 \text{ грн.}$$

Варіант доставки – 5 разів на тиждень:

Кількість замовлень становить $n = 5$,

$$Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5 \text{ т/тижд.,}$$

$$S = 38,5 / 5 = 7,7 \text{ т.}$$

Кількість продукції, яка зберігається у виробника та посередника упродовж періоду, що розглядається, наведено у табл. 14.27.

Таблиця 14.27

Кількість продукції яка зберігається у виробника та посередника

День	Кількість продукції	Кількість продукції у	Загальна кількість
------	---------------------	-----------------------	--------------------

тижня	у виробника, тонн	посередника, тонн	продукції, тонн
Пн	30,8	7,7	38,5
Вт	23,1	9,9	33
Ср	15,4	12,1	27,5
Чт	7,7	14,3	22
Пт	-	16,5	16,5
Сб	-	11	11
Нд	-	5,5	5,5

Загальний обсяг товарів, які зберігаються у виробника та посередника:

$$Q_{зб}^{вир} = 30,8 + 23,1 + 15,4 + 7,7 = 77 \text{ т/тижд.}$$

$$Q_{зб}^{пос} = 7,7 + 9,9 + 12,1 + 14,3 + 16,5 + 11 + 5,5 = 77 \text{ т/тижд.}$$

Витрати на зберігання:

$$C_{зб}^{вир} = 77 \cdot 20 = 1540 \text{ грн.}$$

$$C_{зб}^{пос} = 77 \cdot 30 = 2310 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання замовлення:

$$C_z = 55 \cdot 5 = 275 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування:

$$C_{тр} = (2,2 \cdot 7,7 + 14,1 \cdot 15) \cdot 5 = 1142,2 \text{ грн.}$$

Загальні витрати:

$$C_{заг} = 1540 + 2310 + 275 + 1142,2 = 5267,2 \text{ грн.}$$

Варіант доставки – 4 рази на тиждень:

Кількість замовлень становить $n = 4$,

$$Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5 \text{ т/тижд.,}$$

$$S = 38,5 / 4 = 9,625 \approx 9,6 \text{ т.}$$

Кількість продукції, яка зберігається у виробника та посередника упродовж періоду, що розглядається, наведено у табл. 14.28.

Таблиця 14.28

Кількість продукції яка зберігається у виробника та посередника

День тижня	Кількість продукції у виробника, тонн	Кількість продукції у посередника, тонн	Загальна кількість продукції, тонн
------------	---------------------------------------	---	------------------------------------

Пн	28,9	9,6	38,5
Вт	19,3	13,7	33
Ср	9,7	17,8	27,5
Чт	-	22	22
Пт	-	16,5	16,5
Сб	-	11	11
Нд	-	5,5	5,5

Загальний обсяг товарів, які зберігаються у виробника та посередника:

$$Q_{зб}^{вир} = 28,9 + 19,3 + 9,7 = 57,9 \text{ т/тижд.}$$

$$Q_{зб}^{пос} = 9,6 + 13,7 + 17,8 + 22 + 16,5 + 11 + 5,5 = 96,1 \text{ т/тижд.}$$

Витрати на зберігання:

$$C_{зб}^{вир} = 57,9 \cdot 20 = 1158 \text{ грн.}$$

$$C_{зб}^{пос} = 96,1 \cdot 30 = 2883 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання замовлення:

$$C_z = 55 \cdot 4 = 220 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування:

$$C_{тр} = (2,2 \cdot 9,6 + 14,1 \cdot 15) \cdot 4 = 930,48 \text{ грн.}$$

Загальні витрати:

$$C_{заг} = 1158 + 2883 + 220 + 930,48 = 5191,48 \text{ грн.}$$

Варіант доставки – тричі на тиждень:

Кількість замовлень становить $n = 3$,

$$Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5 \text{ т/тижд.,}$$

$$S = 38,5 / 3 = 12,8333 \approx 12,8 \text{ т.}$$

Кількість продукції, яка зберігається у виробника та посередника упродовж періоду, що розглядається, наведено у табл. 14.29.

Таблиця 14.29

Кількість продукції яка зберігається у виробника та посередника

День тижня	Кількість продукції у виробника, тонн	Кількість продукції у посередника, тонн	Загальна кількість продукції, тонн
Пн	25,7	12,8	38,5

Вт	12,9	20,1	33
Ср	-	27,5	27,5
Чт	-	22	22
Пт	-	16,5	16,5
Сб	-	11	11
Нд	-	5,5	5,5

Загальний обсяг товарів, які зберігаються у виробника та посередника:

$$Q_{зб}^{вир} = 25,7 + 12,9 = 38,6 \text{ т/тижд.}$$

$$Q_{зб}^{пос} = 12,8 + 20,1 + 27,5 + 22 + 16,5 + 11 + 5,5 = 115,4 \text{ т/тижд.}$$

Витрати на зберігання:

$$C_{зб}^{вир} = 38,6 \cdot 20 = 772 \text{ грн.}$$

$$C_{зб}^{пос} = 115,4 \cdot 30 = 3462 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання замовлення:

$$C_з = 55 \cdot 3 = 165 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування:

$$C_{тр} = (2,2 \cdot 12,8 + 14,1 \cdot 15) \cdot 3 = 719 \text{ грн.}$$

Загальні витрати:

$$C_{заг} = 772 + 3462 + 165 + 719 = 5118 \text{ грн.}$$

Варіант доставки – двічі на тиждень:

Кількість замовлень становить $n = 2$,

$$Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5 \text{ т/тижд.},$$

$$S = 38,5 / 2 = 19,25 \text{ т.}$$

Кількість продукції, яка зберігається у виробника та посередника упродовж періоду, що розглядається, наведено у табл. 14.30.

