



**КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ
І ТЕХНОЛОГІЙ ТРАНСПОРТУ**

Кафедра „Менеджмент організації транспорту”

ЛОГІСТИКА

Конспект лекцій із дисципліни "Логістика"
для студентів спеціальності 6.050201 «Менеджмент організацій»
усіх форм навчання

Київ 2005

УДК 330

Логістика: Конспект лекцій із дисципліни для студентів спеціальності 6.050201 «Менеджмент організацій» усіх форм навчання / І.В. Салтисов, Л.В. Костюченко. – К.: КУЕТТ, 2004 – 102 с.

У конспекті викладено загальні положення концепції, філософії логістики, як науки про управління матеріальними ресурсами, та напрямки розвитку дисципліни в Україні. Викладена коротка характеристика різних підрозділів дисципліни, обґрунтовано сферу застосування логістичних принципів. Конспект рекомендується в якості посібника для вивчення студентами економічних спеціальностей дисципліни „Логістика”.

Рекомендовано кафедрою „Менеджмент організацій транспорту” (протокол № 4 від 17 листопада 2004 року) та методичною комісією „Фінансово-економічного факультету” (протокол № 2 від 24 листопада 2004 року).

Укладачі: Салтисов І.В.

Костюченко Л.В.

Рецензенти: Клименюк М.М., д.е.н., професор завідувач кафедри „Менеджменту” Академії муніципального управління.

Кулаєв Ю.Ф., д.т.н., професор завідувач кафедри „Менеджмент організацій транспорту” КУЕТТ.

Салтисов І.В.,
Костюченко Л.В., 2005
КУЕТТ 2005

Зміст

Вступ	4
Тема 1. Сутність логістики. Концепція її розвитку.....	6
Тема 2. Розподільча (маркетингова) логістика.....	17
Тема 3. Логістика виробничих процесів.....	27
Тема 4. Сутність сучасної системи управління матеріальними ресурсами.....	39
Тема 5. Номенклатура і класифікація засобів виробництва.....	45
Тема 6. Обґрунтування потреби в матеріальних ресурсах.....	48
Тема 7. Організація управління матеріальним потоком.....	64
Тема. 8. Організація транспортних перевезень товарно-матеріальних цінностей.....	70
Тема 9. Логістика запасів.....	78
Рекомендована література.....	101

Вступ

За останні роки у сфері товарного обігу ряду країн відбулися суттєві перетворення. В господарській практиці стали використовуватись нові методи та технології доставки товарів. Вони базуються на концепції логістики. Інтерес до проблем розвитку логістики в промислово розвинутих країнах пов'язаний, перш за все, з причинами економічного характеру. В умовах, коли зростання обсягів виробництва та розширення внутрішньо-національних і мікроекономічних зв'язків призвели до збільшення витрат сфери обігу, увага керівників сконцентрувалась на пошуку нових форм оптимізації ринкової діяльності та скороченні витрат у даній сфері.

Конкуреноспроможність національної економіки багато в чому залежить від ефективності використання матеріальних ресурсів. Вітчизняна економіка є більш матеріаломісткою, ніж економіка розвинутих країн, що негативно впливає на її позиції на світових ринках. Інтенсифікація розвитку економіки України за ринкових умов передбачає скорочення витрат на отримання одиниці валового внутрішнього продукту. Враховуючи ресурсні обмеження, тенденцію зростання цін на матеріали, необхідність ресурсозбереження, підприємства повинні впроваджувати ефективні системи управління матеріальними ресурсами, а також налагоджувати найбільш раціональні господарські зв'язки з іншими підприємствами. Важливим аспектом системи управління матеріальними потоками є раціоналізація транспортних перевезень.

Від ефективної організації матеріалопотоку на підприємстві багато в чому залежить собівартість і якість продукції, а відтак, і конкурентоздатність підприємства. Майбутні менеджери повинні оволодіти теоретичними основами та практичними методами управління матеріальними ресурсами, навчитися визначати в них реальну потребу, проводити маркетинг, працювати з товарними біржами та іншими інфраструктурними організаціями, обирати постачальників і здійснювати господарські зв'язки, керувати запасами матеріальних ресурсів і рухом матеріалопотоків всередині підприємства,

виконувати обґрунтування раціональних форм організації матеріалопотоку і транспортних перевезень, планувати і здійснювати заходи щодо ресурсозбереження, забезпечувати ефективне використання вторинних ресурсів.

Саме тому студентам спеціальності «Менеджмент організацій» надзвичайно важливо опрацювати теоретичний курс «Логістики», як науки про планування, організацію, керування, контроль і регулювання руху матеріальних, інформаційних потоків у просторі та в часі від їхнього первинного джерела до кінцевого споживача.

Тема 1. Сутність логістики. Концепція її розвитку

План:

Коротка історична довідка

Понятійний апарат логістики

Концепція розвитку логістики

Проблеми логістики вже понад тридцять років привертають увагу вчених, спеціалістів, керівників великих підприємств, товариств, концернів, корпорацій багатьох країн світу. Цей інтерес виявляється не лише в науковому плані, але й у практичному. Ідеї та принципи логістики знаходять своє відображення в управлінні виробничими процесами, в широкомасштабних наукових дослідженнях, а також у реалізації різних форм масової підготовки спеціалістів.

Слово „логістика” походить від грецького – «logistike», що означає мистецтво обчислювати, міркувати. У Давній Греції під логістикою розуміли вміння здійснювати розрахунки. Державних контролерів називали логістами.

За свідченням Архімеда, у IV ст. до н.е. – час найвищого розквіту Афін, апогею демократизації суспільного ладу та розквіту культури – в Давній Греції було близько десяти логістів. Давній Рим також користувався поняттям логістики, вкладаючи в нього трохи інший зміст. Під логістикою розуміли розподіл продуктів. Пізніше термін „логістика” зустрічається у воєнних трактатах. Цар Візантії Леон VI (IX – XI ст. н.е.) використовував цей термін у значенні „тил, постачання військ”. Зберігся він і до наших днів.

У великому англо-російському словнику слово «Logistiks» перекладається як: 1) тил і постачання; 2) матеріально-технічне забезпечення; 3) організація та проведення робіт тилу. За свідченнями спеціалістів, цей термін має збірну основу. З грецької взято слово „lego” (мислити) і слово „logik” (робити розрахунки), з французької – слово „loger” (розміщувати).

Під час Другої світової війни (1941 – 1945 рр.) логістика застосовувалась у організації взаємодії американського військово-промислового комплексу,

транспорту і армії другого фронту, що висадила на французькому узбережжі. У післявоєнний період японські спеціалісти домоглися небувалих успіхів у розвитку виробництва не тільки тому, що взяли за основу принципи логістики, але й тому, що надали їй нового змісту, пов'язавши діяльність постачальників товарів, транспорту та збутових фірм.

Право на існування логістики як науки можна обґрунтувати тим, що вона має сприйматися як сфера економіки, яка охоплює взаємопов'язані галузі виробництва, розподілу транспорту, постачання, попиту і споживання, маркетингу. При організації перевезень вантажів з орієнтацією на логістичний потік матеріалів і товарів за основу береться концепція „Just in Time” (доставити в потрібне місце та вчасно). Вона передбачає створення логістичної системи організації та управління транспортним процесом. Щодо даного питання – стандартів і штампів бути не може. Будова логістичної технології орієнтується на економічні, політичні, географічні та інші особливості регіонів. В економічній і технічній науках логістика використовується для обґрунтування сфери діяльності того чи іншого процесу. Незважаючи на деякі відмінності, подані поняття логістики мають єдиний смисл – раціональний і точний розрахунок.

Існує безліч різних визначень логістики. Це пояснюється тим, що логістика, як нова наука, знаходиться в стадії формування. У загальному вигляді логістика — це мистецтво планування, контролю, управління та комбінування усіх видів діяльності підприємства і його підрозділів, пов'язаних з матеріальними ресурсами і відповідною інформацією; система, що включає області, де вирішуються проблеми запасів, транспортування, складів тощо.

У працях іноземних авторів виділяються *три періоди розвитку систем товароруку матеріальної продукції*: дологістичний період, період класичної логістики і період неологістики. Кожний з періодів характеризується відповідними концептуальними підходами до створення і керування систем і адекватними їм критеріями.

У дологістичний період (до 50-х рр. ХХ ст.) керування матеріальним розподілом носило фрагментарний характер. Транспорт і матеріально-технічне забезпечення характеризувалися як дві не пов'язані одна з іншою сфери діяльності. На практиці це означало, що транспортний відділ нерідко розглядався як сторонній, навіть «паразитуючий», елемент в організаційній структурі компаній, як придатак оптової торгівлі. Відповідальність за дану ділянку діяльності в масштабах фірми покладалася на одну з нижчих ланок управлінської вертикалі. Тому не випадково транспортування і матеріально-технічне забезпечення досить часто називали «Попелюшкою» компанії.

В дологістичний період відбувався швидкий розвиток нерейкового транспорту, особливо автомобільного, що помітно підвищило його роль у товарорусі, і перевага стала надаватися оптимізації перевезень. Як критерій ефективності останніх виступали мінімальна ціна за перевезення вантажів транспортом загального користування і мінімальні транспортні витрати на перевезення власним рухомим складом.

Внаслідок цього функцію керування вантажопотоками спочатку виконували фахівці з тарифів і маршрутів, а потім до їхніх обов'язків було включено вибір варіантів транспортного обслуговування і різних додаткових послуг. Відповідно виникла необхідність контролю за перевезеннями вантажів, перевірки вантажних рахунків, упакування, зважування, вантажно-розвантажувальних робіт і т. ін. Починаючи з 40-х рр. ХХ ст. робота керуючого вантажними перевезеннями стала більш різносторонньою. Це, разом із викладеними вище факторами, заклало фундамент для розвитку логістики.

У своїй основі логістика не є зовсім новим і невідомим практиці феноменом. Проблема найбільш раціонального руху матеріалів, сировини і готової продукції завжди була предметом пильної уваги. Новизна логістики полягає, по-перше, у зміні пріоритетів у господарській практиці фірм, де центральне місце стало займати керування процесами товароруху. По-друге, новизна логістики полягає у використанні комплексного підходу до питань руху

матеріальних цінностей у процесі відтворення. При фрагментарному способі керування матеріальними потоками координації дій явно недостатньо, не дотримується необхідна послідовність й ув'язування в діях різних підрозділів фірм. Логістика ж, спираючись на комплексний підхід, припускає узгодження процесів, пов'язаних з матеріальними потоками, виробництвом і маркетингом. По-третє, новизна логістики полягає у використанні теорії компромісів у господарській практиці фірм. Усе це, разом узяте, дозволило відійти від відособленого керування різними функціями товароруку і здійснити їхню інтеграцію, що дало можливість одержувати такий загальний результат діяльності, що перевершував суму окремих ефектів.

Відмінна риса періоду *к л а с и ч н о ї* логістики, що розпочася на початку 60-х рр. ХХ ст., полягає в тому, що замість організації оптимальних перевезень на фірмах стали створюватися логістичні системи. У цей період можна виділити *три концептуальні підходи до їх створення, які відрізнялись сферою застосування компромісів (гармонізацією економічних інтересів) і критеріями.* Разом з тим у рамках кожного підходу компроміси носили внутрішньологістичний функціональний характер і не торкались власне виробничої діяльності фірм.

Область дії компромісів при першому підході складали витрати на окремі логістичні операції однієї фірми, а критерієм був мінімум загальних витрат на матеріальний розподіл. Такий підхід дозволив досягти конкретних результатів. Збільшуючи витрати на одні операції з метою більшого зниження витрат на інші, виявлялося можливим зводити до мінімуму витрати на всю логістичну систему. Характерний приклад такого підходу — збільшення витрат на транспортування та їхнє скорочення на управління запасами і складування.

Орієнтація на мінімізацію загальних витрат дала позитивний економічний ефект на основі використання внутрішньофункціональних компромісів. Однак час показав, що витратний критерій обмежує фінансові можливості фірми, оскільки не відбиває вплив попиту на співвідношення її доходів і витрат. У результаті намітився перехід до іншого критерію (витяг максимального прибутку

фірми від логістичних операцій), що орієнтований одночасно і на витрати, і на попит. Але й новий підхід мав визначені обмеження.

Акцент на внутрішньофірмові функції логістики при порівняно невеликій увазі до аналогічних функцій, виконуваних іншими фірмами-учасницями того самого логістичного процесу, ущемляв інтереси останніх. Тому *наприкінці періоду класичної логістики відбулися зміни в її концепції*. Критерієм формування оптимальної системи керування розподілом став максимальний прибуток від логістичних операцій тих фірм-учасниць. Акценти були перенесені на міжфірмові компроміси у сфері логістики.

Початком 80-х рр. ХХ ст. можна датувати новий період у розвитку логістики — період *неологістики*, тобто *логістики нового покоління*. У цей період логістика характеризувалася розширенням сфери дії компромісів. Необхідність такої експансії влаштовувала тим, що жодна з функціональних зон всередині фірми, включаючи і логістику, звичайно не мала в розпорядженні достатніх ресурсів і можливостей для того, щоб «поодинці» належним чином реагувати на істотні зміни зовнішніх умов і самостійно ефективно працювати. Для більш ефективного реагування були потрібні спільні зусилля всіх структурних підрозділів фірми чи підприємства. Крім того, необхідно було використовувати знання і досвід менеджерів, що розглядають діяльність фірми як єдине ціле.

Концептуальний підхід до розвитку систем логістики, що втілює цю ідею, одержав назву «комплексний», чи «підхід на основі всього підприємства». У рамках цього підходу функції логістики розглядаються як найважливіша підсистема загальнофірмової системи. Це означає, що *логістичні системи повинні створюватися і керуватися виходячи з загальної мети — досягнення максимальної ефективності роботи усієї фірми*. Тому увага стала фокусуватися на *міжфункціональних компромісах* фірми, включаючи власне виробничі й інші нелогічні її підрозділи. Критерієм такого підходу стала мінімізація витрат усього підприємства.

Зміни в управлінській орієнтації стали причиною розробки нової концепції

управління матеріальними потоками, що одержала назву "логістика". Сутність концепції полягає в інтеграції всіх функціональних сфер, пов'язаних із проходженням матеріального потоку від виробника до споживача в єдиний комплекс, який називається комплексом логістики. Концепція містить у собі значні резерви економії корпоративних витрат. Дослідження, які проводилися Національною радою з управління фізичним розподілом (National Council of Physical Distribution Management, USA), показали, що впровадження інтегрованої логістичної системи може привести до економії в розмірі 10–20 % від загальних корпоративних витрат.

Сучасні методи підвищення ефективності управління матеріальними потоками мають практичний інтерес для української економіки: їхнє використання дасть можливість підприємствам нашої країни ефективно діяти як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Концепція логістики базується на таких принципах.

1. Розгляд руху матеріальних ресурсів від первинного джерела до кінцевого споживача як єдиного матеріального потоку. Елементи, що формують матеріальний потік підприємства, – технологічно пов'язані, а витрати, обумовлені ними, – економічно залежні. Це означає, що зміни в одному із видів діяльності впливають на інші, а спроби зниження окремих витрат можуть призвести до більш високих сукупних витрат.

Недостатньо оперативні дії служб постачання можуть негативно відобразитися на роботі виробничо-координаційного відділу, безвідповідальність якого, у свою чергу, дезорганізує діяльність служби збуту. Прагнення оптимізувати роботу виробничих підрозділів може призвести до перевантаження складів одним видом продукції та невчасного забезпечення іншим. Низькі витрати на транспортування можуть стати хорошою метою, якщо транспортна служба намагається її досягти, не приносячи в жертву швидкість і надійність доставки, коли не буде потрібно збільшувати витрати на утримання запасів. Чим більший обсяг партії деталей, що запускаються у виробництво, тим менші витрати на переналагодження устаткування. Проте

витрати на збереження незавершеного виробництва збільшуються. Навпаки, зі зменшенням обсягу партії витрати на збереження запасу знижуються, а витрати на переобладнання збільшуються. Розміщення виробничих потужностей, складів, пунктів технічного контролю впливає на транспортні витрати.

Основною характеристикою матеріального потоку підприємства є безперервність. Протягом усього технологічного циклу постачання продуктів кожен його учасник повинен забезпечувати споживачів за принципом "точно в строк", але ці дії мають супроводжуватися мінімальними сукупними витратами, пов'язаними з рухом.

З огляду на зв'язок між стадіями, що формують матеріальний потік підприємства, його міжфункціональний характер, і беручи до уваги цільову спрямованість, логістика передбачає використання організаційно-управлінських механізмів координації – логістичних систем.

Організаційний механізм пов'язаний із досягненням достатнього рівня інтеграції за допомогою відповідних перетворень у структурі управління підприємством. Організаційна структура може бути різною і залежати від характеру продукції, що випускається, кількості її споживачів, матеріаломісткості, розміру підприємства тощо.

Управлінський механізм пов'язаний із впровадженням спеціально розроблених управлінських процедур, основою яких є планування постачання, виробництва, збуту, збереження і транспортування як єдиного матеріального потоку.

2. Впровадження логістичних систем – організаційно-управлінських механізмів координації дій спеціалістів різноманітних служб, які управляють матеріальним потоком.

Поняття "логістична система" використовується щодо органів управління і характеризується двома ознаками. З одного боку, логістична система – це організована численність структурних елементів, що функціонують для досягнення єдиної мети, з іншого боку – план, за допомогою якого суб'єкт управління прагне її досягти.

Логістична система – це організаційний механізм, що перетинає функціональні межі підрозділів підприємства (за допомогою гнучкої координації) і спрямовує їхні дії на досягнення мети логістики. Підрозділ відповідає за виконання всього набору видів діяльності, пов'язаних із матеріальним потоком і необхідних для задоволення попиту споживачів, – від вибору постачальників до надання послуг. На чолі підрозділу стоїть менеджер матеріального потоку, що формулює оперативні цілі, усуває конфлікти, відповідає за вдосконалення системи і кінцеві результати її функціонування. Як важливий елемент ієрархічної структури управління він підпорядковується першому керівнику підприємства.

Поряд із поняттям "управління матеріальним потоком" спеціалісти виділяють ще два терміни – "управління матеріалами" і "управління розподілом". Перший стосується руху матеріалів у межах підприємства, другий – розподілу готової продукції серед споживачів.

У рамках підрозділу з управління розподілом об'єднуються пов'язані з рухом функції, які знаходяться в "економічному просторі" між крайньою межею виробничого процесу, тобто відвантаженням готової продукції з розміщених на території підприємства складів збуту, і сферою споживання продукції, що постачається.

Таким чином, підрозділ з управління матеріалами – це організаційний механізм зниження витрат, які виникають, в основному, на етапах постачання і виробництва, а підрозділ з управління розподілом – аналогічний механізм зменшення витрат, але вже у сфері збуту. Обидва варіанти побудови інтегрованого підрозділу базуються на розчленуванні матеріального потоку і є окремими випадками загального управлінського рішення. Його доцільно рекомендувати підприємствам, які незалежно від виробничого профілю стикаються з проблемами, пов'язаними з координацією дій усіх підрозділів, через які проходить матеріальний потік.

Розглянуті організаційні форми успішно зарекомендували себе в промислових корпораціях США. Перехід до ринкової економіки й об'єктивні

потреби виробництва зумовлюють можливість створення аналогічних інтегрованих підрозділів на вітчизняних підприємствах.

3. Використання агрегованого показника, який крім вартості самих матеріалів враховує також витрати, пов'язані з їхнім рухом. На підставі співвідношення фактичних сукупних витрат із мінімальними при дотриманні одного обмеження – якісного обслуговування споживачів – роблять висновок про ефективність функціонування логістичних систем.

Витрати, пов'язані з рухом матеріальних ресурсів, по суті, є витратами на створення і збереження запасів і досить легко піддаються формалізації.

Управління логістикою спрямовано на координацію планування поточної діяльності у сфері матеріального забезпечення і розподілу в тісному зв'язку з технологічним процесом (рис. 1.1).

Впровадження концепції логістики на підприємстві може дати такі реальні результати:

- скорочення кількості продажу, втрат через відсутність запасів необхідної продукції, завдяки більш точному розміщенню запасів і контролю за ними. Тим самим досягається подвійна мета: збільшується обсяг продажу і забезпечується більш високий рівень обслуговування споживача;

- логістична система, яка спроможна швидко реагувати на ринкові зміни, може забезпечити скорочення "циклу обслуговування споживачів" і, відповідно, скорочення запасів у них. Це дає підприємству-постачальнику переваги перед конкурентами в боротьбі за свою частку ринку;

- вдало спроектована логістична система сприяє зміцненню зв'язків постачальника зі споживачем. Це може бути досягнуто шляхом інтеграції засобів доставки продукції постачальника і засобів одержання її споживачем;

- ефективні методи "фізичного розподілу" дають істотну економію витрат, що можна поширити і на споживача у формі зниження оплати за доставку продукції тощо;

- впровадження ефективної логістичної системи дає можливість підприємству більш успішно і прибутково конкурувати на окремих ринках.



Рисунок 1.1. Схема управління матеріальним потоком

Отже, концепція логістики – це спосіб мислення, що визначає цілі та принципи виробничо-господарської діяльності підприємства. Сама ж логістика виступає при цьому засобом дій, засобом реалізації концепції.

Якщо концепція логістики – це спрямованість ділового мислення, то логістика – це спрямованість дій у сфері бізнесу. Якщо концепція логістики – це філософія підприємства, то логістика – це система управління, об'єктивно необхідна для реалізації цілей підприємства.

Предметом логістики є комплексне керування всіма матеріальними і нематеріальними потоками в системах.

Новизна концепції логістики при керуванні промисловими системами полягає у всебічному комплексному підході до питань руху матеріальних благ у процесі виробництва і споживання.

Логістична система повинна охоплювати і погоджувати процеси виробництва, закупівель і розподілу продукції, а також бути основою при стратегічному плануванні та прогнозуванні.

Логістична діяльність базується на трьох основах:

- техніка як сукупність усіх технічних засобів і устаткування, що супроводжують матеріальні потоки;
- інформація як сукупність усіх статичних і динамічних даних про рух матеріальних і нематеріальних потоків у системах;
- економіка підприємства та інфраструктура.

Виділяють такі принципи логістики:

- саморегулювання (збалансованість виробництва);
- гнучкість (можливість внесення змін до графіка закупки матеріалів, зміна в строках поставки);
- мінімізація обсягів запасів;
- моделювання товароруху;
- комп'ютеризація (управління матеріальними потоками);
- надійність у забезпеченні ресурсами;
- економічність (скорочення рівня запасів продукції у споживача до 30 – 45 %, підвищення рівня інформаційного обслуговування, транспорт).

Відповідно до сучасних задач логістики розрізняють два види її *функцій*: оперативні та координаційні.

Оперативний характер функцій пов'язаний з безпосереднім керуванням рухом матеріальних цінностей у сфері постачання, виробництва і розподілу.

До функцій у сфері постачання належить управління рухом сировини і матеріалів від окремих частин запасів готової продукції постачальника, пункту їхнього придбання для виробничих підприємств, складів, торгових сховищ. У фазі виробництва функцією логістики стає керування запасами, що включає

контроль руху напівфабрикатів і компонентів через усі стадії виробничого процесу, а також переміщення готової продукції на оптові склади і роздрібні ринки збуту. Функції керування розподілом продукції охоплюють оперативну організацію потоків кінцевої продукції від підприємства-виробника до споживачів.

До числа функцій логістичної координації належать:

- виявлення та аналіз потреб у матеріальних ресурсах різних фаз і частин виробництва;

- аналіз ринків, на яких діє підприємство, і прогнозування поведінки інших джерел цих ринків;

- обробка даних, що стосуються замовлень і потреб клієнтури.

Сьогодні теоретики і практики виділяють кілька видів (підсистем) логістики: логістику, пов'язану з забезпеченням виробництва матеріалами (закупівельна логістика), виробнича логістика, збутова (маркетингова чи розподільна логістика) і логістика транспортна, котра, по суті, є складовою частиною кожного з трьох видів логістики.

Тема 2. Розподільча (маркетингова) логістика

План:

Передумови виникнення

Історична довідка, основні положення

Стратегія маркетингової логістики

У даний час українська економіка функціонує за законами ринку. Кожне підприємство в таких умовах веде абсолютно самостійну політику і тільки на ньому лежить відповідальність за результати його діяльності. У сучасних умовах ринок ставить перед кожним суб'єктом фінансово-господарської діяльності досить жорсткі умови, а проблеми в економіці України лише загострюють і без того важке положення багатьох підприємств.

Щоб вижити й успішно функціонувати в таких умовах, підприємству вже недостатньо просто виговляти продукцію в максимально можливому обсязі, виконуючи свої внутрішні плани, важливо цю продукцію потім ще і реалізувати. Але ж в умовах жорсткої конкурентної боротьби виживає тільки те підприємство, що зможе запропонувати ринку якісну продукцію по більш низькій ціні, чим у конкурентів. Ціна продукції залежить не тільки від витрат на її виробництво, але і від витрат на її транспортування, складування, реалізацію і т. ін. Знижуючи ці витрати, ми знижуємо собівартість, підвищуючи в такий спосіб свій прибуток. Саме цими питаннями (і не тільки ними) займається маркетингова логістика.

Ролі маркетингової логістики, як політиці збуту, тривалий час не надавалося великого значення. Переважала думка, що виробничий розподіл товару має лише допоміжну функцію у зв'язку з обробкою отриманих замовлень у результаті використання інших інструментів маркетингу. Вона нібито пасивно служить процесу маркетингу і, тим самим, не являє собою самостійний інструмент, який активно застосовується політикою збуту.

Таким чином, маркетингова логістика стає самостійним, активним інструментом маркетингу підприємства.

На початку 1970-х років виник ряд передумов появи нової концепції забезпечення конкурентноздатності фірми.

По-перше, маркетингову *продуктову орієнтацію* виявилось доцільним доповнити *об'єктною орієнтацією* на конкретного споживача, що стало предметом нової науки і сфери підприємництва, названою нині логістикою.

По-друге, *енергетична криза* початку 1970-х років висунула як головну умову існування і розвитку фірм ресурсний фактор, упровадження якісно нової системи ресурсозберігаючих технологій як у сфері виробництва, так і в сфері обміну. На цьому етапі споживач прагне зберегти досягнутий рівень споживання і якості життя без збільшення витрат ресурсів. Фірми-виробники орієнтуються на конкретного споживача, прагнуть задовольнити його потреби з найменшими загальними витратами у сферах виробництва.

Для розвинутих ринкових відносин стають актуальними процеси інтеграції маркетингу і логістики, що утворюють взаємодію двох концепцій керівництва. Взаємодія маркетингу – як концепції керування, орієнтованої на ринок, і логістики – як концепції керування, орієнтованої на потік, створює можливості підвищення матеріальної й інформаційної корисності та цінності продукту, оцінюваних покупцем чи клієнтом (рис. 2.1).

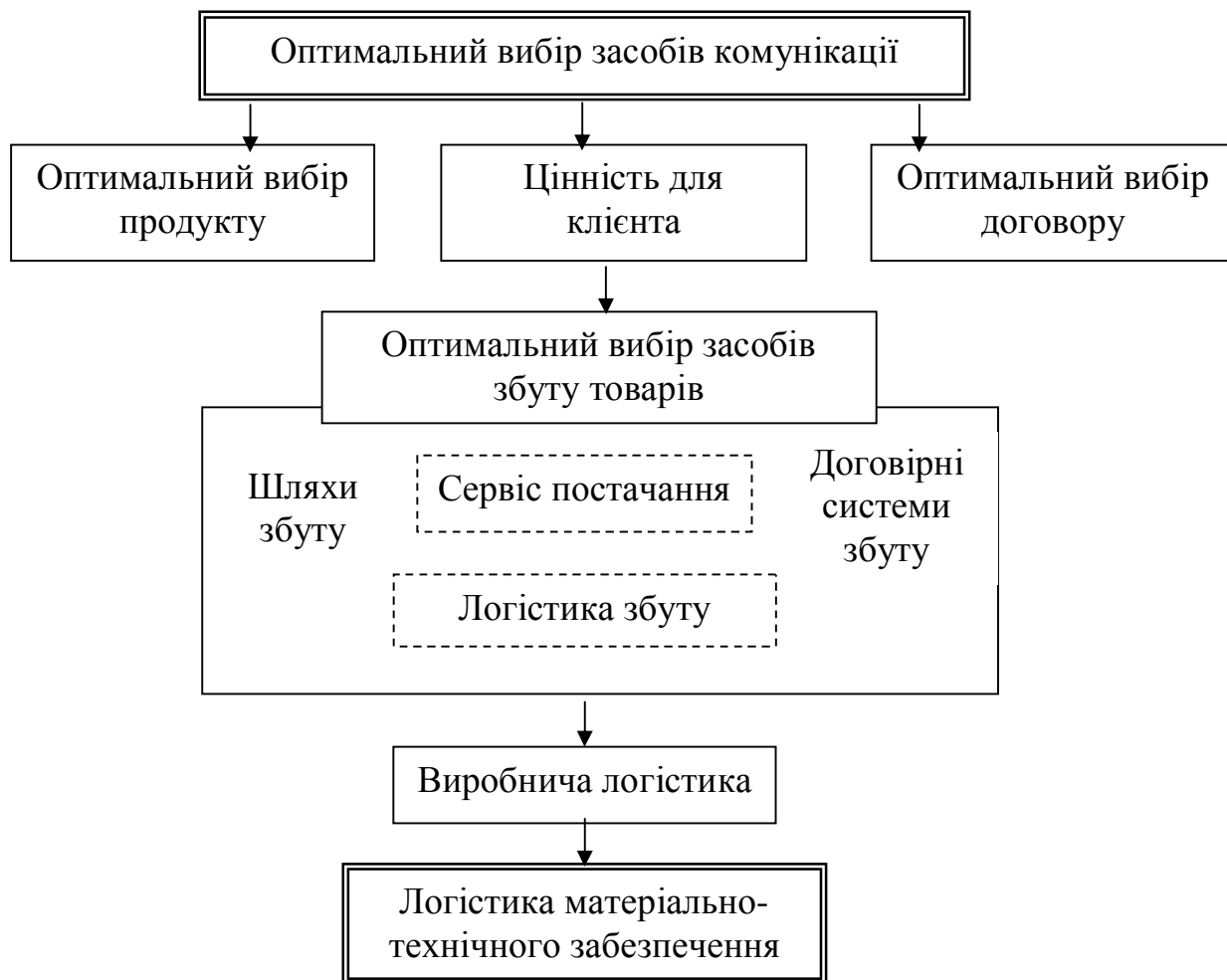


Рисунок 2.1. Маркетинг і логістика як детермінанти цінності для клієнта

Така інтеграція створює основи для виділення у загальній структурі логістики так званої маркетингової логістики, що забезпечує клієнта (покупця) широкими можливостями розпоряджатися продукцією.

І маркетинг, і логістика як науки, як види функціонального менеджменту мають емпіричну природу: своїм походженням вони зобов'язані практичній

необхідності перебування евристичних шляхів виходу із ситуацій, що не мали на той момент класичних шляхів рішення.

У даний час постає питання про пошук нових рішень не тільки і не стільки усередині цих наук, скільки на їхньому стику, у сферах їхнього перетину. Зазначена сфера і визначається як маркетингова логістика, що припускає розділ підприємницької логістики, яка включає методологію, теорію, методику й алгоритмізацію процесу оптимізації потоків усіх видів, що супроводжують маркетингову діяльність, а також сукупність методів, за допомогою яких у системі маркетингу здійснюється аналіз, синтез і оптимізація потоків, що супроводжують товар від виробника до конкретного покупця і систему комунікації суб'єктів маркетингової системи в процесі їхньої взаємодії.

Поняття маркетингової логістики легко сформулювати на основі загального визначення поняття логістики. Згадаємо, що логістика визначається як наука (діяльність) про наскрізне керування матеріальними потоками, що включають у себе:

1. Доведення матеріального потоку до виробництва.
2. Керування процесом проходження потоку усередині виробництва.
3. Керування процесом доведення готової продукції до споживача.

Специфіка логістики полягає в об'єднанні керування матеріальним потоком на названих трьох ділянках, а також усередині кожного з них, в «одних руках».

Маркетингова логістика вивчає останній етап (не у відриві, а в глибокому системному взаємозв'язку з попередніми етапами), тобто являє собою науку (діяльність) про планування, контроль і керування транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, чиненими в процесі доведення готової продукції до споживача відповідно до інтересів і вимог останнього, а також передачі, збереження обробки відповідної інформації.

Принципова відмінність розподільної логістики від традиційних збуту і продажу полягає в наступному:

- підпорядкування процесу керування матеріальними та інформаційними потоками цілям і задачам маркетингу;
- системний взаємозв'язок процесу розподілу з процесами виробництва і закупівель (у плані керування матеріальними потоками);
- системний взаємозв'язок усіх функцій усередині самого розподілу.

Іншими словами, маркетингову логістику можна визначити як планування, організацію, облік і контроль, аналіз і регулювання всіх операцій по переміщенню і складуванню, зв'язаних з потоком готової продукції від кінця виробничої лінії до прибуття продукції на ринок, а також каналів розподілу, які потрібні для організації і забезпечення взаємодії між фірмою та її ринками.

Виділяють два взаємозалежних аспекти маркетингової логістики: *функціональний*, пов'язаний із проходженням матеріального потоку й *інституціональний*, зв'язаний з вибором каналу розподілу і керування ним.

Реалізація подібного підходу, безсумнівно, служить досягненню конкретної мети стратегії фірми – найбільш повного задоволення запитів споживачів за рахунок забезпечення доступності необхідної їм продукції, але не розкриває всіх можливостей системного спільного використання маркетингу і логістики. Багато в чому це зв'язано з тим, що в загальноприйнятому змісті продаж продукції зв'язують з маркетингом, тобто мова йде про маркетинг продажу, а не про збутову логістику, що розвинута значно менше.

У задачу фірм та їхніх структурних підрозділів, що керують різними потоками від постачальників до кінцевих споживачів, входить координація дій постачальників, агентів із закупівлі, виробників, маркетологів, учасників каналів товароруху і покупців. Функціями й об'єктами керування маркетингової логістики як функціонального менеджменту, відповідно, є:

- прогнозування збуту;
- планування розподілу;
- планування виробництва;
- придбання сировини і матеріалів;
- вхідні транспортні потоки;

- склади фірми, приймання, упакування, внутрішньозаводське складування;
- відправлення;
- вихідні транспортні потоки;
- замовлення покупців;
- доставка і сервісне обслуговування.

Маркетингова логістика охоплює всю діяльність, що забезпечує цілеспрямований вплив на ринки – за рахунок високого рівня постачання, постійної готовності постачання і відповідної презентації товару для збереження і розвитку частки ринку конкретного підприємства (фірми).

Маркетингова логістика спрямована на *фізичний розподіл* продуктів від виробництва до клієнта і при цьому на контрольований підприємствами шлях товарів. Обидва шляхи з'єднані один з одним не в примусовому порядку. Клієнтами можуть бути як притягнуті до шляху збуту приватні фахівці зі збуту (опосередкований збут), так і кінцеві споживачі.

Основною умовою ефективності товароруку є удосконалювання системи його *фізичного розподілу*.

Фізичний розподіл є однією з найбільш складних функцій маркетингової логістики, що містить у собі обробку і керування товарними потоками, а також інформаційні потоки, пов'язані з переміщеннями товарів.

У фізичний розподіл, як складові, входять:

- виробничі запаси;
- перевезення товарів;
- складування і збереження;
- вантажно-розвантажувальні роботи;
- пакування.

У більшості європейських країн, та й у США системи розподілу склалися переважно спонтанно. Вибір каналів розподілу, керування виробництвом, системи упакування товарів, транспортного сервісу й ін. відбувався окремо. Ланки одного ланцюга розподілу часто сприймалися як розрізнені, що заважало налагодити процес збуту.

Синтезувати різні погляди на розподільні процеси, переміщення товарів і відповідну цим переміщенням інформацію допомогли концепції маркетингу і маркетингової логістики. Формула, що затвердилася, «маркетинг формує попит, а логістика його реалізує» має під собою вагому підставу. Об'єднання всіх цих процесів під загальним управлінським початком містить великий резерв підвищення ефективності, оскільки дозволяє задіяти всі канали для контролю і реалізації виробничої і маркетингової діяльності.

Таким чином, для успішної діяльності фірмі необхідно вирішити комплекс завдань щодо аналізу матеріальних потоків, раціоналізації тари й пакування, уніфікації вантажних одиниць, введенню ефективної системи складування, оптимізації величини і рівня запасів, вибору оптимальних маршрутів перевезень на транспорті, раціоналізації транспортно-складських робіт на складах підприємств і т. ін.

Розподільна логістика охоплює весь комплекс завдань щодо керування матеріальним потоком на ділянці “постачальник — споживач”, починаючи від моменту постановки завдання реалізації і закінчуючи моментом виходу поставленого продукту зі сфери уваги постачальника. При цьому основну питому вагу займають задачі керування матеріальними потоками, розв'язані у процесі просування вже готової продукції до споживача.

Склад завдання розподільної логістики на, мікро- і макрорівні різний.

На рівні підприємства, тобто на мікрорівні, логістика ставить і вирішує наступні завдання:

- 1) планування процесу реалізації;
- 2) організація одержання й обробки замовлення;
- 3) вибір виду пакування, ухвалення рішення про комплектацію, а також організація виконання інших операцій, що безпосередньо передують відвантаженню;
- 4) організація відвантаження продукції;
- 5) організація доставки і контроль за транспортуванням;
- 6) організація післяпродажного обслуговування.