Таблиця 14.30

Кількість продукції яка зберігається у виробника та посередника

День тижня	Кількість продукції у виробника, тонн	Кількість продукції у посередника, тонн	Загальна кількість продукції, тонн
Пн	19,25	19,25	38,5
Вт	-	33	33

Ср	-	27,5	27,5
Чт	-	22	22
Пт	-	16,5	16,5
Сб	-	11	11
Нд	-	5,5	5,5

Загальний обсяг товарів, які зберігаються у виробника та посередника:

$$Q_{зб}^{вир} = 19,25 \text{ т/тижд.}$$

$$Q_{зб}^{пос} = 19,25+33+27,5+22+16,5+11+5,5 = 134,75 \text{ т/тижд.}$$

Витрати на зберігання:

$$C_{зб}^{вир} = 19,25 \cdot 20 = 385 \text{ грн.}$$

$$C_{зб}^{пос} = 134,75 \cdot 30 = 4042,5 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання замовлення:

$$C_z = 55 \cdot 2 = 110 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування:

$$C_{тр} = (2,2 \cdot 19,25 + 14,1 \cdot 15) \cdot 2 = 507,7 \text{ грн.}$$

Загальні витрати:

$$C_{заг} = 385 + 4042,5 + 110 + 507,7 = 5045,2 \text{ грн.}$$

Варіант доставки – 1 раз на тиждень:

Кількість замовлень становить $n = 1$,

$$Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5 \text{ т/тижд.,}$$

$$\bar{S} = 38,5 / 1 = 38,5 \text{ т.}$$

Кількість продукції, яка зберігається у виробника та посередника упродовж періоду, що розглядається, наведено у табл. 14.31.

Таблиця 14.31

Кількість продукції яка зберігається у виробника та посередника

День тижня	Кількість продукції у виробника, тонн	Кількість продукції у посередника, тонн	Загальна кількість продукції, тонн
Пн	-	38,5	38,5
Вт	-	33	33
Ср	-	27,5	27,5

ЧТ	-	22	22
ПТ	-	16,5	16,5
СБ	-	11	11
Нд	-	5,5	5,5

Загальний обсяг товарів, які зберігаються у посередника:

$$Q_{зб}^{пос} = 38,5 + 33 + 27,5 + 22 + 16,5 + 11 + 5,5 = 154 \text{ т/тижд.}$$

Витрати на зберігання:

$$C_{зб}^{пос} = 154 \cdot 30 = 4620 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання замовлення:

$$C_3 = 55 \cdot 1 = 55 \text{ грн.}$$

Витрати на транспортування:

$$C_{тр} = (2,2 \cdot 38,5 + 14,1 \cdot 15) \cdot 1 = 296,2 \text{ грн.}$$

Загальні витрати:

$$C_{заг} = 4620 + 55 + 296,2 = 4971,2 \text{ грн.}$$

Зобразимо результати витрат за всіма варіантами у вигляді графіка (рис. 14.8).

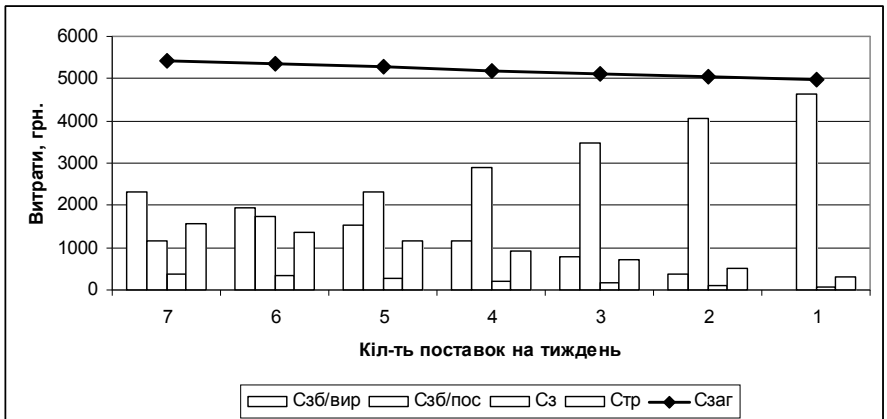


Рис. 14.8. Динаміка витрат за різних варіантів доставки

Як видно з розрахунків та з наведеного графіка, найменше значення загальних витрат спостерігається за варіанта перевезення товару один раз на тиждень.

Варіанти для самостійного розв'язування

Визначити, за якої кількості поставок на тиждень ($n = 7, 4, 3$) загальні витрати на зберігання та транспортування продукції будуть найменшими. Вихідні дані, необхідні для розрахунку, наведено в табл. 14.32.