На макрорівні до завдань розподільної логістики відносять:

- 1) вибір схеми розподілу матеріального потоку;
- 2) визначення оптимальної кількості розподільних центрів (складів) на території, що обслуговується;
- 3) визначення оптимального місця розташування розподільного центра (складу) на території, що обслуговується;
- 4) ряд інших завдань, пов'язаних з керуванням процесом проходження матеріального потоку по території району, області, країни чи материка всієї земної кулі.

Витрати на маркетингову логістику можуть досягати 30 – 40 % собівартості готової продукції; за даними Ф. Котлера американські компанії щорічно затрачають на ці цілі до 670 млрд. доларів – 10,5 % валового внутрішнього продукту.

Однією з причин низької конкурентоздатності товарів, вироблених в Україні, а також у інших країнах СНД, є великі витрати на транспортні витрати, що можуть досягати 30 — 50 % від їхньої вартості. Це є недоліками транспортної системи і керування запасами (що, у свою чергу, є наслідком загальних вад командної системи, яка існувала, особливо при відсутності стимулів для економії засобів).

Стратегія маркетингової логістики є елементом стратегії маркетингу і стосується встановлення довгострокових цілей і структур маркетингової логістики. Залучення логістики в концепцію стратегії конкуренції і, разом з тим, у стратегічний маркетинг на практиці здійснюється рідко, хоча потенціал логістики як стратегічний фактор успіху і як інструмент реалізації переваг конкуренції давно розпізнаний.

Загальним місцем сполучення орієнтованої на комплексність концепції логістики й орієнтованої на ринок концепції маркетингу і є маркетингова логістика. Для того щоб потенціал логістики як стратегічний фактор успіху можна було використовувати, потрібно включення зведених разом обох концепцій в одну узагальнену конкурентно-стратегічну концепцію. Сервіс

постачань, як вихід логістики, займає рівноправне місце поряд з іншими інструментами маркетингу. При визначенні власної позиції в конкуренції логістика стає невід'ємною складовою частиною концепції конкуренції.

Розглянемо стратегію маркетингової логістики за допомогою таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Стратегія маркетингової логістики

Елементи логістики і постачання	Стратегія фокусування: інновація	Диференційована стратегія: сервіс	Стратегія керівництва витратами
1	2	3	4
МЕТА	<ul style="list-style-type: none"> - висока готовність до постачань - рухливість у відношенні зміни продукту - здатність обробки замовлень з низьким обсягом чи нерегулярною коливною частотою 	<ul style="list-style-type: none"> - висока швидкість постачань - надійність постачань - висока готовність до постачань - рухливість у відношенні потреб клієнтів 	<ul style="list-style-type: none"> - мінімальні витрати при гідному уваги рівні сервісу
ЗАКУПІВЛЯ	<ul style="list-style-type: none"> -критерії вибору постачальників - висока готовність до постачань - висока якість - рухливість у зміні продуктів 	<ul style="list-style-type: none"> -критерії вибору постачальників - висока надійність постачань - великі можливості розпорядження загальним асортиментом - властивості, специфічні для клієнтів 	<ul style="list-style-type: none"> - використання високих знижок на закуповувані кількості - централізація закупівель - вибір постачальників, орієнтований на ціни
СКЛАДСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО	<p>Дилема:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необхідність високого гарантійного запасу для забезпечення можливості розпорядження - необхідність незначних складських запасів, щоб зберегти рухливість і щоб запобігти небезпеці застарілих запасів 	<ul style="list-style-type: none"> - локальні склади - висока показність на ринку - висока надійність постачань - короткий час постачань 	<ul style="list-style-type: none"> - централізація - незначні складські запаси - консолідація гарантійних запасів
ТРАНСПОРТУ-ВАННЯ	<ul style="list-style-type: none"> - швидке транспортування, при необхідності авіатранспортом – використання експедиторів замість 	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальне сполучення перевезень часткових вантажів для постачань клієнтам і перевезень цілком укомплектованих вантажів для доставки на 	<ul style="list-style-type: none"> - консолідація сприятливих по витратах перевезень (залізничні і/чи комбіновані перевезення)

Продовження таблиці 2.1.

1	2	3	4
	власних транспортних засобів - перевезення часткових вантажів	склади - пропозиція термінових перевезень - власний автопарк - сервіс доставок	- перевезення цілком укомплектованих вантажів - зниження частоти транспортування - власний автопарк лише при високому завантаженні
ЗБЕРЕЖЕННЯ	- пряме постачання клієнтів - оренда складів - експлуатовані склади	-багатоступінчата структура складів: - заводський склад - центральний склад - регіональний склад - товарний склад	- централізація - раціоналізація - автоматизація
ІНФОРМАЦІЯ	- актуальність - мобільність - можливість змін	- децентралізація - постійний доступ клієнтів - різні процедури замовлень - системи інформації	- автоматизована обробка замовлень - централізація - інтеграція - стандартизовані процедури замовлень

Якщо диференційований маркетинг стосується груп клієнтів, що певним чином реагують на вибір інструментів маркетингу, то концепція логістики (і маркетингової в тому числі), навпаки, спрямована на інтеграцію і консолідацію потоків матеріалів, продукції й інформації через усе підприємство.

Спробою розробити відповідну сегментуванню ринку концепцію для сфери логістики є ідея "логістичної місії". Ця концепція ґрунтується на визначенні географічних цільових ринків, що обслуговуються за допомогою єдиного сервісного стандарту. Таким чином, "логістична місія", як правило, охоплює кілька сегментів клієнтів. Тим самим досягається компроміс між спрямованим на сегменти клієнтів використанням диференційованого маркетингу і логістичною метою фокусування товарних потоків. Серед конкурентно-стратегічних аспектів розрізняються *стратегія фокусування, диференціювання і витрат* (стратегія конкуренції). У таблиці викладені логістичні вираження і передумови для цих трьох типів стратегії. Стає зрозуміло, що маркетингові і

логістично-стратегічні рішення тут заємнопов'язані найтіснішим зв'язком. Це стосується не тільки маркетингової логістики, але і всієї системи логістики (планування складського господарства, планування транспортування, планування збереження, інформаційна логістика).

Серед тенденцій розвитку збутової логістики в умовах ринкових відносин чітко виявляється напрямок на індивідуальний підхід до кожного виду продукції й ускладнення процесу її реалізації. От чому тільки логістика здатна зменшити ризики від ускладнення процесів реалізації, створити гнучкі потужності розподілу, допомогти підприємству динамічно пристосовуватися до змін у поточній економічній ситуації.

Тема 3. Логістика виробничих процесів

План:

Сутність логістики виробничих запасів

Основні закони раціональної організації виробничого процесу

Прогресивні способи організації виробничих логістичних систем

Сутністю логістики виробничих процесів є упорядкованість руху матеріальних потоків на стадії виробництва продукції. Головним об'єктом уваги при цьому залишається оптимізація руху матеріального потоку на стадії виробництва. Матеріальний потік на своєму шляху від первинного джерела сировини до кінцевого споживача проходить ряд виробничих ланок. Керування матеріальним потоком на цьому етапі має свою специфіку і зветься виробничою логістикою. Виробнича логістика розглядає процеси, що відбуваються у сфері матеріального виробництва тобто виробництво матеріальних благ і виробництво матеріальних послуг (робіт, що збільшують вартість раніше створених благ).

Виробничий процес являє собою сукупність трудових і природних процесів, спрямованих на виготовлення товарів, заданої якості, асортименту у

встановлений термін. Усі виробничі процеси поділяються на основні та допоміжні. *Завдання виробничої логістики* стосуються керування матеріальними потоками усередині підприємств, що створюють матеріальні блага чи матеріальні послуги, які сприяють збереженню, фасуванню, розважуванню, укладанню тощо. *Головне завдання* виробничої логістики – це забезпечення виробництва продукції необхідної якості у встановлений термін і забезпечення безупинного руху предметів праці та постійна зайнятість робочих місць.

Об'єктом логістики є потокові й матеріальні процеси (матеріальний потік, матеріальні послуги). Характерна риса об'єктів вивчення у виробничій логістиці, їхня територіальна компактність. У літературі їх іноді називають “острівними об'єктами логістики”. Логістичні системи, розглянуті виробничою логістикою, зветься внутрівиробничими логістичними системами (ВЛС). До них можна віднести промислові підприємства, оптові підприємства, що мають складські спорудження, вузлову вантажну станцію, вузловий морський порт тощо. ВЛС можна розглянути на мікро- і макрорівні. На *макрорівні* ВЛС виступають як елементи макрологічних систем. Вони задають ритм роботи цих систем, є джерелом матеріальних потоків. Можливість адаптації макрологічних систем до змін навколишнього середовища в істотному ступені визначається здатністю ВЛС, що до них належать, швидко змінювати якісний і кількісний склад вихідного матеріального потоку, тобто асортимент і кількість продукції, що випускається. Якісна гнучкість ВЛС може забезпечуватися за рахунок наявності універсального обслуговуючого персоналу і гнучкого виробництва. На *мікрорівні* ВЛС являють собою ряд підсистем, що знаходяться у відносинах і зв'язках одна з одною, та утворюють визначену цілісність, єдність. Ці підсистеми – закупівля, склади, запаси, що обслуговують виробництво, транспорт, інформація, збут і кадри, забезпечують входження матеріального потоку в систему, проходження усередині її і вихід із системи. Відповідно до концепції логістики побудова ВЛС повинна забезпечити можливість постійного узгодження і взаємного корегування планів і дій постачальницьких,

виробничих і збутових ланок усередині підприємства.

Логістична концепція організації виробництва містить у собі такі основні положення:

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

Логістична організація дозволяє знизити собівартість в умовах конкуренції шляхом орієнтації підприємства на ринок покупця, тобто пріоритет одержує мета максимального завантаження устаткування і випуску великої партії виробів.

Існує два *варіанти керування матеріальними потоками*:

1. Система, що штовхає, – тобто предмети праці, що надходять на виробничу ділянку в технологічній ланці не замовляються.
2. Система, що тягне, – предмети праці на технологічну ділянку надходять у міру необхідності.

Особлива увага виробничою логістикою приділяється принципам раціональної організації виробничого процесу:

1. Забезпечення ритмічної, погодженої роботи всіх ланок виробництва за графіком і рівномірним випуском продукції. Ритмічна робота припускає організацію в часі та просторі одиничних, часткових і часток процесів у єдиний безупинний виробничий процес, що забезпечує своєчасний випуск кожної конкретної продукції у встановлених обсягах з мінімальними витратами виробничих ресурсів.

2. Забезпечення максимальної безперервності процесів виробництва. Безперервність полягає в русі предметів праці та завантаженні робочих місць. Загальний критерій оптимізації: мінімум витрат виробничих ресурсів в умовах непотокового виробництва може бути забезпечений за рахунок організації безупинного завантаження робочих місць, тоді як у потоковому виробництві – вибір варіанта з мінімальним часом міжопераційного пролежування деталей.

3. Забезпечення максимальної надійності планових розрахунків і мінімальної трудомісткості планових робіт. Потрібно розв'язати такі проблеми:

- дефіцит виробничих потужностей;
- субоптимальність календарних планів виробництва;
- великі тривалості виробничих циклів;
- неефективне керування запасами;
- низький КПД устаткування;
- відхилення від технології виробництва.

4. Забезпечення достатньої гнучкості і маневреності в реалізації, мети при виникненні різних відхилень від плану.

5. Забезпечення безперервності планового керівництва.

6. Забезпечення відповідності системи оперативного керування виробництвом типу і характеру конкретного виробництва.

7. Використання прямоточності.

8. Пропорційність, тобто виконання забезпечення рівної пропускної спроможності різних робочих місць одного процесу, а також пропорційного забезпечення робочих місць інформацією, матеріальними ресурсами і т. ін.

9. Паралельність.

10. Концентрація однорідних предметів праці в одному місці.

Великим досягненням у сучасній теорії організації виробництва можна вважати встановлення й опис того, як виявляються закони організації високоефективних виробничих процесів. Розглянемо *закон упорядкованості руху предметів праці у виробництві*. Без попередньої організації руху предметів праці по типових міжцехових і внутрішньоцехових технологічних маршрутах

узагалі неможливе планування ходу виробництва.

Упорядкований рух деталей у виробництві може досягатися двома способами:

- Стандартизацією і типізацією міжцехових і внутрішньоцехових технологічних маршрутів.
- Проектуванням типової схеми руху предметів праці у виробництві (ТСР ПП).

Проектування і використання ТСР ПП на основі конструкторсько-технологічного класифікатора предметів праці на всю виробничу програму забезпечує використання всіх потенційних можливостей організації односпрямованих матеріальних потоків. ТСР ПП уможлиблює більш ніж десятикратне скорочення кількості різних міжцехових технологічних маршрутів (розцеховок). Використання ТСР ПП веде до різкого скорочення кількості внутрівиробничих зв'язків між учасниками, багаторазово зменшує складність і трудомісткість планування і керування виробництвом і, крім того, створює необхідну організаційну основу узгодження термінів виконання робіт з повним завантаженням планових робочих місць і виробничих підрозділів при мінімально необхідному і комплектному виробництві. Підвищенню упорядкованості руху предметів праці у виробництві сприяє раціональна черговість запуску деталей у виробництво. Упорядкування запуску деталей у виробництво за різними критеріями може забезпечувати або скорочення тривалості сукупного циклу виготовлення розглянутих деталей, або зменшення внутрізмінних простоїв робочих місць, або підвищення стійкості здійснення виробничого процесу за планом графіку.

Для більш ефективної організації виробництва був розроблений *закон безперервності ходу виробничого процесу*. В умовах непотокового виробництва переважніше безупинне завантаження робочого місця. Це підтверджується і при більш глибокому аналізі витрат виробництва від години простою робочого місця і години пролежування партії предметів праці. В умовах же потокового виробництва, навпроти, переважніше простої робочих місць, тому що затримка

руху одного предмета праці на годину рівноцінна зупинці кожного робочого місця потокової лінії на 1 годину. Зіставлення витрат виробництва від години простою робочого місця і від години пролежування партії предметів праці дозволяє сформулювати деякі правила вибору ефективних методів календарної організації виробничого процесу:

- в усіх типах виробництва година простою робочого місця і година пролежування партії предмета праці протиставляються не тільки як різні компенсатори, що вирівнюють тривалість операцій, але і як різні по величині витрати виробництва;

- у непотоковому виробництві виробничий процес повинен організовуватися за принципом безупинного завантаження робочих місць на противагу принципу безупинного руху предметів праці в потоковому виробництві;

- вибір принципу організації виробничого процесу (безупинне завантаження робітників чи безупинний рух предметів праці) у конкретних умовах визначається співвідношенням витрат виробництва від простою робочих місць і до пролежування предметів праці.

Розглянемо *прояв закону ритму виробничого циклу виготовлення виробу*. Цей закон виявляється щоразу, коли в процесі виготовлення окремого виробу чи його частини формується нерівномірність споживання ресурсів робочого часу робітників і устаткування, щодо їхніх виробничих циклів (часу їхнього виробництва). Закон ритму виробничого циклу виготовлення виробу – це об'єктивно існуюча сукупність причинно-наслідкових зв'язків між параметрами виробничої програми підприємства (тобто складом, термінами, пріоритетами, пропорціями об'єктів виробництва, структурою трудомісткості), з одного боку, і структурою елементів виробництва, споживаних у виробництві з іншою. Закон ритму виробничого циклу виготовлення виробу – істотні зв'язки, що виявляються при узгодженні та гармонізації кількісних організаційно-технологічних пропорцій елементів процесу, що сполучаються, виробництва (предметів праці, робітників і робітників місць) у просторі та в часі і залежать

від параметрів виробничої програми і від особливостей організації виробництва на підприємстві і на кожній ділянці виробництва.

Роботи повинні бути взаємозалежні як по термінах так, і за обсягами та структурі використаних ресурсів у часі та просторі.

Існують три можливих методи моделювання ритму виробництва:

- *Статистичний*. Використовується статистичне моделювання процесу виготовлення виробу і на цій основі розробляється норматив календарного розподілу трудомісткості виробу щодо його виробничого циклу.

- *Статичний метод* припускає попередню побудову статичної моделі виробництва. Рекомендується поопераційна схема входження у виріб складальних одиниць, деталей, заготівель і т. ін.

- *Динамічна модель ритму* дозволяє з великою вірогідністю установити граничну імовірність (найбільш пізні) терміни виконання робіт.

У законі прояву календарної синхронізації циклів процесів виготовлення виробів та їхніх частин розглядаються такі аспекти:

- Синхронізація циклів технологічних операцій розглядає календарну організацію усіх форм потокового виробництва, побудованих за принципом безупинного руху деталей – синхронізація продовжень детапеоперацій тут повинна б здійснюватися за рахунок простоїв робочих місць, але це неефективно, тому що година простою робочого місця коштує дорожче, ніж година пролежування однієї деталі. Тому організується паралельно-послідовний рух деталей, коли всі мікропростої робочих місць концентруються.

- Взагалі при будь-якій формі організації виробництва нерівні тривалості технологічних операцій вирівнюються до деякої календарної межі, або за рахунок пролежування деталей, або за рахунок простоїв робочих місць, або за рахунок того й іншого одночасно.

- Синхронізацію циклів виготовлення деталей можна розглянути в такому ракурсі: якщо деталі мають однакову кількість операцій, та їхні цикли вирівнюються внаслідок вирівнювання продовжень їхніх операцій. Деталі у виробничих підрозділах виготовляються комплектами, значить тривалість

циклу виготовлення кожної деталі комплекту дорівнює тривалості виготовлення розглянутого комплекту деталей.

- Синхронізація тривалості комплектооперацій процесу виготовлення комплектів деталей розглядає синхронізацію комплектооперацій, і тоді автоматично скорочуються тривалості циклів виготовлення комплектів деталей.

Також для більш ефективної організації виробництва вченими розглядаються: Закон *емерджентності* основних і допоміжних виробничих процесів і Закон *резервування* ресурсів у виробництві.

Використання вищезгаданих законів організації виробничих процесів дозволяє спланувати і підтримувати ритмічну роботу виробничих підрозділів підприємства, тобто роботу у формі раціональної організації виробничих процесів, при якій процеси виготовлення окремих деталей, комплектів деталей і виконання окремих замовлень програми сполучаються у заздалегідь визначеному плані. Це сполучення і забезпечує ритмічну роботу як безупинне поновлення усього виробничого процесу одночасно (паралельно) у всіх виробничих підрозділах і на кожному робочому місці в строгій відповідності з плановою пропорційністю, технологічною прямоточністю й економічно обґрунтованою надійністю випуску виробів у встановлений термін і належну якість.

Організація і підтримка ритмічної роботи кожного підприємства і його виробничих підрозділів дозволяє:

- усунути традиційні втрати ресурсів робочого часу робітників і устаткування;
- забезпечує конкурентні переваги – лідерство по мінімуму витрат, гарантований час доставки замовлень, індивідуалізацію виробів на вимоги замовника, гнучке регулювання обсягів виробництва, розширення сервісних послуг і ряд інших переваг.