Таблиця 14.32

Характеристика окремих показників роботи транспортно-складської підсистеми

Назва показника	Розмірність	Значення
Вартість зберігання однієї тонни товару протягом однієї доби у посередника	грн. на добу/т	$20 + N$
Вартість виконання одного замовлення	грн.	$60 - N$
Обсяг добової потреби для посередника	т/добу	$7,2 + 0,1 \cdot N$
Вартість зберігання однієї тонни товару протягом однієї доби у виробника	грн. на добу/т	$20 + M$
Вартість 1л палива	грн.	15,2
Тариф перевізника на транспортування 1 т продукції	грн./т	$1,5 + 0,1 \cdot N$
Необхідний обсяг палива	л	$13,5 + 0,2 \cdot M$



ПІСЛЯМОВА

Прочитавши цю книгу, ви ознайомились із принципами організації постачання та управління закупівлями, виробництва і внутрішньовиробничої логістики, розподілу продукції та дистрибуції товарів. Ці знання і навички мають велике прикладне значення, оскільки в сучасних умовах ринкової економіки оптимізація діяльності підприємств з використанням логістичних принципів має першочергове значення.

У результаті опрацювання навчального посібника читач знатиме:

- етапи процесу організації постачання;
- основні концепції логістики постачання;
- методи планування матеріально-технічного забезпечення на підприємстві;
- методи організації закупівель на підприємстві;
- методи вибору постачальників та організацію взаємодії з ними;
- правові підстави закупівель;
- основні виробничі та технологічні процеси;
- види руху матеріального потоку на виробництві;
- показники діяльності внутрішньовиробничих логістичних систем;
- логістичні Push- та Pull-системи організації виробництва;
- методи оптимізації потужностей виробничих логістичних систем;
- принципи взаємодії логістики та маркетингу при організації розподілу продукції;
- роль, причини існування та переваги використання логістичних посередників;
- види та функції каналів розподілу продукції;
- алгоритм побудови раціональної дистрибутивної мережі;

- «золоті» правила логістики фізичного розподілу;
- принципи локалізації об'єктів дистрибутивної мережі;
- основні стратегії руху товарних потоків у дистрибутивній мережі.

Викладений матеріал навчального посібника допоможе набути наступних практичних вмінь:

- планувати потреби в матеріальних ресурсах на підприємстві;
- визначати обсяги замовлення за різних методів матеріально-технічного забезпечення;
- вирішувати проблему «Зробити чи купити?»;
- визначати економічний розмір замовлення;
- визначати оптимальну кількість постачальників;
- вибирати постачальників продукції різними методами;
- визначати оптимальний рух матеріального потоку на виробництві;
- визначати тривалість виробничого циклу та шляхи його скорочення;
- розраховувати показники діяльності внутрішньовиробничих логістичних систем;
- планувати потребу в матеріалах за допомогою MRP-систем;
- застосовувати різні методи для оптимізації потужностей логістичних систем;
- будувати оптимальні ринкові взаємовідносини між виробником та посередниками;
- визначати оптимальні канали розподілу для різних видів продукції;
- будувати раціональні дистрибутивні мережі;
- визначати кількість логістичних центрів у зоні обслуговування;
- визначати місця розташування розподільчих центрів;
- управляти товарними потоками в дистрибутивній мережі.

Тому бажаємо вам успіхів у вивченні курсу «Логістика постачання, виробництва і дистрибуції», в наукових дослідженнях та бізнесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Господарський кодекс України*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/436-15/page>.
2. *Цивільний кодекс України*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/435-15/page>.
3. *Наказ «Про затвердження зразків бланків єдиного адміністративного документа, додаткових аркушів, доповнень і специфікації та їх Технічного опису»*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE20687.html
4. *Алесинская Т. В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления / Т. В. Алесинская*. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 79 с.
5. *Альбеков А. У. Логистика коммерции / А. У. Альбеков, В. П. Федько, О. А. Митько*. – Ростов-на-Дону, «Феникс», 2001 – 512 с.
6. *Аналіз господарської діяльності: навч. посіб. / [за заг. ред. І. В. Сіменко, Т. Д. Косової] – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 384 с.* http://pidruchniki.com/1167032053663/ekonomika/analiz_protseu_postachannya_materialnih_resursiv_pidpriemstvi
7. *Аникин Б. А. Логистика / Б. А. Аникин – М.: «ИНФРА – М», 1998. – 327 с.*
8. *Бауэрсокс Доналд Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. ; пер. с англ. – М. : ЗАО «Олимп–Бизнес», 2001. – 640 с.*
9. *Бухалков М. И. Внутрифирменное планирование / М. И. Бухалков – М. : Изд-во «Инфра-М», 2000. – 392 с.*
10. *Взаимодействие маркетинга, закупок и логистики при управлении запасами*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://upravlenie-zapasami.ru/statii/vzaimodeystvie-marketinga-zakupok-i-logistiki/vzaimodeystvie-marketinga-zakupok-i-logistiki.pdf>
11. *Власова Н. О. Формування ефективної закупівельної політики підприємств роздрібної торгівлі / Н. О. Власова, Ю. В. Пономарьова – Х., 2003. – 144 с.*
12. *Вумек Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 474 с.*

13. *Выбор* стратегии работы с поставщиком. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/manufact/supply_strat.shtml

14. *Гаврилов Д. А.* Управление производством на базе стандарта MRP II / Д. А. Гаврилов. – СПб. : Питер, 2003. – 352 с.

15. *Гаджинский А. М.* Логистика / А. М. Гаджинский. – М. : Маркетинг, 2000. – 375 с.

16. *Гаджинский А. М.* Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – М. : «Маркетинг», 2001. – 180 с.

17. *Гірняк О. М.* Менеджмент: теоретичні основи і практикум: навч. посіб. / О. М. Гірняк, П. П. Лазановський. – К. : «Магнолія плюс», 2000. – 336 с.