Логістика пронизує усі функції і підрозділи підприємства з метою єдиної оптимізації матеріальних, інформаційних і фінансових потоків. Логістика вимагає нового мислення в області використання ресурсів. Класичний підхід –

оптимізація на окремих ділянках, новий – системна оптимізація всіх процесів, зв'язаних з організацією виробництва, для досягнення поставлених цілей. У реалізації цілей логістики істотне місце займають нові методи організації виробництва, що відоме як “learn production” (струнке виробництво). Суть стрункого виробництва полягає у виявленні вузьких місць як шансу їхньої повної ліквідації. Сама ліквідація вузьких місць здійснюється не традиційним шляхом (збільшення витрат (ресурсів) на їхнє усунення), а шляхом одночасної ліквідації вузьких місць і скорочення витрат (ресурсів).

Learn production має дві відмітних ознаки:

- максимум задач і відповідальності переноситься на співробітників, що дійсно мають відповідний потенціал;
- усі співробітники шукають вузькі місця з метою їхнього негайного усунення.

На таких підприємствах, як показує досвід, співробітники представляють у 80 разів більше раціоналізаторських пропозицій, чим на звичайних. Принцип безупинного поліпшення на всіх рівнях, на робочих місцях і операціях називається “Каінцен”. Принцип ліквідації вузьких місць шляхом витрат (ресурсів) – “Муда”. Якщо налагоджене струнке виробництво, то можна ставити завдання автоматизації технології, – про це свідчить, насамперед, японський досвід. Аналіз діяльності таких організацій, їхнє функціонування доцільно координувати з визначених центрів, що на основі комп'ютерного оснащення можуть вести моделювання різних ситуацій, оцінювати можливості окремих організацій, вказувати на можливі вузькі місця, зриви постачань, відхилення від погоджених термінів постачань. Це один з найбільш перспективних напрямків організації логістичних структур за принципом Каінцен. Для таких організацій, при постійному скорочуванні часу на поверненн (рос. *возвраты*) і запаси, дотримання термінів постачань складає практично 100 %, істотно зростають продуктивність і ефективність використання ресурсів.

Основою стрункого виробництва є принцип партнерства підприємства зі своїми співробітниками, постачальниками і покупцями, а також відносно доступний для огляду в часі процес виробництва. У системі just in time, що так легко вписується в струнке виробництво, включаються в процес невеликі, стратегічно розраховані страхові запаси замість складських. На жаль, у реальній практиці ця система дуже часто перекладає зміст складських запасів на більш слабкого в господарському відношенні постачальника, завданням якого є бути своєрідним буфером при несподіваних відхиленнях потреби в складному ланцюзі взаємозв'язку зі споживачем. В ідеалі системи just in time включає постачальника в логістичний ланцюг – у можливо більш ранній термін йому надається інформація про очікувану потребу. Головним є те, що ведеться спільна робота зв'язування процесів виробництва і постачання і підвищенню точності прогнозу. Успіх підприємства може бути досягнутий лише на базі системної оптимізації комплексу процесів забезпечення, виробництва і збуту продукції, тобто на основі сучасних логістичних процесів організації руху матеріальних і інформаційних потоків.

Сутність системи КАНБАН (метод (інформаційна система), розроблений у Японії (у рамках підходу “ just in time”), що забезпечує оперативне регулювання кількості зробленої продукції на кожній стадії потокового виробництва) полягає в тому, що на усі виробничі ділянки заводу, включаючи лінії кінцевої зборки, строго за графіком поставляється саме та кількість сировини, матеріалів, комплектуючих деталей і вузлів, що дійсно необхідно для ритмічного випуску точно визначеного обсягу продукції. Засобом для передачі наказу про забезпечення визначеної кількості конкретних виробів служить сигнал – ярлик у вигляді спеціальної картки в пластиковому конверті. При цьому використовується картка добору і картка виробничого замовлення. У картці добору вказується кількість деталей, яка повинна бути узята на попередній ділянці обробки, у той час як у картці виробничого замовлення зазначена кількість деталей, що повинна бути виготовлена на попередній ділянці. Ці картки циркулюють як усередині заводу, так і між численними

фірмами постачальниками. Вони містять інформацію про кількість необхідних деталей, забезпечуючи тим самим функціонування виробництва по системі just in time. КАНБАН є інформаційною системою, що забезпечує оперативне регулювання кількості зробленої продукції на кожній стадії виробництва.

Необхідні деталі, виготовлені на попередній ділянці, складаються поруч з конвеєром разом із їхніми супровідними картками замовлення КАНБАН, на підставі яких вони були виготовлені для зборки. Автовантажувач подається до верстатної лінії, щоб узяти виготовлені деталі із приклеєними до них картками добору КАНБАН. На місці складування робітник завантажує деталей стільки, скільки зазначено в картці добору, знімаючи при цьому картки виробничого замовлення, що залишаються в місці складування деталей у поточній лінії, показуючи кількість узятих деталей. Вони інформують про замовлення на виготовлення нових деталей.

Реалізація системи КАНБАН передбачає, що до фактичного початку виробничого процесу до всіх ділянок був доведений загальний виробничий план. Корегування зведеного плану виробляється щотижня.

Система КАНБАН дозволяє випускати продукцію високої якості з мінімальними витратами. Це істотно підвищує її конкурентоздатність, особливо на зовнішніх ринках. Зростання продуктивності праці на підприємствах японської промисловості багато в чому зобов'язане не стільки впровадженню нових технологій і використанню великого числа робіт, скільки добре продуманим методам керування виробництвом і постачанням.

Система МРП – це планування потреби в матеріалах – система планування виробничих ресурсів. Метод МРП – мікрологічна система. Існує кілька модифікацій цієї системи (МРП – 1, МРП – 2 та інші). При цьому розвиток кожної наступної модифікації будується на модульному принципі, коли система, МРП 1 (найважливіші елементи системи МРП –1 зображено на рис. 3.1) служить стандартним модулем у всіх наступних конкретних і спеціалізованих модифікаціях, з огляду на специфіку конкретного виробництва (замовника).

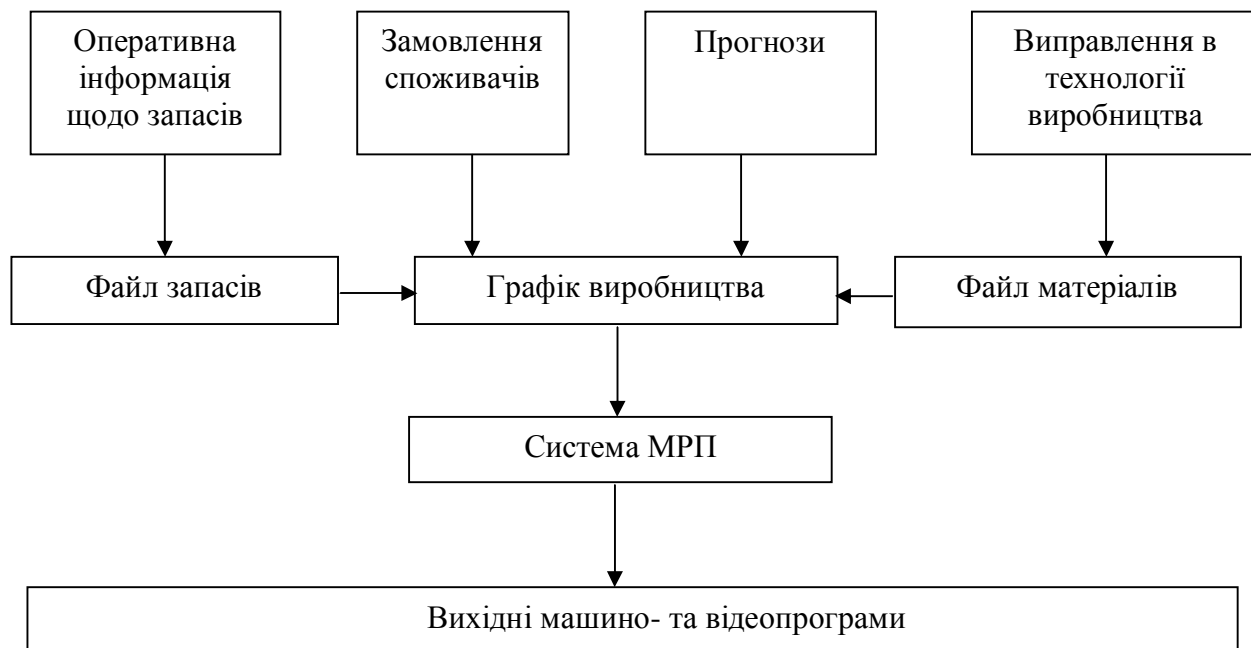


Рисунок 3.1. Найважливіші елементи системи МРП –1.

Система МРП має у своєму розпорядженні широкий набір машинних програм, що забезпечують узгодження й оперативне регулювання постачальницьких, виробничих і збутових функцій у масштабі фірми в режимі реального часу. Для здійснення цих функцій у системі МРП використовуються дані плану виробництва (у специфікованій номенклатурі на визначений момент часу). Система передбачає створення поточних і страхових запасів, що доцільно в умовах номенклатурного виробництва. Для прийняття рішень у цій системі застосовують математичний апарат з області теорії дослідження операцій (рішення задач розрахунку потреб у сировині та матеріалах). Найбільш важливою функцією системи МРП – 2 є планування потреби матеріалів. Ця функція припускає рішення ряду задач, у їхньому числі прогнозування, керування запасами, керування закупівлями і т. ін. Прогноз потреби в матеріалах ведеться роздільно по пріоритетних і непріоритетних замовленнях, з аналізом можливих термінів виконання замовлень і рівня страхових запасів, витрат на їхній зміст.

При рішенні задач керування запасами здійснюється обробка і коректування всієї інформації про надходження, рух і витрату сировини, матеріалів, облік запасів у розрізі складських осередків і місць збереження, вибір індивідуальних стратегій поповнення і контролю рівня запасів по позиціях номенклатури, контроль швидкості обороту запасів, видача повідомлень про наближення запасів до критичної межі. Результативна інформація може видаватися відносно постачальників, замовників, видів сировини і матеріалів із указівкою додаткових даних.

Тема 4. Сутність сучасної системи управління матеріальними ресурсами

План:

Поняття матеріального потоку

Реформування системи управління матеріальними ресурсами в умовах переходу до ринкових відносин

Функції системи управління матеріальними ресурсами та напрями її вдосконалення

Логістика це сукупність знань про закономірності руху ресурсів виробництва та методи управління їх потоками. Зокрема, логістика вивчає теоретико-методологічні і практичні проблеми управління процесами обертання сировини, матеріалів і готової продукції з урахуванням вимог та інтересів кінцевого споживача цієї продукції.

Розвиток теорії і методології управління матеріальними ресурсами спрямований на прискорення руху матеріалопотоків та мінімізацію загальних витрат у процесі матеріально-технічного забезпечення, виробництва і збуту готової продукції. Логістика виходить з уявлення про процес виробництва як про матеріалопотік, в якому матеріали поступово перетворюються на готову продукцію.

Входом у будь-яку економічну систему є матеріально-речові потоки природних та виробничих ресурсів, виходом – матеріально-речові потоки предметів споживання, інвестиційних товарів і послуг. Отже, матеріальний потік – це сукупність сировини, матеріалів, складових частин, напівфабрикатів, готових виробів, що рухаються від постачальників через виробничі підрозділи до споживачів. Матеріальні витрати складають найбільш питому вагу у собівартості продукції, до того ж її якість зумовлюється якістю вихідних ресурсів.

Метою системи управління матеріальними ресурсами є оптимізація витрат на заготівлю, транспортування і зберігання цих ресурсів; підвищення ритмічності виробництва за рахунок комплексного і своєчасного матеріального забезпечення, застосування найбільш ефективних матеріалів.

Головними принципами управління матеріальними ресурсами в ринкових умовах є:

- розгляд матеріалопотоку як цілісного об'єкту управління і включення в матеріальні витрати усіх витрат, пов'язаних з його рухом;
- використання маркетингу для попередження зайвих або безрезультатних витрат матеріальних ресурсів;
- впровадження міжфункціональної організації матеріалопотоку на підприємстві, тобто спрямування зусиль усіх підрозділів підприємства на ефективну організацію руху матеріалів, скорочення матеріальних витрат і збільшення прибутку.

Функціями управління матеріальними ресурсами є: маркетинг ринку продукції та сировинного ринку; визначення потреб в матеріальних ресурсах; встановлення господарчих зв'язків; закупівля, транспортування, зберігання та облік матеріальних ресурсів; організація виробничого споживання ресурсів; регулювання запасів; удосконалення оргструктури управління матеріальними ресурсами.

Особливістю сучасного періоду є те, що централізована система розподілу матеріальних ресурсів зруйнована, а ринковий механізм руху матеріалопотоків

створюється повільно. Основними напрямками реформування системи управління матеріальними ресурсами є створення ринку засобів виробництва, ринкових механізмів руху товарно-матеріальних цінностей та відповідної інфраструктури (складової, біржової, інформаційної, лізингової).

Засоби та предмети праці в сукупності складають засоби виробництва, їх участь у виготовленні продукції виражається у вигляді витрат минулої праці, упредметненої в сировині, матеріалах, напівфабрикатах, машинах тощо.

Питома вага матеріальних витрат у загальних витратах на виробництво продукції є дуже високою, хоча в окремих галузях економіки вона значно коливається. Це вказує на значення ефективного поводження з матеріальними ресурсами для зниження собівартості виробництва.

З поділом праці поступово виникає окрема функція організації матеріально-технічного забезпечення виробничої діяльності засобами виробництва. Ця функція включає: маркетинг ринку продукції, маркетинг сировинного ринку, визначення потреб у матеріальних ресурсах, встановлення господарських зв'язків, закупівля, транспортування, збереження та облік матеріальних ресурсів, організація виробничого споживання ресурсів, узгодження поставок матеріальних ресурсів з графіком виробництва, контроль виробничого споживання матеріальних ресурсів, регулювання поставок і запасів, удосконалення оргструктури управління матеріальними ресурсами.

Після згортання НЕПу в 1931 р. був створений Наркомат постачання і торгівлі, після чого торгівля втратила характерні особливості сфери обігу і перетворилася в систему центрального розподілу і доведення товарів до споживача. Таким чином, у СРСР запанував "ринок продавця".

Загальним напрямом реформування системи управління матеріальними ресурсами є перехід від ринку виробника до ринку споживача, а також перехід від централізованого розподілу матеріальних ресурсів до ринкової торгівлі засобами виробництва без фондів і лімітів з урахуванням реального ринкового попиту. Звідси впливають і часткові напрями вдосконалення системи управління матеріалопотоком, а саме: створення інфраструктури ринку засобів

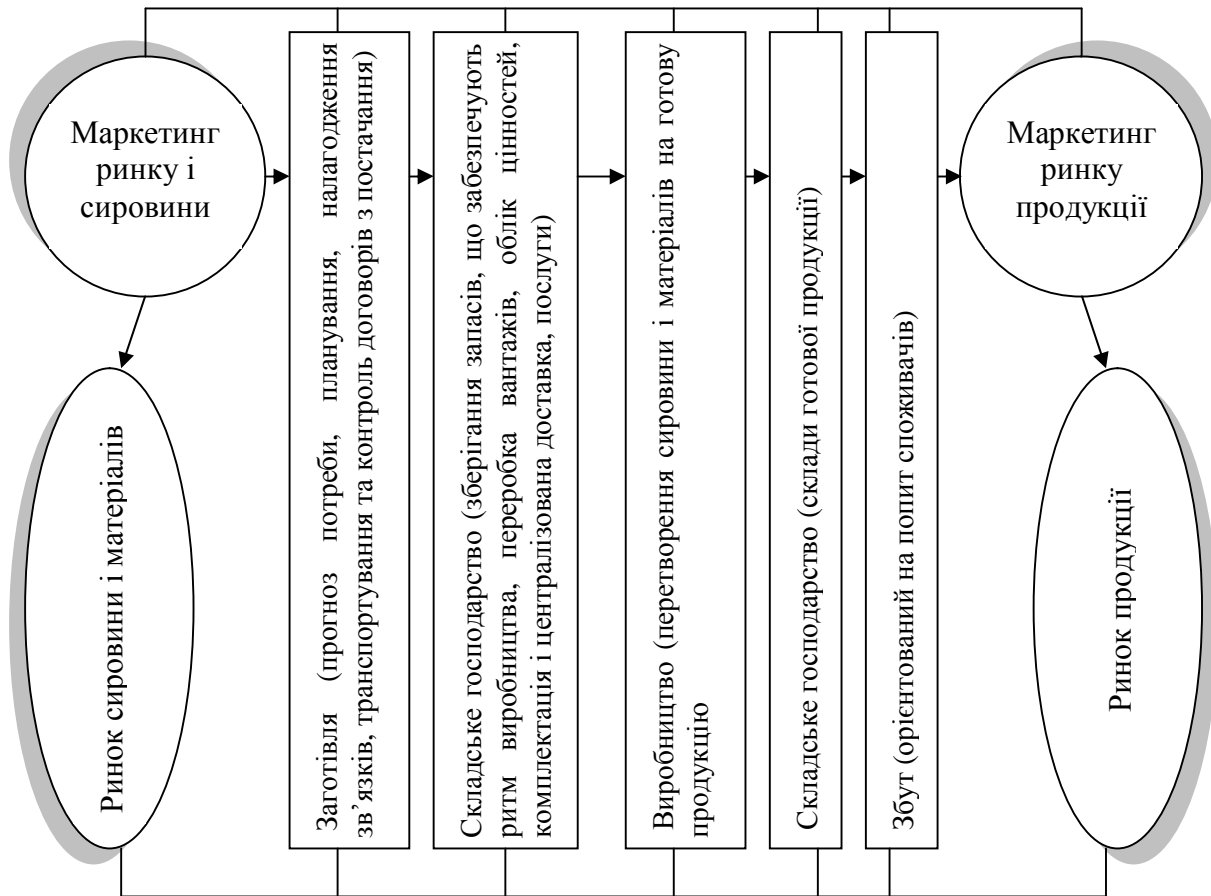
виробництва; самостійне і добровільне встановлення суб'єктами господарювання найбільш раціональних господарських зв'язків; впровадження маркетингу, біржова торгівля; розвиток прямих тривалих господарських зв'язків (ПТГЗ), гарантоване комплексне забезпечення; лізинг; розширення послуг, що передують виробничому споживанню ресурсів, післяпродажних послуг, інших механізмів товаропросування тощо.

Метою системи управління матеріальними ресурсами в умовах ринку повинні бути: оптимізація розмірів матеріальних запасів, зниження витрат на заготівлю, транспортування та зберігання матеріальних ресурсів, ресурсозбереження, підвищення ритмічності виробництва за рахунок комплексного і своєчасного забезпечення усіма видами матеріалів та обладнання, використання прогресивних матеріальних ресурсів, підвищення якості продукції й обслуговування її споживачів.