18. *Горяинов О. М.* Логистика. Конспект лекцій / О. М. Горяинов. – Х. : ХНАМГ, 2009. – 105 с.

19. *Джеймс П. Вумек* Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс П. Вумек, Дэниел Дж. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2004. – 453 с.

20. *Джонсон Дж. С.* Современная логистика / Дж. С. Джонсон, Д. Ф. Вуд, Д. Л. Вордлоу, П. Р. Мерфи. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2002. – 624 с.

21. *Закупая, объединяйтесь!* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bizeducation.ru/library/log/indust/5/mizinov.htm>

22. *Зразок* договору поставки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zonazakona.com.ua/zrazok-dogovoru/postavka/73-2009-05-02-15-11-49.html>

23. *Изменение* плана производства: прибыль или убыток? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.up-pro.ru/library/production_management/planning/izmenenie-plana.html

24. *Инфраструктура* товарного рынка: непродовольчі товари: підручник / За ред. О.О. Шубіна. – К.: Знання, 2009. – 702 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pidruchniki.com.ua/10810806/marketing/zakupiveln_logistika_keruvannya_postachannyami

25. *Как работают* японские предприятия / Под ред. Я. Мондена и др. – М. : Экономика, 1988.

26. *Какой сетью* ловить покупателя? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/loginfo/2001-02/19.shtml>

27. *Козловский В. А.* Логистический менеджмент / В. А. Козловский, С. А. Козловская, Н. Т. Савруков. – М. : «Лань», 2002. – 272 с.

28. *Комерційні документи.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/16011013/ekonomika/komertsiyni_dokumenti

29. *Корпоративная логистика.* 300 ответов на вопросы профессионалов / Под общ. и науч. редакцией проф. В. И. Сергеева. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 976 с.

30. *Кочемасова А. В.* Международная логистика / А. В. Кочемасова. – Хабаровск: ГОУ ВПО, 2008. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://edu.dvgups.ru/METDOC/FAK_MEGDUNAR_PROGR/DELOV_ADMIN/LOGISTIKA/M_0/Vved.htm

31. *Кравчук О. М.* Функціонування допоміжного виробництва промислових підприємств: Монографія. / О. М. Кравчук. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2007. – 240 с.

32. *Кривов Г. А.* Система управления качеством производства авиационной техники / Г. А. Кривов, В. А. Матвиенко, В. А. Резников. – К. : Техніка, 2004. – 272 с.

33. *Крикавський Є. В.* Логістика. Основи теорії / Є. В. Крикавський. – Л. : Національний університет «Львівська політехніка», Інтелект-Захід, 2004. – 416 с.

34. *Крикавський Є. В.* Промисловий маркетинг та логістика / Є. В. Крикавський, Н. І. Чухрай. – Л. : Державний університет «Львівська політехніка», 1998. – 307 с.

35. *Логистика и маркетинг: проблемы взаимодействия.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://rusadvice.org/business/management/logistika_i_marketing_problemi_vzaimodeystviya.html

36. *Логистика и управление розничными продажами: ведущие эксперты о современной практике и тенденциях / под ред. Джона Ферни, Ли Спаркса.* – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2006. – 263 с.

37. *Логистика товародвижения и товарных запасов.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.iteam.ru/publications/logistics/section_72/article_2478

38. *Логистический портал.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lobanov-logist.ru>

39. *Логістика.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://bookb.net/book_logstika_705_page_1

40. *Макареня Т. А.* Организация и планирование производства. Учеб. пособ. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2007. – 150 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m178/>

41. *Мате Э.* Логистика / Э. Мате, Д. Тиксье; пер. с франц.: под ред. Н.В.Куприенко. – СПб. : Издательский Дом «Нева»; М.: «ОЛМА-ПРЕСС Инвест», 2003. – 128 с.

42. *Материально-технические ресурсы предприятия.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/logistika/materialno-tehnicheskie-resursy.html>.

43. *Матеріально-технічні ресурси виробничого підприємства.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pidruchniki.com/13331222/ekonomika/materialno-tehnichni_resursi_virobnichogo_pidpriemstva.

44. *Миротин Л. Б.* Системный анализ в логистике / Л. Б. Миротин, Б. Э. Ташбаев. – М. : Экзамен, 2002. – 480 с.

45. *Мішина С. В.* Комплексна оцінка ефективності логістичної діяльності / С. В. Мішина, О. Ю. Мішин // Економіка: проблеми теорії та практики : збірник наукових праць. Вип. 237. V. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2008. – С. 1202-1209.

46. *Модели и методы теории логистики: Учебное пособие.* 2-е изд. / под ред. В. С. Лукинского. – СПб. : Питер, 2007. – 448 с.

47. *Неруш Ю. М.* Логистика / Ю. М. Неруш. – М. : «ЮНИТИ-ДАНА», 2003 – 495 с.

48. *Николайчук В. Е.* Заготовительная и производственная логистика / В. Е. Николайчук. – СПб. : Питер, 2001. – 160 с.

49. *Окландер М. А.* Контуры экономической логистики / М. А. Окландер. – К. : Наук. думка, 2000. – 176 с.

50. *Организация поставок материальных ресурсов на предприятие.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mybntu.com/techno/production/organizaciya-postavok-materialnyx-resursov-na-predpriyatie.html>.