Об'єктом управління є матеріальний потік, який є сукупністю сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готових виробів, що, поступово перетворюючись, рухаються від постачальників через виробничі підрозділи до споживачів. Кожна стадія матеріального потоку супроводжується фінансовими та інформаційними потоками, які забезпечують ефективну реалізацію процесів матеріально-технічного постачання, виробничого споживання матеріальних ресурсів та збуту готової продукції, а також виконання функцій управління цими процесами. Схема наскрізного матеріального потоку, який утворюється на підприємстві, наведена на рис. 4.1.

Система управління матеріалопотоками має галузеві особливості, що пов'язані із характером продукції та технологіями її виготовлення.

ФІНАНСОВІ ПОТОКИ



ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ

Рисунок 4.1. Схема матеріалопотоку та відповідних інформаційних і фінансових потоків

Організація матеріалопотоку здійснюється через планування, оперативне управління, фізичне переміщення матеріалів. Інформаційні потоки безперервно обслуговують фізичне переміщення ресурсів. Рух інформаційних і матеріальних потоків у системі управління матеріальними ресурсами показаний у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Рух інформаційних і матеріальних потоків у системі «Управління матеріальними ресурсами»

Інформаційні потоки	Заходи з планування	Управлінські заходи	Фізичне переміщення товарно-матеріальних цінностей	Матеріальні потоки
	Прогноз попиту на продукцію	Обробка замовлень клієнтів	Підготовка замовлень до реалізації	
	Коригування попиту	Контроль за наданням послуг	Здійснення поставок	
	Календарне планування транспортних потоків	Контроль за відвантаженими товарами	Розміщення і утримання виробів на складі	
	Управління потоками готової продукції	Облік та інвентаризація запасів готової продукції	Поставки з центральних складів на регіональні	
	Планування виробництва	Оформлення замовлень регіональними складами в центральні склади	Перевезення і перевантаження з початку руху виробів від виробника до споживача	
	Планування постачання	Оформлення замовлень виробничими підрозділами	Міжцехові і міжзаводські перевезення	
		Оформлення замовлень постачальникам й ресурсів	Поставка сировини з пункту видобутку до пункту переробки	
			Підготовка постачальниками замовлень до відвантаження	

Тема 5. Номенклатура і класифікація засобів виробництва

План:

Поняття засобів та предметів праці

Головні групи засобів виробництва та їх споживання

Класифікація засобів виробництва, вимоги до системи класифікації

Номенклатура засобів виробництва є досить складною, в цілому засоби виробництва прийнято поділяти на засоби та предмети праці.

Засоби праці визначають технічний рівень виробництва. Це матеріальні елементи, за допомогою яких людина перетворює предмети праці на корисну продукцію. Засоби праці мають такі різновиди:

- знаряддя виробництва або робочі машини (верстати, апарати, механізми, пристрої, інструменти), що є основною частиною засобів праці та безпосередньо виконують функції обробки і механічних змін оброблюваної речовини;
- пристрої для виробництва і передачі різних видів енергії, транспортування і переміщення сировини, матеріалів і напівфабрикатів, обладнання для їх збереження, вимірювальні прилади й інструменти;
- засоби праці, що забезпечують умови для здійснення процесу виробництва (будинки, допоміжні споруди і пристрої, що обслуговують виробництво тощо).

Предмети праці – це матеріальні елементи, які обробляються людиною в процесі матеріального виробництва. Вони відповідно до загальноприйнятої в плануванні, статистиці й бухобліку термінології розподіляються на такі види:

- сировина (продукція видобувних галузей промисловості та сільськогосподарська сировина);
- матеріали (продукція подальшої переробки сировини);
- напівфабрикати (вироби, що підлягають подальшій переробці або приєднанню до якогось виробу в якості додаткової або комплектуючої

частини).

Промисловою сировиною є сировина, що поставляється видобувними галузями промисловості: руда, вугілля, нафта, ліс, нерудні будівельні матеріали і т. ін. Сільськогосподарська сировина – це сировина рослинного походження (бавовна, льон, цукровий буряк, зерно, жом, лушпиння) і сировина тваринного походження (шкіра, вовна, олія, м'ясо тощо).

До матеріалів належить продукція первинної промислової переробки сировини – чавун, металопрокат, цемент, пиломатеріали і т. ін.

Напівфабрикатом є внутрішньозаводський продукт, обробка якого закінчена в одному цеху і підлягає подальшій обробці в інших цехах того ж підприємства (виливок, оброблена шкіра і т. ін.).

Сировина і матеріали в будь-якому виробництві можуть використовуватися в якості основних і допоміжних.

Основним матеріалом вважається сировина або матеріал, які складають основний матеріальний зміст кінцевого продукту (готової продукції), що випускається підприємством певної галузі. Наприклад, метал є основним матеріалом для машинобудування, ліс – для меблевого виробництва, шкіра – для взуттєвого.

Допоміжні матеріали, як правило, не входять до складу кінцевого продукту, що випускається підприємством. Ці матеріали сприяють виконанню виробничого процесу (тара, кріплення), споживаються засобами праці (паливно-мастильні матеріали), приєднуються до сировини (вугілля до заліза, хлор до невибіленого полотна, фарба до вовни), створюють умови для працівників (освітлення, опалення).

Умовність віднесення матеріалів до основних або до допоміжних полягає в тому, що лісоматеріали в машинобудуванні можуть використовуватися як тара (допоміжний матеріал), а в меблевому виробництві деревина є основним матеріалом; метал у вигляді матеріалів для кріплення (нагеля, шурупи, цвяхи) є допоміжним у меблевій промисловості, проте метал є основним матеріалом при виготовленні машин і приладів. У процесі поділу праці все більшого значення

набувають комплектуючі вироби, що є готовою продукцією для одних підприємств і матеріалами для інших. Звідси впливають галузеві особливості обліку матеріальних ресурсів.

Розподіл засобів виробництва на засоби і предмети праці є основою для визначення номенклатури засобів виробництва, їх класифікації і методики визначення потреби в матеріальних ресурсах. Так норма витрат (НВ) основних матеріалів розраховується на одиницю готової продукції, а НВ допоміжних матеріалів встановлюється на специфічний вимірювач для кожного допоміжного матеріалу.

При плануванні потреби в матеріальних ресурсах використовуються деталізована (розгорнута або специфікована) і укрупнена (групова) номенклатура продукції виробничо-технічного призначення (ВТП).

Деталізована номенклатура, яка розгорнута на підгрупи, види, типи, сорти, розміри, марки, артикули і т. ін., слугує для уточнених заявок і конкретизації договорів (конкретних позицій номенклатури існує декілька мільйонів).

Укрупнена (групова) номенклатура об'єднує різноманітні позиції матеріальних ресурсів за їх істотними ознаками. Така номенклатура використовується для формування матеріальних балансів та індикативного планування.

Класифікація засобів виробництва є необхідною для планування, обліку і звітності у сфері руху матеріальних ресурсів (МР), автоматизованої обробки даних про рух МР, створення інформаційної бази, організації складського господарства, розподілу обов'язків між фахівцями, для маркетингової і контрактної роботи тощо.

Основними вимогами до класифікації МР є:

- повнота охоплення всіх різновидів МР, що обертаються на даному підприємстві або в даній виробничій системі;
- гнучкість класифікації, що забезпечує включення нових позицій МР, які з'являються у зв'язку з науково-технічним прогресом і розширенням номенклатури продукції;

- вірний вибір переважних ознак класифікації (за походженням або за призначенням МР);
- врахування фізико-хімічних властивостей, форм і габаритів МР;
- правильний вибір системи класифікації (десятькова, сотенна, довільна, цифрова і літерно-цифрова).

Тема 6. Обґрунтування потреби в матеріальних ресурсах

План:

Нормативна база планування потреби у матеріальних ресурсах

Урахування факторів економії матеріальних ресурсів при розрахунку потреби в них

Обґрунтування потреби та джерел її покриття, методи розрахунку потреби у матеріальних ресурсах

Обґрунтування потреби в матеріальних ресурсах включає планування потреби в них і встановлення джерел її покриття. Для здійснення цього процесу використовується така *нормативна база*:

Норми витрат і нормативи використання МР (норми витрат МР на одиницю продукції; нормативи використання устаткування; терміни зношення; нормативи виходу продукції; норми втрат МР при виробництві, транспортуванні і зберіганні МР);

Нормативи запасів і оборотності оборотних коштів (норми виробничих запасів, запасів готової продукції, транспортних запасів, запасів на базах та складах, запасів незавершеного виробництва, сукупних запасів, нормативи обігових коштів);

Організаційно-правові нормативи (законодавчі і підзаконні акти, митні правила, особливі умови, транспортні умови, транзитні норми, положення про підрозділи);

Якісні нормативи (стандарти і технічні умови), які визначають набір показників якості, рівень кожного з них, методи і засоби вимірів, маркірування, пакування, транспортування і зберігання МР);

Вартісні нормативи (прейскуранти, біржові ціни, тарифи, націнки і знижки, штрафні санкції за порушення умов договору).

В умовах ринку завищення і заниження потреби в МР однаково не вигідне для підприємства, тому що, у першому випадку, зайві запаси МР іммобілізують грошові запаси, у другому – має місце порушення ритму виробництва через відсутність необхідного обсягу МР.

При визначенні потреби в МР необхідно враховувати чинники раціонального використання МР, тобто, планування матеріального забезпечення виробництва повинно пов'язуватися з плануванням нововведень. Основними *чинниками економії МР* є:

- конструктивні чинники – сума заходів щодо конструктивної зміни або удосконалення виробу (полегшення конструкцій, усунення зайвого запасу міцності, спрощення форми виробу, раціональна зміна конфігурації виробу):

- технологічні чинники – заходи щодо удосконалення технологічного процесу, зменшення відходів і витрат, вторинне використання відходів, підвищення якості продукції, її надійності та довговічності;

- організаційні чинники – сума заходів з підвищення рівня обслуговування матеріалопотоків, скорочення витрат у процесі обороту МР, надання додаткових послуг, що передують виробничому споживанню МР.

Практичними заходами, що реалізують чинники економії МР або сприяють отриманню більших результатів при певних витратах МР, є такі:

- зниження ваги машин, механізмів і виробів без погіршення їх якісних характеристик; застосування нових матеріалів, наприклад, синтетичних матеріалів із заданими властивостями (ці заходи сприяють зниженню витрат МР і трудомісткість виготовлення продукції, підвищенню пропускної спроможності устаткування, на якому виготовляється полегшена продукція, зменшенню обсягу перевезень і витрат палива);

- зменшення відходів і витрат, наприклад, впровадження штампування, точних методів лиття, порошкової металургії, раціонального розкрою, використання верстатів високоточної обробки, боротьба з браком (ці заходи є найбільшим резервом економії, зменшують роботу з наступної механічної обробки заготовок);

- використання відходів і комплексне використання сировини (наприклад, доменні шлаки складають до 60 % ваги виплавленого чавуну, а використовуються лише на 30 %, тоді як вони є цінною сировиною для виробництва цементу, цегли й інших будівельних матеріалів; комплексне використання лісоматеріалів передбачає виробництво з відходів лісозаготівлі та розпилювання лісу такої продукції, як целюлоза, плити ДСП та ДВП, спирт, дріжджі, оцет, каніфоль, скипидар, деревний шаруватий пластик);

- заміна дорогих і дефіцитних матеріалів дешевими, наприклад, використання пластмас замість металів і залізобетону в якості конструкційного матеріалу, армування залізобетону волокнами замість металу тощо;

- вторинне і багатократне використання матеріалів (переробка брухту, регенерація мастил, використання відходів скла);

- раціональна організація матеріально-технічного забезпечення та збуту (автоматизований облік матеріальних цінностей, раціоналізація складського господарства, автоматизація і механізація переробки вантажів і їхнього пошуку на складі).

Доцільно впроваджувати всі ці заходи ще на стадії проектування виробів, виробничих потужностей, технологій та устаткування, розміщення складів і баз.

Обґрунтування потреби в МР і джерел її покриття включає такі етапи:

I. Маркетинг ринку продукції та ринку сировини і матеріалів.

II. Розрахунок потреби в МР для виробництва готової продукції.

III. Розрахунок потреби в МР для створення незавершеного виробництва.

IV. Розрахунок потреби в МР для ремонтно-експлуатаційних потреб

(РЕП).

V. Планування покриття потреби.

Розглянемо детальніше кожен з етапів у зазначеній вище послідовності.

I. Маркетинг ринку продукції та ринку сировини і матеріалів.

Для того щоб розрахувати реальну потребу підприємства у МР, необхідно визначити номенклатуру й обсяги випуску готової продукції залежно від споживчого попиту та кон'юнктури ринку цієї продукції, а також провести дослідження ринку сировини і матеріалів, які є на сьогодні найбільш ефективними для конкретного підприємства. Крім того, слід актуалізувати цінову інформацію, з'ясувати умови виробництва готової продукції і постачання МР у плановому періоді. Результатом маркетингових досліджень має бути відповідний звіт з пропозиціями щодо виробничої програми підприємства та забезпечення цієї програми сировиною і матеріалами. Маркетингові дослідження виконуються спеціалістами маркетингової служби підприємства разом із виробничо-технічним відділом, відділом матеріально-технічного забезпечення, відділом збуту й іншими службами.

II. Розрахунок потреби в МР для виробництва готової продукції.

Для розрахунку потреби в МР спочатку оновлюється нормативна база, після чого здійснюється власне розрахунок. При цьому застосовуються різноманітні методи, які визначаються галузевими особливостями підприємства та особливостями споживання МР. Методи розрахунку потреби в МР наведені на рис. 6.1.

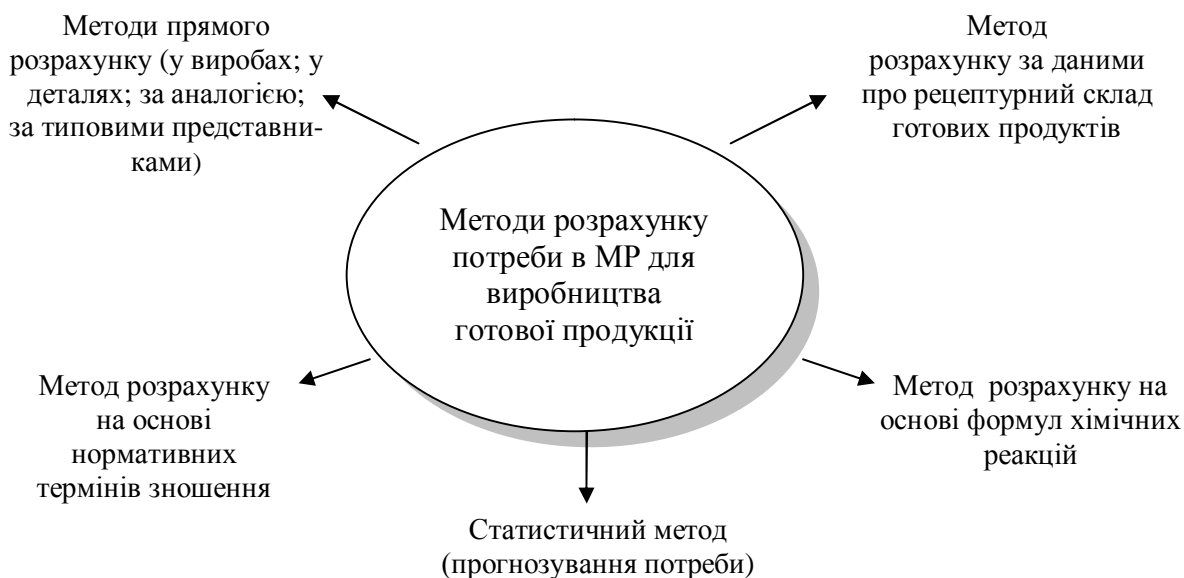


Рисунок 6.1. Методи розрахунку потреби в МР для виробництва готової продукції

Методи прямого розрахунку потреби у МР відрізняються від інших застосуванням норми витрат матеріальних ресурсів (НВ) на одиницю продукції, тобто потреба у будь-якому матеріалі розраховується за формулою:

$$P_m = \sum_{s=1}^n NB_i \times \Pi_i, \quad (6.1)$$

де P_m – потреба в матеріалі; NB – норма витрат даного матеріалу на i -ий вибір; Π – кількість i -тих виробів, що необхідно виготовити у плановому періоді; n – число виробів, для яких використовується даний матеріал. У промисловості метод прямого розрахунку має різновиди. Варіанти застосування цього методу наведені у табл. 6.1 – 6.4.

Таблиця 6.1. Метод розрахунку потреби в МР за нормами витрат на вибір

Найменування матеріалу	Од. виміру	Вибір А, програма 2000		Вибір Б, програма 2000		Вибір В, програма 5000		Всього
		НВ	потреба	НВ	потреба	НВ	потреба	
Пиломатеріали	м ³	0,01	20	0,05	100	0,15	75	195

Таблиця 6.2. Метод розрахунку потреби в МР за нормами витрат на деталь

Найменування матеріалу	Номер деталей	НВ на 1 деталь, м ³	Програма, шт.	Потреба, м ³
Фанера, 5 мм	135	0,003	1000	3,0
	185	0,006	500	3,0
	18	0,008	500	4,0
Разом	×	×	×	10,0

Таблиця 6.3. Метод розрахунку за аналогією

(розраховується потреба в МР на виробі, для яких ще немає НВ)

Найменування матеріалу	Номер деталей	НВ на 1 деталь, м ³	Програма, шт.	Потреба, м ³
Сталь тонколистова	1000 шт.	15кг	0,9	13,5

Коефіцієнт враховує зміну потреби у МР на новий вибір порівняно з аналогічним традиційним вибором, наприклад, з урахуванням співвідношення маси виробів.

Середньозважена НВ розраховується за формулою:

$$NB = \frac{\sum_{i=1}^n NB_i \times k_i}{\sum k_i}, \quad (6.2)$$

де NB_i – норма витрат на окремі виробі групи; k_i – питома вага окремих виробів у загальній програмі; n – число виробів у групі.

У тих галузях, де не можна застосувати метод прямого розрахунку, застосовуються інші методи, що наведені на рис. 6.1.

Таблиця 6.4. Метод розрахунку за типовими представниками

(використовується у легкій, радіотехнічній, електротехнічній, підшипниковій галузях).

Назва показників	Розміри одягу							Разом
	44	46	48	50	52	54	56	
НВ тканини, м ²	2,2	2,6	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
Питома вага окремих розмірів у загальному обсязі виробництва, %	5	15	25	25	15	10	5	100

Продовження таблиці 6.4.

Розрахунок (гр. 1х гр. 2)	11	39	75	88	60	45	25	3,43
Середньозважена НВ								3,43
НВ на виріб – представник 50 розміру поширюється на інші вироби групи								3,5
Потреба у тканині на 10000 шт. Виробів, м ²								35000

Метод розрахунку потреби в МР на основі даних про рецептурний склад кінцевих продуктів застосовується у харчовій та металургійній галузях, у промисловості будівельних матеріалів і конструкцій. Підприємствами цих галузей продукція виготовляється з кількох видів сировини і матеріалів. Для одержання готової продукції із заданими характеристиками і якістю розробляються рецептури, де вказуються процентні співвідношення кожного виду матеріалу, використаного для виробництва цієї продукції.

За цим методом спочатку встановлюється потреба в готовій продукції у вагових або об'ємних одиницях. Якщо випуск продукції вимірюється в штуках, тоді кількість у штуках переводиться у вагу за формулою:

$$P_{\text{гот}} = \sum_{s=1}^n NB_i \times \Pi_i, \quad (6.3)$$

де $P_{\text{гот}}$ – потреба в готовій продукції; B – чорнова вага i -го виробу; Π - програма виробництва i -го виробу; n – кількість найменувань виробів, що входять до плану реалізації.

Далі встановлюється загальна кількість матеріалів, необхідних для виробництва з урахуванням втрат у технологічному процесі ($P_{\text{заг}}$):

$$P_{\text{заг}} = \frac{P_{\text{гот}}}{k_{\text{вих}}}, \quad (6.4)$$

де $k_{\text{вих}}$ – інтенсивний коефіцієнт виходу готової продукції, що враховує витрати на всіх стадіях технологічного процесу.

Нарешті встановлюється потреба в кожному виді матеріалів (P_m) на основі визначеного рецептурного складу суміші:

$$P_m = P_{\text{заг}} \times k_m, \quad (6.5)$$

де k_m – питома вага даного матеріалу (у відсотках) у загальному складі суміші, необхідної для виготовлення виробів за рецептом.

Приклад розрахунку потреби в шихтових матеріалах для виробництва виробів із чавуну наведений у табл. 6.5.

Таблиця 6.5. Розрахунок потреби в МР на основі рецептурного складу продукту

№ виробу	План, шт.	Чорн. вага виробу, кг (В)	Потреба в литті, т. ($P_{\text{лит}}$)	Вихід лиття, % ($k_{\text{вих}}$)	Потреба в шихті, т. ($P_{\text{ших}}$)	Питома вага кожної складової у складі суміші (k_m)					
						Чавун лит. 4,3%	Чавун дзерк. 0,8%	Феросиліцій 0,8%	Повернення 32,5%	Брухт чавуну 9,5%	Брухт сталевий 13,4%
1	1000	1560	1560								
2	1000	900	900								
3	1000	845	845								
4	2000	4,8	9,6								
5	1000	13,3	13,3								
6	4000	0,4	1,6								
7	2000	8,5	17,0								
			3346,5	70	4780	2055	38	38	1554	454	641

Метод розрахунку на основі нормативних термінів зношення використовується для визначення потреби в допоміжних матеріалах, витрата яких регулюється не нормами витрат на одиницю продукції, а термінами зношення. До таких матеріальних ресурсів належать запчастини, інвентар, інструменти, спецодяг. При цьому нормативні терміни зношення можуть встановлюватися не тільки в часі, але й в одиницях зробленої роботи. Нижче наведені приклади розрахунку за цим методом потреби підприємства у спецодязі, електричних лампах та шинах для виконання запланованої виробничої програми.

$$P_{\text{спецодягу}} = \frac{Q_{\text{експ}}}{T_{\text{знош}}};$$

$$P_{\text{спецодягу}} = \frac{500}{0,25} = 2000. \quad (6.6)$$

де $Q_{\text{експ}}$ – кількість спецодягу в експлуатації залежно від числа працюючих; $T_{\text{знош}}$ – нормативний термін зношення спецодягу.

$$P_{\text{ламп}} = \frac{Q_{\text{експ}} \times t_{\text{гор.доб}} \times T_{\text{роб.дн.}}}{T_{\text{норм.гор.}}}; \quad (6.7)$$

$$P_{\text{ламп}} = 400 \times 10 \times 260 / 1000 = 1040 \text{ (шт. на рік)},$$

де $Q_{\text{експ}}$ – кількість ламп в експлуатації; $t_{\text{гор. доб.}}$ – термін горіння протягом доби, у годинах; $T_{\text{норм. гор.}}$ – норматив безперервного горіння до виходу з ладу, у годинах; $T_{\text{роб. дн.}}$ – річний фонд робочого часу, у днях.

$$P_{\text{шин}} = \frac{Q_{\text{експ}} \times t_{\text{проб.доб}} \times T_{\text{роб.дн.}}}{T_{\text{норм.проб.}}}; \quad (6.8)$$

$$P_{\text{шин}} = 20 \times 6 \times 200 / 60\,000 = 100 \text{ (шин на рік)}.$$

де $P_{\text{експ.}}$ – кількість шин в експлуатації залежно від числа автомобілів (у нашому прикладі 20 автомобілів по 6 шин на кожен з них); $t_{\text{гор. доб.}}$ – пробіг протягом доби, у км; $T_{\text{норм. гор.}}$ – норматив безперервного пробігу до виходу з ладу, у км; $T_{\text{роб. дн.}}$ – річний фонд робочого часу, у днях.

Метод розрахунку потреби в МР на основі формул хімічних реакцій використовується у хімічних галузях, де продукцію одержують у спеціальних апаратах у результаті хімічних реакцій.

Розглянемо приклад розрахунку потреби у вапняку (CaCO_3) для виробництва 100 тис. т негашеного вапна (CaO). Негашене вапно – це грудки матеріалу, що вміщує переважно CaO , деяку змінну кількість та невелику кількість силікатів, алюмінатів і феритів кальцію, які утворюються в процесі випалювання природних вапняків, що вміщують не тільки чисту речовину, а й домішки; окрім того, у хімічному процесі відбуваються технологічні втрати матеріалу (неповна реакція, винос пилу). Тому розрахунок здійснюється за

формулою:

$$P_m = P_{\text{зот}} \frac{M_m \times k_{\text{прод}} \times 100\%}{M_{\text{прод}} \times k_m \times (100\% - k_g)}, \quad (6.9)$$

де P_m – потреба у вихідному матеріалі (вапняку), у т; $P_{\text{зот}}$ – потреба в готовому продукті (вапні) на плановий період, у т; M_m – молекулярна вага вихідного матеріалу (100%); $M_{\text{прод}}$ – молекулярна вага готового продукту (56%); $k_{\text{прод}}$ – утримання чистої речовини в готовому продукті (94%); k_m – утримання чистої речовини у вихідному матеріалі (80%); k_g – сумарна кількість втрат у процесі виготовлення продукції (10%).

Негашене вапно утворюється шляхом випалювання вапняку за наступною хімічною формулою (6.10).



Можна представити цю формулу через співвідношення: (у чисельнику – атомна вага окремих елементів, у знаменнику – молекулярна вага хімічних з'єднань):

$$\frac{40 + 12 + 48}{100} \rightarrow \frac{40 + 16}{56} + \frac{12 + 32}{44}. \quad (6.11)$$

На основі наведених даних можемо розрахувати потребу у вапняку:

$$P_{\text{вапняку}} = 100000 \times (100 \times 94 \times 100) / [56 \times 80 \times (100 - 10)] = 209559 \text{ (т)}.$$

Статистичний метод розрахунку застосовується для прогнозування потреби в таких МР, для яких важко або неможливо встановити норми витрат чи нормативи термінів зношення. До таких МР належать канцелярські товари, матеріали для науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР). Потреба в цих матеріалах (P_m) розраховується за формулою (6.12):

$$P_m = P_{\text{ф}} \times k_{\text{пр}} \times k_e, \quad (6.12)$$

де $P_{\text{ф}}$ – фактичні витрати цього матеріалу у попередньому періоді; $k_{\text{пр}}$ –

коефіцієнт, що враховує зміни у структурі програми випуску продукції (виконання робіт) у плановому періоді; k_e – коефіцієнт, що враховує зниження витрат МР за рахунок впровадження досягнень НТП і організаційно-технічних заходів.

Наприклад, витрати хімікату для НДДКР у попередньому році склали 5400 кг, програма робіт у році, що планується, зростає на 20 %, економія МР завдяки НТП планується у розмірі 10 %. Потреба в хімікаті у році, що планується, буде складати:

$$P_{\text{хімікату}} = 5400 \times 1,2 \times 0,9 = 5832 \text{ (кг)}.$$

Більш досконалыми різновидами статистичного методу є прогнозування потреби в матеріалах на основі екстраполяції через емпіричні математичні формули (за допомогою апроксимації зміни потреби матеріалу в часі). Основний недолік статистичного методу полягає в тому, що при прогнозуванні майбутньої потреби можна позбутися помилок, пов'язаних з нераціональними витратами МР у минулому періоді, не враховується зміна номенклатури продукції, реальне співвідношення традиційних і нових видів МР тощо. Тому бажано застосовувати будь-який із методів прямого рахунку або інші, більш точні методи, про які йшлося раніше.

III. Потреба в МР на створення незавершеного виробництва.

Крім розрахунку потреби в МР на товарний випуск продукції, необхідно розрахувати потребу в МР на незавершене виробництво. На всіх стадіях технологічного процесу протягом планового періоду мають знаходитися певні обсяги незавершеного виробництва, тобто продукції різного ступеня готовності, а це також потребує витрат МР.

Залежно від тривалості виробничого циклу, обсягу виробництва, галузевих особливостей підприємства незавершене виробництво ($V_{nl.}$) складає різний обсяг. Він розраховується у відсотках від обсягу товарного випуску. Слід враховувати, що на початок планового періоду на підприємстві буде якийсь

очікуваний обсяг незавершеного виробництва ($V_{очік}$). Розрахунок $V_{пл}$ та $V_{очік}$ здійснює планово-виробничий відділ з врахуванням особливостей підприємства.

У середині року $V_{пл}$ може змінюватися, відповідно зміниться потреба в МР на поповнення обсягу незавершеного виробництва. Це відбувається у таких випадках:

- пуску всередині планового періоду нових виробництв, що потребує створення незавершеного виробництва в розмірі повного виробничого циклу;
- запуску у виробництво нових виробів на діючих підприємствах;
- зміни обсягів виробництва, тривалості виробничих циклів, характеру кооперативних зв'язків тощо.

Потреба в МР для створення незавершеного виробництва розраховується за формулою (6.13):

$$P_{не} = \sum_{i=1}^n (V_{пл} - V_{очік}) \times HB, \quad (6.13)$$

де HB – норма витрат матеріалу на вибір або деталь;

n – кількість видів виробів або деталей.

Можна також скористатися даними про незавершене виробництво у минулому періоді і подивитися, як його обсяг має змінитися зі зміною товарного випуску в плановому періоді. Наприклад, незавершене виробництво торік складало 400 тис. грн. при товарному випуску 5000 тис. грн. (8 %). Якщо у плановому періоді товарний випуск збільшиться до 6000 тис. грн., то можна припустити, що незавершене виробництво збільшиться до 480 тис. грн. Таким чином, потреба у МР для поповнення незавершеного виробництва збільшиться у плановому періоді проти минулого року на 1,3% за розрахунком:

$$[(48 \times 10^4 - 4 \times 10^5) / 6 \times 10^6] \times 100 = 1,3\%.$$

IV. Розрахунки потреби в МР на ремонтно-експлуатаційні потреби.

Потреба в МР для ремонтно-експлуатаційних потреб (РЕП) викликана необхідністю утримання у належному стані виробничих будинків і споруд,

ремонт устаткування й інших виробничих фондів; ремонту житлового фонду підприємства, модернізації устаткування; проведення науково-технічних робіт; забезпечення техніки безпеки й охорони праці; поточного обслуговування машин і механізмів.

Потреба в паливі розраховується прямим рахунком у тоннах умовного палива (т.у.п.), а потім через відповідні коефіцієнти переводиться в натуральні одиниці певного палива залежно від того, якого палива потребує процес (табл. 6.6).

На практиці доводиться розраховувати потребу в паливі на опалювальний сезон (взимку). Розрахунок здійснюється за формулою (6.14):

$$P_{\text{нал}} = \frac{HB_y \times T_{\text{опал}} \times V(t_6 - t_3)}{k_e}, \quad (6.14)$$

де HB_y – HB умовного палива на добу на кожні 10 °С різниці між внутрішньою і зовнішньою температурою в опалювальний період у кг у розрахунку на 1000 м³ об'єму будинків (HB_y залежить від клімату і коливається від 1,0 до 2,7кг/1000м³); T_0 – опалювальний період, днів; t_6 – внутрішня температура опалювальних будинків, °С (у жилих будинках повинна бути >16 – 18 °С, у складських > 0 – 5 °С і т.д.); t_3 – середня температура зовнішнього повітря за період опалення; V – зовнішній об'єм будинків, що опалюються, тис. м³; k_e – тепловий еквівалент застосованого палива.

Таблиця 6.6. Приклад сумарного розрахунку в паливі

Призначення палива	Один. виміру	HB , т.у.п на одиницю виміру	Обсяг робіт	Потреба т.у.п.	Потреба в натуральному паливі			
					Вугілля, т $k_e = 0,415$	Кокс, т $k_e = 0,93$	Мазут, т $k_e = 1,4$	Газ, т $k_e = 1,2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Плавка чавуну	т	0,180	3000	540		581		
Випалення	т	0,200	200	40				33,3
Вільне кування	т	0,200	500	100			71,4	
Опалення цехів	тис.	3,575	200	715	1723			

Продовження табл. 6.6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Опалення складів	тис. г	1,7	20	34	81,9			
Опалення службових приміщень	тис. м ²	4,82	10	48,2	116,1			
Усього				1477,2	1921	581	71,4	33,3

Нижче наведений приклад розрахунку потреби на опалення виробничих приміщень:

$$P_{нал} = \frac{1,1кг \times 189 дн \times 2 \cdot 10^5 кв.м \times [12 - (-5,2)]}{10^3 кв.м \times 0,415} = 1723 (т. бур. вугілля).$$

Аналогічний розрахунок потреби у паливі можна зробити для складських та службових приміщень залежно від нормативів їх опалення.

Потреба в матеріалах на ремонт унікального устаткування визначається проектними і монтажними організаціями за кошторисами ремонту на підставі укрупнених НВ на тис. грн. ремонтних робіт.

Для решти устаткування застосовується спосіб розрахунку за НВ матеріалів на ремонтну одиницю залежно від ремонтної складності:

$$P_{рем} = k_{обсл} \times HB_{кр} \times (\sum rk + a\sum rm + b\sum rl), \quad (6.15)$$

де $k_{обсл}$ – коефіцієнт, що враховує витрати матеріалів на міжремонтне обслуговування; $HB_{кр}$ – $HB_{кр}$ матеріалу на ремонтну одиницю при капремонті; $\sum rk$, $a\sum rm$, $b\sum rl$ – сума ремонтних одиниць устаткування, що піддається відповідно капітальному, середньому, і малому ремонтам; a – коефіцієнт, що враховує співвідношення між нормою витрат матеріалів при середньому і капітальному ремонтах; b – коефіцієнт, що враховує співвідношення між нормою витрат матеріалів при малому і капітальному ремонтах.

Потреба в інструментах встановлюється в декілька етапів. Спочатку визначається номенклатура необхідних інструментів на підставі операційно-технологічних карт та інших документів. Потім на підставі виробничих завдань, термінів зношення й інших даних розраховується потреба в окремих видах інструментів. Якщо інструменти виготовляються даним підприємством,

визначається потреба в матеріалах для їхнього виготовлення.

Визначення потреби в інструментах, що використовується у великій кількості (різець, фреза), має певні особливості. Наприклад, потреба в ріжучих інструментах ($P_{ріж}$) визначається за формулою:

$$P_{ріж} = \frac{T_m \times k_v}{t_{zn}}, \quad (6.16)$$

де T_m – загальний час роботи даним інструментом, станко-годин;

k_v – коефіцієнт випадкових втрат і поломок ($k_v \geq 1$); t_{zn} – час роботи одного інструмента до повного зношення (годин).

У свою чергу, T_m визначається множенням часу використання даного інструмента для виробництва одиниці продукції на планову кількість цієї продукції. Час зношення t_{zn} встановлюється за формулою:

$$t_{zn} = [(L/h)+1] \times t_m \times q, \quad (6.17)$$

де L – довжина тієї частини інструмента, яка застосовується; h – довжина шару, що сточується за одне заточення; 1 – використання інструмента до першого заточення; t_m – машинний час використання інструмента між двома заточеннями; q – коефіцієнт повторного використання інструмента після відновлення.

Потреба в устаткуванні і запчастинах може виникати при необхідності заміни фізично і морально застарілого обладнання, а також у випадку придбання додаткового устаткування. У випадку зношення потреба в устаткуванні визначається рішеннями комісії щодо його списання та заміни. Рішення про придбання додаткового устаткування приймається з урахуванням можливостей підвищення продуктивності і змінності роботи наявного обладнання.

Розрахунок потреби у запчастинах ($P_{зч}$) здійснюється на основі затверджених HB за формулою (6.18):

$$P_{зч} = (n \times HB_{зч} \times k_{зм} \times Q) / q, \quad (6.18)$$

де n – кількість запчастин одного найменування, що входять у машину; $НВ_{зч}$ – середньорічна норма витрат запчастини на одну машину при однозмінній роботі, шт.; $k_{зм}$ – коефіцієнт змінності роботи машин; Q – середньосписковий парк працюючих машин; q – коефіцієнт повторного використання запчастин після відновлення.

VI. Планування покриття потреби в МР.

Потреба підприємства в МР у плановому періоді задовольняється за рахунок їх залишків на початок цього періоду, внутрішніх джерел економії та закупівлі. Тобто, розрізняють потребу в МР до витрат і потребу у закупівлі МР.

Потреба МР до витрат у виробництві – це потреба для виконання виробничої програми й інших планових робіт. Потреба у закупівлі – це кількість МР, що необхідно завезти зовні. Ці показники розраховуються за формулами 6.19 – 6.22:

$$P_v = P_m + P_{н.п.} + P_{рем} + P_{зан}, \quad (6.19)$$

де P_v – потреба в МР до витрат у виробництві; P_m – потреба в МР для товарного випуску; $P_{н.п.}$ – потреба в МР для створення незавершеного виробництва; $P_{рем}$ – потреба в МР на ремонтно-експлуатаційні потреби; $P_{зан}$ – потреба в МР на створення запасів.

$$Z_3 = P_v + Z_{очік} + M_{вн}, \quad (6.20)$$

де Z_3 – обсяг закупівлі МР зовні; $Z_{очік}$ – очікуванні залишки на початок планового періоду; $M_{вн}$ – реалізація внутрішніх джерел зниження потреби в МР.

У цілому баланс матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) підприємства виглядає так:

$$P_m + P_{н.п.} + P_{рем} + P_{зан} = Z_{очік} + M_{вн} + Z_3. \quad (6.21)$$

Оскільки план МТЗ складається ще до початку планового періоду,

важливою є оцінка очікуваних залишків МР на початок планового періоду. Оцінка здійснюється за формулою (приклад розрахунку див. у табл. 6.7):

$$Z_{\text{очік}} = Z_{\text{факт}} + H_{\text{очік}} + B_{\text{очік}}, \quad (6.22)$$

де $Z_{\text{факт}}$ – фактичні залишки на початок місяця, у якому розробляється план; $H_{\text{очік}}$ – очікуване надходження МР за період від дати зняття фактичного залишку до початку планового періоду; $B_{\text{очік}}$ – очікувані витрати МР за той же період.