51. *Організація виробництва.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.lntu.info/book/colleges/kovel/2010/10-103>.

52. *Паркинсон С. П.* Эти невероятные японцы. Принципы японского управления / С. П. Паркинсон. – М. : Технол. школа бизнеса, 1991. – 235 с.

53. *Партнерство при закупках.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rb-edu.ru/library/articles/articles_4976.html

54. *Первый* этап построения дистрибьюторской сети. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lenkom.org/?articles&id=44>
55. *Петрович Й. М.* Организация производства: подруч. / Й. М. Петрович, Г. М. Захарчин. – Л. : «Магнолия плюс», 2004. – 400 с.
56. *Планирование* – как основа управления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.topsbi.ru/?artID=151>
57. *Планування діяльності підприємства.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.readbook.com.ua/book/31/>.
58. *Плоткін Я. Д.* Виробничий менеджмент: Навчальний посібник / Я. Д. Плоткін, І. Н. Пашенко. – Л. : Державний університет «Львівська політехніка», 1999. – 258 с.
59. *Покропивний С. Ф.* Економіка підприємства: подруч. / С. Ф. Покропивний – К. : Вид-во «Хвиля-Прес», 1995. – 400 с.
60. *Пономарьова Ю. В.* Логистика / Ю. В. Пономарьова – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 192 с.
61. *Посилкіна О. В.* Виробнича логістика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Посилкіна, Р. В. Сагайдак-Нікітюк, О. В. Доровський, Г. В. Кубасова. – Х. : Вид-во НФаУ, 2009. – 364 с.
62. *Посилкіна О. В.* Организация производства: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Посилкіна, Р. В. Сагайдак, К. Ю. Зверева. – Х. : Вид-во НФаУ, 2006. – 152 с.
63. *Пустынникова Ю.* Искусство управления каналами сбыта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/sales/manage_distribution.htm.
64. *Ребрин Ю. И.* Основы экономики и управления производством. Конспект лекцій / Ю. И. Ребрин. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2000. – 145 с.
65. *Родников А. Н.* Логистика: Терминологический словарь / А. Н. Родников. – М. : Экономика, 1995. – 252 с.
66. *Системы* планирования производства: отечественные компромиссы развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.big.spb.ru/publications/other/logistics/system_plan_pr_otech_kompr_razv.shtml.
67. *Справочник* директора предприятия / Под ред. М. Г. Лапусты. М. : Инфра-М, 2000. – 145 с.

68. *Сток Дж. Р.* Стратегическое управление логистикой / Сток Дж. Р., Ламберт Д. М.; пер. с англ. – изд. 4 – е. – М. : Инфра – М, 2005. – XXXII, 797 с.

69. *Стратегия* дистрибуции на рынке потребительских товаров. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://shurpraw.ucoz.ru/news/strategija_distribucii_na_rynke_potrebiteleskikh/2013-03-20-95.

70. *Точно-во-время.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/loginfo/2001-05/52-55.shtml>.

71. *Украинский Советский Энциклопедический Словарь:* В 3-х т. – К.: Глав. ред. УСЭ, 1988. Т. 2. – 1988. – 768 с.

72. *Управление* производством. «Философия JUST IN TIME». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrlogist.com/article/operacionnyj-menedzhment/proizvodstvennaja-logistika/453>

73. *Управление* распределением. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.logists.by/library/view/upravlenye-raspredelenyem-1>.

74. *Управление* цепочкой поставок: современный этап развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ekportal.ru/page-id-300.html>

75. *Фролов Е. Б.* Производственная логистика или что такое «Вытягивающее планирование». / Е. Б. Фролов // Логистика и управление цепями поставок, №1 (36), 2010, – С. 69-85.

76. *Фролов Е. Б.* MES-системы как они есть или Эволюция систем планирования производства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://erpnews.ru/doc2592.html>, <http://erpnews.ru/doc2593.html>

77. *Фролов Е. Б.* MES-системы: вид сверху, взгляд изнутри. Критерии, которые мы выбираем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://erpnews.ru/doc2690.html>.

78. *Харрисон А.* Управління логістикою. Розробка стратегій логістичних операцій / А. Харрісон, Р. Ван Хоук.: пер. з англ. за наук. ред. О. Є. Міхейцева. – Дніпропетровськ : Баланс Бізнес Бук, 2007. – 368 с.

79. *Чернов В. І.* Нормування праці: навч.-метод. посіб. / В. І. Чернов, Є. І. Оленич – К. : КНЕУ, 2000. – 148 с.

80. *Что влияет* на управление сбытовыми запасами? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.logists.by/library/view/chto-vlyayet-na-upravlenye-sbytovimi-zapasami>