Таблиця 6.7. Розрахунок очікуваних залишків МР.

Назва матеріалів	Одиниця виміру	факт	$H_{\text{очік}}$				$B_{\text{очік}}$			$Z_{\text{очік}}$	
			замовлено	у дорозі	інші	загалом	у виробництві	на РЕП	інші		загалом
Сталь листкова (1мм)	т	40	200	62	-	262	240	22	-	242	60

Тема 7. Організація управління матеріальним потоком

План:

Оргструктури управління матеріалопотоком на підприємстві

Організація і раціоналізація господарських зв'язків

Укладання контрактів на поставку товарно-матеріальних цінностей

Організаційні структури управління матеріальним потоком на конкретному підприємстві проектуються, виходячи з цілей, принципів і функцій УМР, які ми розглянули у попередніх темах.

Необхідність розподілу функцій між окремими виконавцями виникає у зв'язку з тим, що ці функції треба виконувати на усіх стадіях руху МР (у сфері

матеріально-технічного постачання, виробництва, збуту). Функціонального забезпечення потребують також інформаційні та фінансові потоки, що супроводжують кожен етап матеріального потоку. Типовими етапами організації управління матеріальним потоком є:

- маркетинг товарного та сировинного ринків;
- планування, облік та звітність у системі управління МР;
- оформлення замовлень і вибір постачальників;
- закупівля, доставка, вантажно-розвантажувальні та інші складські роботи;
- узгодження постачання зі схемою переналагодження устаткування;
- внутрішньозаводське переміщення матеріальних ресурсів;
- підтримка контактів із споживачами;
- відправлення готової продукції;
- обслуговування після продажу продукції;
- претензійна робота.

Оскільки всі ці етапи пов'язані між собою, необхідне застосування міжфункціонального принципу управління матеріалопотоком, пошук такої структурної (організаційної) форми управління МР, яка дозволяє приймати та реалізовувати гнучкі управлінські рішення. Оргструктура є ядром усієї організаційної системи підприємства, вона покликана забезпечити взаємозв'язок різних напрямів діяльності. Удосконалення структури у сфері управління матеріальним потоком проходило три етапи розвитку.

На першому етапі превалював фрагментарний (дезінтегрований) підхід, передбачалася наявність декількох підрозділів, що виконують окремі групи функцій управління матеріальним потоком.

На другому етапі впроваджувалася централізована (наскрізна) система управління, і, відповідно, радикально змінювалася оргструктура. Цей підхід сприяв загальній раціоналізації матеріалопотоку, але централізована служба мала тенденцію до розростання, ставала громіздкою, що призводило до демотивації окремих працівників.

На третьому (сучасному) етапі виникає потреба у децентралізації управління на новій основі. Функціональна служба контролю матеріального потоку, яка комплектується найбільш кваліфікованими фахівцями, має вирішувати стратегічні завдання, а оперативні завдання розподіляються між децентралізованими підрозділами.

Лінійно-функціональна структура розриває єдиний процес управління МР, тому що кожний виконавець відповідає у межах свого підрозділу. Необхідною стає координація окремих логістичних (тобто обумовлених рухом матеріалопотоку) функцій, оскільки вони мають об'єктивні технологічні та динамічні зв'язки. Більш ефективною є програмно-цільова (матрична) оргструктура. Вона створює координаційний механізм, що, перетинаючи функціональні межі окремих відділів, спрямовує їх зусилля на досягнення загальної мети управління МР. Матрична структура координує дії як лінійних служб, розташованих уздовж технологічного ланцюжка, так і апаратних підрозділів.

Проте до проектування оргструктур слід підходити диференційовано. Зміна оргструктури – справа тривала і може викликати конфлікти. У реальному житті зустрічається багато проміжних видів оргструктур, тому необхідно об'єктивно оцінювати їх позитивні якості та недоліки, враховувати особливості функціонування матеріалопотоку на підприємстві і прагнути погодженого рішення проблем постачання, виробництва і збуту.

У межах оргструктури підприємства, на якому переважають функції постачання, створюється відділ матеріально-технічного постачання з відповідними підрозділами за групами МР. На підприємствах, де збут є основною функцією, створюються відділ розподілу, фірмовий магазин, станції технічного обслуговування, гарантійні майстерні, регіональні складські комплекси. Комбінованою організаційною формою є відділ управління матеріалопотоком, який є міжфункціональним підрозділом і організовує весь процес управління МР – від вибору постачальників до відвантаження готової продукції і післяпродажного її обслуговування.

Структура господарчих зв'язків безпосередньо впливає на рівень матеріальних витрат та швидкість обороту сукупних запасів МР. Від обраної схеми господарчих зв'язків залежать витрати на перевезення продукції, її зберігання тощо. У результаті від структури господарчих зв'язків багато в чому залежить рентабельність виробництва.

Для організації раціональної системи господарчих зв'язків необхідно правильно визначати форми поставок продукції, тривалість зв'язків, характер взаємовідносин виробників і споживачів при узгодженні планів поставок продукції виробничо-технічного призначення.

За умов транспортування підприємства-виробники найчастіше вимушені поставляти продукцію великими партіями, які перевищують поточну потребу споживачів. Тому споживачам необхідно обирати найбільш доцільну форму поставки продукції – транзитну (безпосередньо від виробника до споживача) або складську (через проміжні склади). При транзитному постачанні продукції різко збільшуються запаси у споживача, при складському – виникають додаткові витрати на операції з перевантаження й зберігання продукції на проміжних складах.

Найбільш раціональною та ефективною формою поставок продукції виробничо-технічного призначення для підприємств-споживачів слід вважати таку, яка забезпечує безперервність виробничого процесу, найменші транспортно-заготівельні витрати і мінімальний рівень виробничих запасів. При виробі форми поставок необхідно зважати на обсяг споживання МР, діючі мінімальні норми відвантаження, величину транспортно-заготівельних витрат, рівень матеріальних запасів.

Для багатьох видів продукції мінімальна транзитна норма встановлена у розмірі вантажопідйомності залізничного вагона або контейнера. Конкретні норми відвантаження вказуються в особливих умовах постачання відповідних видів продукції та преїскурантах. Величина замовленої норми в більшості випадків є меншою за транзитну, але ж і вона обумовлюється вантажопідйомністю автомобілів чи інших транспортних засобів.

Кожній з форм поставки відповідає певний склад і обсяг витрат. При транзитній формі транспортно-заготівельні витрати складаються з вартості перевезення у даному виді транспорту, а також вартості завантаження та розвантаження. При складській формі додаються витрати на складську переробку вантажів (приймання, зберігання, підготовку до виробничого споживання, відпуск), які споживач повертає постачальнику шляхом сплати складської націнки. При визначенні величини транспортно-заготівельних витрат, що включаються в оптову ціну продукції, враховується обсяг послуг, які бере на себе відправник продукції (наприклад, франко-вагон – станція відправлення або франко-вагон – станція призначення і т. ін.).

Рівень матеріальних запасів вираховується так. Економічно обґрунтований вибір транзитної або складської форми поставки здійснюється на основі співставлення економії від скорочення виробничих запасів при переході з транзитного на складське постачання (E) з додатковими транспортно-заготівельними витратами, що виникають при складській формі ($B_{\text{од}}$).

Залежно від стабільності відносин щодо поставок продукції між конкретними постачальниками і споживачами вирізняють короткострокові (тривалістю у межах року) та довгострокові господарські зв'язки. При сталому характері споживання продукції, особливо підприємствами масового виробництва, найбільш раціональними є довготривалі господарські зв'язки, які для визначення загального рівня цін користуються цінами, що опубліковані у спеціальних і фірмових джерелах та відбивають рівень світових цін. До опублікованих цін належать довідкові ціни, біржові котирування, ціни аукціонів, фактичних угод, ціни пропозицій великих фірм.

Довідкові (індикативні) ціни – це ціни товарів у внутрішній оптовій чи зовнішній торгівлі різних країн, що публікуються у друкованих виданнях. Джерелами довідкових цін є економічна преса, спеціальні бюлетені, фірмові каталоги й преїскуранти. Довідкові ціни можуть бути суто номінальними, тобто не пов'язаними з реальними комерційними операціями, або відбивати операції, здійснені протягом минулого тижня, місяця.

Біржові котирування – ціни товарів, що є об'єктом біржової торгівлі, які, в основному, відбивають фактичні операції. Ціни аукціонів близькі до біржових котирувань, оскільки відображають, як правило, реальні угоди. Ціни попередніх угод застосовуються у разі відносної стабільності цін і, насамперед, на промислову сировину, а також машини та обладнання. Найбільш обґрунтованим критерієм для встановлення рівня цін у контракті є ціни фактичних угод та ціни пропозицій фірм-конкурентів.

Одним з дієвих чинників успішного виходу на ринок в умовах жорсткої конкуренції є надання покупцям певних пільг у вигляді знижок на ціни. Розмір знижок залежить від характеру угоди, умов поставки, взаємин з покупцем, кон'юнктури ринку в момент угоди. Охарактеризуємо найпоширеніші види знижок.

Спеціальна знижка надається привілейованим покупцям, у замовленнях яких найбільше зацікавлений продавець. Таку знижку роблять тоді, коли продавець тільки виходить на даний ринок з даним товаром і збирається продати пробну партію товару.

Загальна (проста) знижка нараховується з преїскурантної або довідкової ціни. Проста знижка з преїскурантної ціни на серійні машини та обладнання становить 20 – 30 %, а іноді й до 40 %. Проста знижка на промислову сировину складає близько 5 %.

Прогресивна (оптова) знижка – це знижка щодо серійних замовлень, оскільки при виготовленні великої кількості виробів одного типу знижуються витрати на одиницю продукції (розмір знижки досягає 10 %).

Дилерська знижка надається продавцями своїм постійним представникам і посередникам, застосовується при продажу автомобілів, тракторів, стандартного обладнання та оргтехніки; становить до 15 % від ціни, за якою сам продавець реалізовує товари у роздріб.

Знижка "сконто" застосовується, коли довідкова ціна передбачає короткостроковий кредит, а покупець готовий оплатити товар готівкою, її розмір, як правило, відповідає розміру позичкового відсотка на грошовому

ринку у даний момент. Такі знижки особливо поширені у Західній Європі. У контракті вона фіксується так: "Ціна товару – 2000 долл. США, при оплаті протягом одного тижня – знижка 4 %".

Бонусна знижка (знижка за оборот) надається продавцем своїм постійним агентам за реалізацію певної кількості товару. В агентській угоді встановлюється шкала знижок залежно від обороту (знижка коливається від 5 до 25 %).

Сезонна знижка використовується при продажу товару поза сезоном.

У контракті доцільно зробити застереження щодо знижок у такій редакції: "знижка дійсна тільки для даного контракту". Це означає, що при повторній угоді на той же товар покупець не має права вимагати знижки, посилаючись на попередній контракт, а інший покупець не може посилатися на цю угоду як на прецедент у встановленні цін.

Тема. 8. Організація транспортних перевезень товарно-матеріальних цінностей

План:

Базисні умови транспортних перевезень

Фактори, що впливають на вибір виду транспорту

Особливості перевезення різними видами транспорту

Транспорт є ланкою, що пов'язує продавця і покупця. Перевезення товарно-матеріальних цінностей здійснюється: залізничним транспортом – перевезення в місцевому (у межах однієї залізниці) і прямому сполученні (при участі двох і більше залізниць); річковим транспортом – перевезення внутрішнього (у межах одного пароплавства) та прямого водного сполучення (у межах двох і більше пароплавств); морським транспортом – перевезення в малому (у межах одного або суміжних морських басейнів) і великому каботажі (між портами в різних морських басейнах); автомобільним транспортом – міські (у межах міської

смуги), приміські (за межі міської смуги на відстань до 50 км включно), міжміські (за межі міської смуги на відстань більше ніж 50 км), міжнародні перевезення (територією двох і більше країн); авіаційним транспортом. Перевезення можуть здійснюватися двома або декількома видами транспорту у різному поєднанні. Організацію транспортних перевезень, а також питання врегулювання взаємних претензій і застосування санкцій між їх учасниками регламентують міжнародні конвенції, національні законодавчі й підзаконні акти, транспортні устави, різноманітні кодекси, тарифи на перевезення та супутні послуги.

Мета транспортування – своєчасна доставка вантажу в належному стані у пункт призначення. Перевезення впливає на кінцеву вартість товару, тому важливо забезпечити перевезення при найменших витратах. Це зумовлює необхідність тісного контакту між покупцем і відповідальним за перевезення. При розгляді питань транспортування учасникам контракту потрібно з'ясувати:

- якими є базисні умови поставки товару;
- як розподіляються обов'язки щодо забезпечення доставки товару;
- яким видом транспорту буде доставлятися товар;
- якими документами оформляються перевезення.

Базисні умови контракту встановлюють базис ціни залежно від того, включаються витрати на транспортування в ціну товару, чи ні. *Базисні умови визначають:* хто забезпечує транспортування; обсяг послуг з доставки товару; обов'язки щодо пакування, маркування та страхування вантажів; обов'язки щодо оформлення комерційної документації; умови передачі права власності на товар; умови відшкодування витрат, пов'язаних з випадковою втратою чи пошкодженням товару.

Базисні умови спрощують складання контрактів, допомагають контрагентам знайти способи розподілу відповідальності та вирішення неузгодженостей, що виникають. Особливості базисних умов регламентовані «Міжнародними правилами тлумачення торгових термінів (Internet Commercial Terms)», що видані Міжнародною торговою палатою у 1990 р. під назвою

ІНКОТЕРМС-90.

Термін "франко" (від франц. Franco), що вживається при позначенні базисних умов, походить від слова «вільно». Він означає, що покупець вільний від ризику і всіх витрат на доставку товару до пункту, позначеного словом «франко». У контрактах після позначення базисної умови вказується назва географічного пункту. Ним можуть бути морські та річкові порти, залізничні станції, аеродроми, склади, місцеперебування продавців, покупців, вантажоодержувачів, бірж, аукціонів, прикордонні пункти, заводи-виробники продукції, будівельні майданчики об'єктів.

Залежно від ступеня розподілу між продавцем і покупцем зобов'язань щодо поставки товару та відповідальності за ризик пошкодження чи втрати вантажу усі умови ІНКОТЕРМС-90 можна поділити на чотири групи: група Е, група F, група С і група D.

Група Е регламентує зобов'язання продавця та покупця при здійсненні поставки тільки за умови франко-завод. Зобов'язання продавця вважаються виконаними після того, як він представив покупцеві товар на своєму підприємстві. Покупець бере на себе всі витрати та ризики, пов'язані з перевезенням товару до місця призначення. Ця умова передбачає мінімальні зобов'язання для продавця.

Група F містить умови: «Франко-перевізник» (FCA); ФАС або «Франко-вдодж борту судна» (FAS); ФОБ або «Франко-борт судна» (FOB). За цими умовами зобов'язання продавця вважаються виконаними після передання ним товару перевізнику. Продавець повідомляє покупця про готовність товару до відвантаження, після чого покупець обирає перевізника, укладає договір перевезення і дає продавцеві інструкції з приводу того, кому, коли і як передати товар (процедура має бути визначена у контрактах якомога ясніше). Умова «франко-перевізник» застосовується для перевезень будь-яким видом транспорту. При цьому під терміном «перевізник» розуміють не тільки фірму, яка дійсно виконує перевезення вантажів, але і ту, яка забезпечує здійснення перевезення (тобто експедиторську фірму).

Група С включає умови: «Вартість і фрахт» (CAF); «Вартість, страхування і фрахт» (CIF); «Доставка оплачена до ...» (CPT); «Доставка та страхування оплачені до ...» (CIP). За цими умовами продавець укладає договір перевезення, оплачує перевезення до вказаного покупцем місця, повідомляє його про відправлення й час прибуття вантажу в узгоджене місце. При тривалих морських перевезеннях повідомлення покупця робить капітан корабля згідно з умовами договору перевезення. За С-умовами продавець звільняється від відповідальності та ризику з моменту передачі товару перевізнику у своїй країні, хоч і зазнає витрат на доставку товару у країну покупця. Продавець оплачує також вартість перевантажень у процесі доставки товару. Але якщо перевантаження викликане форсмажорними обставинами, додаткові витрати несе покупець.

Група D передбачає умови: ДАФ або «Доставлено на кордон» (DAF); «Доставлено з борту судна» (DES); «Доставлено з порту» (DEQ); «Доставлено без сплати мита» (DDU); «Доставлено зі сплатою мита» (DDP). Контракти на D-умовах поділяються на дві категорії.

До першої належать контракти, укладені на умовах «Доставлено на кордон», «Доставлено з борту судна» та «Доставлено без сплати мита». Відповідно до цих умов продавець не очищує товар для імпорту. До другої категорії входять: «Доставлено з порту» та «Доставлено зі сплатою мита». За цими умовами продавець повинен отримати усі необхідні імпортні ліцензії, а також сплатити мито, митні збори та податки. Умови групи D є найпривабливішими для покупця. Тому контракти на D-умовах належать до групи "контрактів доставки", тоді як контракти на С-умовах називаються "відвантажувальними".

Плануючи відправлення вантажів і вибір виду транспорту, необхідно враховувати низку обставин.

Перш за все, слід враховувати *вид вантажів*. Вантажі, що швидко псуються, перевозяться авіатранспортом. Водночас авіаперевезення недопустимі для легкозаймистих, вибухонебезпечних вантажів. Основну

частину міжнародних морських перевезень складають перевезення масових наливних і навалочних вантажів: сирої нафти і нафтопродуктів, залізної руди, кам'яного вугілля, зерна. *Місце відправлення вантажу та кінцевий пункт перевезення* є також визначальними при виборі виду транспорту. У внутрішньоконтинентальних перевезеннях використовується залізничний, автомобільний та авіаційний транспорт.

Необхідно враховувати *фактор часу та вартість перевезення*. Найшвидший спосіб – авіатранспорт. Однак він дорогий і застосовується тільки в екстрених ситуаціях. В інших випадках розробляють добре сплановані програми поставок, орієнтуючись на плани транспортних компаній. Товари слід закуповувати у тих країнах, з яких їх зручніше доставляти. Невеликі та середні партії вантажу можна доставляти повітрям і сухоходом приблизно за однаковими цінами.

Важливою є також *безпечність транспортування*. Крихке і дороге обладнання краще перевозити авіатранспортом. Товари, для яких ступінь ризику крадіжки високий, доставляються, як правило, в контейнерах, хоч коштує це трохи дорожче. Розглянемо особливості окремих видів перевезень.