81. *Шрайбфедер Дж.* Эффективное управление запасами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.scribd.com/doc/189005939>
82. *Эффект хлыста*, или Мнимые колебания спроса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bizeducation.ru/library/log/indust/3/effect.htm>
83. *Browne J.* Production management systems: an integrated perspective / J. Browne, J. Harhen, J. Shivnan. 2 ed., Addison-Wesley Publishing Company, 1996.
84. *Bullwhip Effect* или эффект хлыста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scm-book.ru/BullwhipEffect> .
85. *Cusumano M.* The Japanese Automobile Industry, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1985.
86. *Dettmer, H. W.* Breaking the Constraints to World-Class Performance. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press, 1998.
87. *Ellis S., Conlon B.* «JIT points the way to gains in quality, cost and lead time», 1992.
88. *Goldratt E.* Critical Chain. Great Barrington, MA: The North River Press, 1997.
89. *Hallett D.* (перевод. Казарина В.) Pull Scheduling Systems Overview. Pull Scheduling, New York, 2009. pp.1-25.
90. *Hay E.* The Just-in-Time Breakthrough, New York: Wiley, 1988.
91. *Hill T.* Manufacturing Strategy, Boston, MA: Irwin, 1994.
92. *Jonson J., Wood D., Murphy P.* Contemporary Logistics. Prentice Hall, 2001.
93. *Lazonick W.* The Competitive Advantage of the Shop Floor, Cambridge, MA: Harvard, 1990.
94. *Lean Thinking*: решение проблем в производственной логистике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.logists.by/library/view/Lean-Thinking-reshenye-problem-v-proizvodstvennoy-logistice>
95. *MES* в производственной логистике: «Метод вычисляемых приоритетов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.logists.by/library/view/mes-v-proizvodstvennoy-logistice-metod-vychislyaemyx-prioritetov>
96. *Ohno T.* Just-in-time. For Today And Tomorrow, Cambridge, MA: Productivity Press, 1998.

97. *Robin Goodfellow*. Manufacturing Resource Planning. A Pocket Guide, 1993.

98. *Shingo S.* A Study of the Toyota Production System. From an Industrial Engineering University, Cambridge, MA: Productivity Press, 1989.

99. *Wikipedia*, the free encyclopedia. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>

100. *Womack J.* Jones D and Ross, D. The Machine That Changed The World, New York: Macmillan, 1990.

Зразок договору поставки

«__» _____ 20__

Договір поставки

м. _____ " __ " __ 20__ р.

_____ (найменування підприємства), далі – Постачальник, в особі _____, який діє на підставі _____ (статут підприємства, свідоцтва про реєстрацію, положення), з однієї сторони, та Державна митна служба України, далі — Замовник, в особі Голови Державної митної служби України _____, який діє на підставі Положення про Державну митну службу України, з другої сторони, уклали цей договір про таке:

1. Предмет договору

1.1. Постачальник зобов'язується виготовити, поставити та передати у власність Замовника товар, відповідно до еталонів-зразків, затверджених Замовником. Замовник зобов'язується прийняти цей товар та оплатити його на умовах, визначених цим Договором.

1.2. Ціна, кількість, асортимент, терміни виготовлення й поставки товару обумовлюються в додатках до даного Договору, які погоджуються сторонами попередньо, додаються до цього Договору та є його невід'ємною частиною.

2. Кількість і якість товару

2.1. Кількість товару, що поставляється за цим Договором, зазначається в додатках до цього договору.

2.2. Товар, що поставляється Постачальником, має відповідати еталонам-зразкам, затвердженим Замовником.

2.3. У разі поставки товару неналежної якості або товару, що не буде відповідати умовам цього Договору, Постачальник зобов'язується за свій рахунок у термін 30 днів з дати отримання повідомлення усунути недоліки або замінити неякісний товар на товар належної якості.

2.4. Гарантійний термін на товар становить _____ днів з дати видачі в експлуатацію з урахуванням сезонної носки згідно з додатком 1 до постанови Кабінету Міністрів України від 19.03.94 № 172 «Про реалізацію окремих положень Закону України «Про захист прав споживачів».

3. Умови поставки товару

3.1. Постачальник поставляє виготовлений товар партіями в терміни, зазначені в додатках до цього договору.

3.2. Датою поставки є дата отримання Замовником товару на складі Замовника згідно з актом про прийняття-передання, підписаним сторонами.

3.3. Поставка товару здійснюється автотранспортом Постачальника за його рахунок.

3.4. Прийняття товару за кількістю та якістю проводиться Замовником за адресою: с. Лютіж Вишгородського р-ну Київської обл., Постачальне митне господарство Держмитслужби.

3.5. Допускається дострокова поставка товару, про що Постачальник повідомляє Замовника листом або факсом (Постачальне митне господарство, тел./факс (044) – 430-17-28).

4. Ціна та загальна вартість договору

4.1. Замовник сплачує за товар, що поставляється за цінами, погодженими сторонами попередньо, які складені на основі калькуляції на одиницю продукції, зазначеними в додатках до даного Договору, додаються до цього Договору та становлять його невід'ємну частину.

4.2. У разі зміни ціни Постачальник погоджує її з Замовником шляхом підписання додатків до цього Договору на підставі поданої калькуляції з обґрунтуванням причин зміни ціни та наданням підтверджуючих документів.

4.3. Загальна вартість Договору обумовлюється сторонами в додатках до цього договору.

5. Умови платежів

5.1. На підставі рахунка на оплату Замовник проводить попередню оплату першої партії товару, зазначеної в додатках до Договору, протягом 10 банківських днів з дня його підписання, попередня оплата за наступні партії поставок здійснюється протягом 10 банківських днів з дати надходження коштів з Державного бюджету України на підставі підписаного акта прийняття-передання попередньої партії поставки товару та рахунка на оплату. Підтвердженням надходження коштів з бюджету є довідка Державного казначейства України.

5.2. Оплата проводиться в національній валюті України.

6. Умови передання-прийняття товару

6.1. Передання-прийняття товару здійснюється в пункті поставки, зазначеному в п. 3.4 цього Договору.

6.2. Прийняття товару за кількістю та якістю проводиться Постачальним митним господарством згідно з вимогами Інструкцій № П-6, № П-7, затверджених Держарбітражем СРСР відповідно 15.06.65 та 25.04.66.

6.3. Прийняття-передання проводиться за кількістю згідно з товаросупровідними документами, за якістю – згідно із затвердженими еталонами-зразками.

7. Пакування та маркування

7.1. Товар має бути упакований так, щоб виключити можливість псування або знищення його під час транспортування.

7.2. Маркування товару має відповідати чинним нормативним документам.

8. Обставини непереборної сили

8.1. Перебіг терміну виконання сторонами зобов'язань за цим Договором може бути призупинений тільки в разі настання обставин непереборної сили, а саме: пожежі, стихійного лиха, збройного конфлікту, перекриття шляхів руху транспорту внаслідок страйку, рішень Уряду або інших обставин, які перебувають поза контролем сторін.

8.2. Сторона, яка зазнала дії обставин непереборної сили, має протягом трьох календарних днів повідомити про це другу сторону. Факт наявності та термін дії форс-мажорних обставин підтверджуються вповноваженим на те органом.

8.3. Після припинення дії обставин непереборної сили перебіг терміну виконання зобов'язань поновлюється.

8.4. Якщо дія обставин непереборної сили триває більше ніж 30 календарних днів поспіль, то сторони мають право припинити дію цього Договору. При цьому збитки, заподіяні припиненням дії Договору, не відшкодовуються й штрафні санкції не сплачуються. Незабезпечені поставкою грошові кошти повертаються Замовнику протягом 3-х банківських днів з моменту прийняття сторонами рішення про припинення дії Договору.

9. Відповідальність сторін

9.1. У разі несвоечасного передання товару в термін, зазначений у додатках до цього договору, Постачальник сплачує за кожний день прострочення пеню, яка нараховується з вартості недопоставленого товару в розмірі подвійної облікової ставки Національного банку України, що діяла протягом терміну затримки поставки.

10. Розірвання договору

10.1. Договір може бути розірваний в будь-який час за взаємною угодою сторін, в якій визначаються майнові вимоги сторін (якщо такі є) та розрахунки за ними.

10.2. Відповідно до п. 8.4.

10.3. Договір може бути розірваний в односторонньому порядку в наступних випадках: – при невиконанні або неналежному виконанні зобов'язань; – за бажанням однієї сторони: в цьому випадку сторона-ініціатор зобов'язана письмово повідомити іншу сторону про розірвання Договору, але не менш, ніж за місяць до передбачуваної дати розірвання Договору, за відсутності майнових вимог між сторонами.

11. Розв'язання суперечок

11.1. При виникненні розбіжностей під час виконання умов Договору сторони вирішують їх за взаємною згодою.

11.2. У разі недосягнення взаємної згоди спори за цим Договором розглядаються відповідно до чинного законодавства України.

12. Термін дії Договору

12.1. Цей Договір набирає чинності з моменту підписання його сторонами та діє до _____.

12.2. У разі відсутності заяви однієї зі сторін про припинення або зміну умов договору за один місяць до закінчення його дії, він вважається продовженим на той самий термін і на тих умовах, які були передбачені цим договором.

13. Інші умови

13.1. Будь-які зміни та доповнення до цього Договору вважаються дійсними, якщо вони зроблені в письмовому вигляді та підписані уповноваженими на це представниками сторін.

13.2. У випадках, не передбачених цим Договором, сторони керуються чинним законодавством України та Положенням про поставки товарів народного споживання, затвердженим постановою Ради Міністрів СРСР від 25.07.88 № 888, у частині, що не суперечить чинному законодавству України.

13.3. На кожний наступний рік ціна, обсяги та терміни поставки товару сторонами узгоджуються в додатках, відповідно до суми коштів, виділених із Державного бюджету України.

13.4. Цей договір складено у двох примірниках, що мають рівну юридичну силу, перший з яких зберігається в Замовника, другий – у Постачальника.

Юридичні адреси, поштові та платіжні реквізити сторін:

Зразок рахунка-фактури

Постачальник _____
 ЄДРПОУ _____
 Р/р _____
 в _____ МФО _____
 ПІН _____ Свідоцтво _____
 Адреса _____
 _____ тел _____

Одержувач _____
Платник _____

Замовлення _____
Умова _____
продажу _____

Рахунок-фактура № _____
від « _____ » _____ **20** _____ **р.**

№	Найменування	Од. вим.	Кількість	Ціна без ПДВ	Сума без ПДВ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
				Сума без ПДВ	
				ПДВ	
				Всього з ПДВ	

Всього на суму _____ грн _____ коп.

в т.ч. ПДВ

Виписав (ла) _____

Зразок рахунка-проформи

РАХУНОК-ПРОФОРМА/PROFORMA INVOICE					
ВІД КОГО/SENT BY					
ПІБ/ Name: _____					
Адреса/ Address: _____					
Місто/Індекс City/Postal Code: _____					
Країна/Country: _____					
Тел./Телекс/ Phone./Telex No.: _____					
КОМУ/SENT TO			НАКЛАДНА №/AIRWAYBILL No.:		
ПІБ/ Name: _____			_____		
Адрес/Address: _____			Кількість місць/Number of pieces: _____		
_____			Вага Брутто/Total Gross Weight: _____		
Місто/Індекс City/Postal Code _____			Вага Нетто/ Total Net Weight: _____		
Країна/Country: _____			Carrier: DHL Express		
Тел./Phone No.: _____					
Повний опис товару Full description of goods	Код ТНЗЕД Customs Commodity Code	Країна виробництва Country of origin	Кількість Quantity	Ціна за од., валюта Unit value, Currency	Загальна вартість, валюта Subtotal value, Currency
Повна вартість, валюта/Total value, currency					

Умови транспортування (ІНКОТЕРМС)/Term of transportation (INCOTERMS) – DDU

Мета експорту / Reason for
export: _____

Підтверджую, що все вищезазначене вірно / I declare that the information above is true
and correct to the best of my knowledge

Підпис/Signature: _____

ПІБ/Name: _____

Дата/Date: _____

Зразок пакувального листа

Продавець (Експортёр) Seller (Exporter)		УТ-1.170	ТОВАРОСУПРОВОДЖУВАЛЬНИЙ ДОКУМЕНТ № SHIPPING DOCUMENT №			
ПО «ЕЛЕКТРОН»			СЕРТИФІКАТ ЯКОСТІ № QUALITY CERTIFICATE №			
ВАНТАЖООДЕРЖУВАЧ, Адреса, країна Consignee, address, Country			ПАКУВАЛЬНИЙ ЛИСТ № 1 PACKING LIST №			
«Ц. ХАРТВИГ С. А.», Павільйон України на Міжнародному яр- марку в м. Познані 2013 р. Польща			ВІДВАНТАЖУВАЛЬНА СПЕЦИФІКА- ЦІЯ № SHIPPING SPECIFICATION №			
Експедитор Forwarder			Контракт № Contract № от			
Транспортний документ (найменування і номер) Transport document (description and number)			Заказ-наряд № [] Order-Narjad № []			
Вагон (Freight car) № Контейнер (Container) №			Дозвіл від от на вивіз № [] Export licence № [] Лист Листів Sheet Sheets []			
Марки та номери Marks and numbers	Найменуван- ня та код товару Description and code of goods	Вид вантаж. Місце Type of packages	Номери мість Package Nos	Кіль- кість товару Quantity	Маса, кг Брут- то Нетто Mass, kg Gross Net	Габарити см, об'єм, м ³ Dimensions cm, Volume m ³
ЕЛЕКТРОННИЙ МІКРОСКОП ПЕМ-100				3/3	224/140	158,6 × × 87,5 × × 87,6V - - 1,2 м ³
Комплект №			шт. —	1		
2.390.103 Пульт управління			шт. —	1 у зборі		
8.120.835 Стойка			шт. —	1 у зборі		
9.280.375-01 Бобинка			шт. —	1		
8.663.298 Гачок			шт. —	1		
2.390.102 Пульт управління токами			шт. —	1		
2.390.105 Пульт управління вакуумною сис- темою			шт. —	1		
9.314.471 Екран			шт. —	1		
3.354.175 Сміньці Дьюара			шт. —	1		
4.162.334 Джерело електронів			шт. —	1		
4.162.335 Ящик ЗІ № 1			шт. —	1		
4.181.242 Ящик ЗІ № 2			шт. —	1		
Коробка з ЗІ № 3						
Зазначений у цьому пакувальному листі товар відповідає стандартам, які діють в Україні, техніч- ним умовам і може бути відвантажений на експорт. It is hereby certified that the quality of goods mentioned in this packing list is in conformity with the UKRAINE standards and specifications, and the goods may be exported.						
Показники якості товару Quality characteristics of goods			Підписи Signatures: _____			
Маркування Marking			_____			
Документація знаходиться в місці № 1 Documentation is in package № 1			_____			
			20 р.			

Зразок гарантійного листа

повне найменування підприємця чи організації

« ____ » _____ 20 ____

Генеральному директору

ТОВ «Черемха»

Сидорову Є.В.

ГАРАНТІЙНИЙ ЛИСТ

Прошу Вас поставити партію продукції згідно заявки (специфікації)

№ ____ від _____.

Оплату гарантуємо з розрахункового рахунка №

(Номер рахунка)

в _____

(Повне найменування та адреса банку, в якому відкрито рахунок)

у термін до _____

(Вказати прописом дату)

У разі несплати у встановлений термін даний гарантійний лист слід розглядати як підтвердження факту отримання мною (нашою організацією) комерційного кредиту на суму поставленої продукції і можливість нарахування відсотків за користування чужими грошовими коштами за весь час прострочення оплати з розрахунку 1 % від суми прострочених зобов'язань, за кожен день прострочення.

Керівник

або підприємець _____

П.І.Б. підпис

М.П.

Головний бухгалтер

П.І.Б. підпис

Навчально-методичне видання

ЛОГІСТИКА ПОСТАЧАННЯ, ВИРОБНИЦТВА І
ДИСТРИБУЦІЇ

навчальний посібник

Укладачі: Марія Юрїївна Григорак
Ольга Василівна Карпунь
Ольга Костянтинівна Катерна
Катерина Михайлівна Молчанова

Технічний редактор А. І. Лавринович

Підписано до друку _____. Формат 60x84/16. Папір
типограф. Офсетна преса. Умовн. фарбо-відб. _____. Умовн. друк. арк. .
Облік.-вид. арк. _____. Тираж _____. Зам. вид. № _____.

Видавництво НАУ
03680. Київ-680, проспект Космонавта Комарова, 1.