Морські перевезення

Морські судна класифікуються залежно від видів вантажів, регулярності рейсів, форм договорів перевезення. Найбільший інтерес представляє поділ морських перевезень на трампове та лінійне судноплавство.

Трампові судна здійснюють нерегулярні рейси залежно від попиту, транспортують переважно масові вантажі, але можуть і штучні. Під вантаж надається все судно або його частина. Договір на перевезення зветься чартерним, де сторонами є фрахтувальник (вантажовідправник) і фрахтівник (перевізник). Основні пункти чартерного договору: час і місце його укладення; реквізити сторін; опис судна; рід вантажу; місце завантаження та розвантаження; умови завантаження та розвантаження, у т.ч. умови оплати грошового відшкодування за порушення встановленого терміну або

прискорення цих процесів; порядок оплати фрахту; термін подачі судна; інші умови.

Вартість перевезення вантажу трамповим судном визначається розміром фрахтової ставки, яка встановлюється судовласником залежно від ринкової кон'юнктури. У торговому мореплавстві застосовують такі види фрахтування судна:

- фрахтування на один рейс або послідовні рейси (при перевезенні великої кількості однорідного вантажу в одному і тому ж напрямку);
- фрахтування за генеральним контрактом, за яким судовласник зобов'язується протягом конкретного періоду часу перевезти певну кількість товару;
- фрахтування на умовах тайм-чартеру – договору про оренду;
- фрахтувальником судна на конкретний час (судовласник утримує судно у справному стані та оплачує екіпаж; фрахтувальник оплачує паливо, портові збори та орендну плату судовласнику);
- фрахтування на умовах димайз-чартеру – договору про оренду;
- фрахтувальником судна на визначений термін разом з командою (фрахтувальник бере на себе усі витрати на судно і сплачує орендну плату судовласнику);
- фрахтування на умовах бербоут-чартеру – договору оренди, який водночас є договором купівлі-продажу суден у розстрочку (після завершення розрахунків фрахтувальник стає власником судна).

Лінійне судноплавство забезпечує регулярні перевезення за оголошеним розкладом. Розрізняють три типи ліній: односторонні, які обслуговуються одним судовласником; спільні, які обслуговуються кількома транспортними компаніями на основі угод між ними чи міжурядових угод; конференційні, організовані для перевезення на океанських напрямках на основі угод-конференцій судовласницьких компаній. Конференцією визнається група з двох і більше перевізників, які надають послуги щодо міжнародних лінійних перевезень на певному напрямку і мають домовленість про загальні тарифні

ставки, права та обов'язки членів конференції.

Перевагами лінійного судноплавства є: регулярність, відносно стабільні ціни, експлуатація спеціалізованого тоннажу, наявність широкої мережі агентів. Однак тарифи лінійних перевізників вищі, ніж фрахтові ставки при трампових перевезеннях. Лінійні судна перевозять переважно дрібні партії вантажів від великої кількості відправників до великої кількості одержувачів. Тому лінійні компанії приймають вантажі задовго до підходу судна, зберігають їх на складах і оплачують завантаження та розвантаження. Вартість цих послуг включається в оплату за транспортування.

Основним документом у морських перевезеннях є *коносамент*, який видає судновласник вантажовідправнику. Коносамент засвідчує прийняття судновласником вантажу до перевезення; є товаророзпорядчим документом; свідчить про укладення договору, відповідно до якого перевізник зобов'язується доставити вантаж. На коносаменті має бути вказівка судноплавної компанії «вантаж на борту», «вантаж завантажений» чи «вантаж прийнятий до завантаження».

Оскільки коносамент є й товаророзпорядчим документом, це означає, що тільки особа, вказана у коносаменті, може вимагати від судновласника видачі товару, зазначеного у коносаменті, і розпоряджатися ним. Щоб продати товар, який перебуває в дорозі, розпоряднику товару достатньо продати або передати свої права за коносаментом.

Нарешті, коносамент є доказом наявності договору перевезення між вантажовідправником і судновласником. Цю функцію коносамент виконує під час перевезень товарів на суднах регулярних ліній. Під час перевезень трамповими суднами коносамент є тільки розпискою в отриманні вантажу та товаророзпорядчим документом.

У коносаменті містяться відомості про судно, найменування портів завантаження та розвантаження, суму фрахту з вказівкою, де проводиться його оплата, число примірників коносаменту. Він підписується капітаном судна чи пароплавним агентом. На звороті лінійного коносаменту звичайно друкуються

умови договору перевезення. Один оригінал коносаменту пред'являють до оплати у банк, інші видаються перевізнику, відправнику та одержувачу; копії відсилають у порти призначення і на митницю.

Якщо вантажоодержувач продає не всю партію товару за коносаментом, а тільки її частину, або партія товару продається одночасно кільком покупцям, він може розділити коносамент на кілька частин і кожному покупцеві виписати частковий коносамент, за яким кожний клієнт може отримати відповідну частку вантажу.

Контейнерні перевезення морем останнім часом поширюються у міжнародній торгівлі. Стандартний контейнер – це металевий ящик з подвійними дверцятами з одного боку, в який може бути вміщений вантаж. Більшість таких перевезень проводиться у контейнерах двох типів:

- двадцятифутовий контейнер (місткість – 30 м³; максимальне завантаження – 18 т; довжина – 5,89 м, ширина – 2,32 м, висота – 2,23 м; дверцята: ширина – 2,30 м, висота – 2,14 м);

- сорокафутовий контейнер (місткість – 60 м³; максимальне завантаження – 30 т; довжина – 12 м, ширина – 2,32 м, висота – 2,23 м; дверцята: ширина – 2,30 м, висота – 2,23 м).

Надання послуг щодо здійснення контейнерних перевезень вимагає спеціального оснащення та обладнання портів підйомним та розвантажувальним устаткуванням. Для перевізника контейнерні перевезення значно скорочують час завантаження та розвантаження суден. Для вантажовідправника перевага полягає у зменшенні ризику втрат чи пошкодження вантажу, а також ризику затримки у порту розвантаження для подальшого перевезення суходелом.

Залізничні перевезення

Основним документом у перевезенні товарів залізницею є залізнична накладна. Вона виконує функції договору про перевезення, товаророзпорядчого документа та підтвердження про прийом вантажу до перевезення. Оскільки у

світі існує декілька систем залізничного сполучення, які відрізняються між собою умовами перевезень, регулювання міжнародних залізничних перевезень здійснюється кількома незалежними міжнародними конвенціями, кожна з яких регламентує форму залізничної накладної.

Європейські країни керуються Конвенцією про міжнародні залізничні перевезення (КОТІФ). Вона встановлює, що ставки перевізних платежів визначаються національними та міжнародними тарифами, передбачає також граничні строки доставки вантажів і розмір відповідальності залізниць у разі нецілісності вантажів та прострочення їх доставки. Хоч СРСР і не був учасником Конвенції, проте її положення використовувались і продовжують використовуватися під час перевезень наших зовнішньоторгових вантажів до країн Західної Європи і з цих країн в Україну.

Тема 9. Логістика запасів

План:

Категорія товарно-матеріальних запасів

Системи керування запасами на підприємствах

Основні системи керування запасами

На рівні підприємства запаси відносяться до числа об'єктів, що вимагають більших капіталовкладень, і тому являють собою один з факторів, що визначають політику підприємства і впливають на рівень логістичного обслуговування в цілому. Однак багато організацій не приділяють йому належної уваги і постійно недооцінюють свої майбутні потреби в наявних запасах. У результаті цього підприємства звичайно зіштовхуються з тим, що їм доводиться вкладати в запаси більший капітал, чим передбачалося.

Зміни обсягів товарно-матеріальних запасів значною мірою залежать від переважаючих на даний момент відносин до них керівників, що, безумовно, визначається кон'юнктурою ринку. Коли їх основна маса налаштована

оптимістично щодо можливостей економічного росту, вони розширюють свої операції, збільшують обсяги інвестицій у створення запасів. Проте коливання рівнів останніх не викликаються одним лише інвестуванням. Важливими факторами виступають тут якість прийнятих рішень, а також те, яка конкретно технологія керування запасами використовується.

Більше 20 років тому західні економісти намагалися встановити, до якого ступеня можливо зберігати незмінним співвідношення рівнів запасів і збуту. Використовуючи рівняння «фіксованого акселератора» ($J = k$, де J — рівень запасів, од., D — попит і k — коефіцієнт нерівномірності попиту), вони прийшли до висновку, що така найпростіша залежність не відповідає реальному керуванню запасами.

Використовуючи більший обсяг різноманітних даних, за досить тривалий період і застосовуючи модифікований варіант зазначеного акселератора («гнучкий акселератор»), закордонні дослідники припустили, що фірми здійснюють лише часткове корегування своїх запасів, наближаючи їх до шуканого рівня протягом кожного з періодів виробництва. За дванадцятимісячний період різницю між бажаним і дійсним рівнем запасів вдавалося скоротити лише на 50 %. Таку зміну пояснюють в основному вдосконалюванням системи керування запасами на основі використання комп'ютерної техніки.

Ряд вчених США прийшли до висновку, що якби вдалося поставити під контроль 75 % коливань рівня інвестицій у товарно-матеріальні запаси, економіка цієї країни не випробувала б ні однієї з післявоєнних рецесій, під час яких ціни, обсяг виробництва і прибутку падали, а безробіття росло. Наслідком такого висновку стали вимоги до уряду вжити заходів, щоб приглушити занадто різкі коливання рівня товарно-матеріальних запасів, зменшити збиток, що наноситься ними. Із цією метою були внесені пропозиції, що включають у тому числі введення спеціального податку, яким обкладали б компанії, що допускають надмірне коливання рівня своїх запасів. На сьогодні більшість пропозицій залишилося нереалізованими, оскільки важко визначити, яке ж саме

коливання рівня запасів припустимо для кожної окремої фірми. Більше того, деякі фахівці-практики висловлювали припущення, що втручання уряду, яке виражається в маніпулюванні ставками відсотка, не зможе помітним чином вплинути на обсяг інвестицій у товарно-матеріальні запаси на рівні фірми. Однак встановлення державного нормативу рівня запасів і стягнення штрафів за його перевищення у Швеції спростовують зайву обережність їхніх американських колег і підтверджують ефективність заходів, що призвели до зниження товарно-матеріальних запасів і скороченню витрат на них.

Товарно-матеріальні запаси завжди вважалися фактором, що забезпечує безпеку системи матеріально-технічного постачання, її гнучке функціонування, і були свого роду «страховкою». Існує три види товарно-матеріальних запасів: сировинні матеріали (у тому числі комплектуючі вироби й паливо); товари, що перебувають на стадії виготовлення; готова продукція. Залежно від їхнього цільового призначення вони підрозділяються на такі категорії:

а) технологічні (перехідні) запаси, що рухаються з однієї галузі логістичної системи в іншу;

б) поточні (циклічні) запаси, створювані протягом середньостатистичного виробничого періоду, або запаси обсягом в одну партію товарів;

в) резервні (страхові або «буферні»); іноді їх називають «запасами для компенсації випадкових коливань попиту» (до цієї категорії запасів ставляться також спекулятивні запаси, створювані на випадок очікуваних змін попиту або пропозиції на ту або іншу продукцію, наприклад, у зв'язку із трудовими конфліктами, підняттям цін або відкладеним попитом).

Таким чином, існує багато причин для створення товарно-матеріальних запасів на фірмах, однак, загальним для них є прагнення суб'єктів виробничої діяльності до економічної безпеки. При цьому слід зазначити, що вартість створення запасів і невизначеність умов збуту не сприяють зростанню значимості дорогої резервної мережі «безпеки» в очах керівництва фірм, оскільки об'єктивно суперечать підвищенню ефективності виробництва.

Одним з найсильніших стимулів до створення запасів є вартість їхнього

негативного рівня (дефіциту). При наявності дефіциту запасів існує три види можливих витрат, перерахованих нижче в порядку збільшення їхнього негативного впливу:

1) витрати у зв'язку з невиконанням замовлення (затримкою з відправленням замовленого товару) – додаткові витрати на просування й відправлення товарів того замовлення, яке не можна виконати за рахунок наявних товарно-матеріальних запасів;

2) витрати у зв'язку із втратою збуту – у випадках, коли постійний замовник звертається за даною покупкою в якусь іншу фірму (такі витрати вимірюються в показниках виторгу, втраченої через невиконання торговельної угоди);

3) витрати у зв'язку із втратою замовника – у випадках, коли відсутність запасів обертається не тільки втратою тієї або іншої торговельної угоди, але й тим, що замовник починає постійно шукати інші джерела постачання (такі витрати вимірюються в показниках загального виторгу, який можна було б одержати від реалізації всіх потенційних угод замовника з фірмою).

Перші два види витрат відносяться, мабуть, до числа так званих «тимчасових витрат фірми в результаті прийняття альтернативного курсу». Третій же вид витрат важко обчислити, оскільки гіпотетичні замовники різні, й відповідні витрати – теж. Однак для фірми дуже важливо, щоб оцінка даного виду витрат була якнайближче до суми витрат, які могли б мати місце в дійсності.

Варто мати на увазі, що вартість дефіциту запасів більше, ніж просто ціна втрачених торговельних угод або нереалізованих замовлень. У неї входять і втрати часу на виготовлення продукції, і втрати робочого часу, і, можливо, втрати часу через перерви у виробництві при переходах між складними технологічними процесами, що дорого коштують.

У будь-який момент часу в системі матеріально-технічного забезпечення звичайно є певні запаси, що рухаються з однієї частини цієї системи в іншу. У тих же випадках матеріально-технічного забезпечення, коли переміщення

запасів з одного рівня на інший займає багато часу, обсяги перехідних запасів будуть великі. При тривалих строках реалізації замовлень (наприклад, при більших проміжках часу між виготовленням товару і його прибуттям у готовому виді на склад) загальна кількість технологічних запасів виявиться порівняно більшим. Так само при більших тимчасових інтервалах між моментом виходу товару зі складу й моментом його одержання замовником буде накопичуватися велике кількості перехідних запасів. Приміром, при середньому рівні попиту на даний товар, рівному 200 виробам за тиждень, і строку його поставки замовникові, рівному двом тижням, загальний обсяг перехідних запасів цього товару складе в середньому 400 виробів.

Для обчислення (оцінки) середньої кількості технологічних або перехідних товарно-матеріальних запасів у даній системі матеріально-технічного забезпечення в цілому використовується формула (9.1).

$$J = ST, \quad (9.1)$$

де J – загальний обсяг технологічних або перехідних (що перебувають у процесі транспортування) товарно-матеріальних запасів;

S – середня норма продажів цих запасів за той або інший період часу;

T – середній час транспортування.

Особливість більшості підприємницьких систем полягає в тому, що товари замовляються в кількостях, надлишкових стосовно необхідних на даний момент обсягів. Тому є ряд причин, таких як: затримка з одержанням замовлених товарів у повному обсязі, що змушує замовників (особливо посередників) зберігати якийсь час ті або інші товари на складі; знижки, надавані замовникам при продажу їм товарів купленими партіями; оподатковування торговельних угод з мінімальним розміром партій, що робить не вигідним відправлення замовникові товарів у кількостях менше встановленого розміру, і деяких інших.

При цьому існують певні обмеження на розмір товарно-матеріальних запасів. Обмеженням виступають витрати на їх зберігання. Тому виникає

необхідність досягнення балансу між перевагами й недоліками, з одного боку, замовлення, а з іншого боку – зберігання товарів.

Цей баланс досягається вибором оптимального обсягу партій замовлених товарів, або визначенням економічного (оптимального) розміру замовлення – «economic order quantity» (*EOQ*), що обчислюється за 9.2:

$$EOQ = 2AD / vr, \quad (9.2)$$

де *A* – витрати на виробництво;

D – середній рівень попиту;

v – питомі витрати на виробництво;

r – витрати на зберігання.

Резервні, або «буферні», товарно-матеріальні запаси служать свого роду «аварійним» джерелом постачання в тих випадках, коли попит на даний товар перевищує очікування. На практиці попит на товари вдається точно спрогнозувати надзвичайно рідко. Це ж вимагається й до точності передбачення строків реалізації замовлень. Звідси й необхідність у створенні резервних товарно-матеріальних запасів.

Деякою мірою послуги, запропоновані тією або іншою компанією, являють собою функцію її резервних запасів, і навпаки: резервні запаси компанії є функцією її послуг. Зрозуміло, що компанія буде намагатися мінімізувати рівень своїх резервних запасів відповідно до декларованої нею стратегії обслуговування замовників. І тут знову виникає необхідність компромісу – цього разу між витратами зберігання резервних запасів, призначених для пристосування до несподіваних коливань попиту, і вигодами, одержуваними компанією при підтримці такого рівня обслуговування своїх клієнтів.

Отже, визначення точного рівня необхідних резервних запасів залежить від трьох факторів, а саме:

- можливого коливання строків відновлення рівня запасів;
- коливання попиту на відповідні товари протягом строку реалізації замовлення;
- здійснюваною даною компанією стратегії обслуговування замовників.

Визначення точного рівня резервних запасів, необхідних в умовах нестабільності строків реалізації замовлень і мінливого попиту на товари й матеріали, – справа нелегка. Імовірнісна природа вищевказаних коливань і нестабільності означає, що для знаходження задовільних рішень проблем, пов'язаних з резервними товарно-матеріальними запасами, необхідні моделювання або імітація.

Оскільки у підприємств різних галузей економіки створення товарно-матеріальних запасів визначається тією специфічною роллю, яку вони відіграють у процесі випуску продукції, то з'ясовні й розходження в підходах до політики капіталовкладень у даній галузі і до визначення пріоритетності завдань, розв'язуваних у ході виробництва. У підприємства деяких галузей народного господарства основним завданням є контроль за сировиною, в інших – за готовою продукцією, а на підприємствах галузей, що провадять інвестиційні товари, більша частина організаційних зусиль концентрується на контролі за незавершеним виробництвом.

Так, підприємства, що випускають залізничний рухомий склад, провадять цю продукцію за замовленнями споживача. Ніхто не стане просто так створювати запаси, наприклад, дизельних двигунів. У швейній промисловості створюються лише мінімальні запаси готової продукції, що пояснюється мінливістю смаків і моди. В останньому випадку значна частина коштів вкладається в незавершене виробництво – напівфабрикати, які заготовляються для того, щоб швидко відреагувати на зміну потреб ринку виробів.

Прямо протилежна ситуація у фірм, що випускають шини. Успіх тут в основному залежить від того, наскільки швидко задовольняється попит, і тому готові вироби повинні бути в наявності. Виробництво шин на замовлення здійснюється рідко, тому що споживачі віддають перевагу певному сорту або марці продукції. Тут характерним є кількаразовий продаж тому самому споживачеві того самого (за номенклатурою) товару. Інвестиції в запаси сировини й незавершене виробництво у фірмах шинної промисловості підтримуються на мінімальному рівні.

Більшість підприємств, що функціонують у різних галузях економіки, відносно успішно здійснюють інвестиції в матеріальні запаси. У той же час у великій кількості фірм існує думка, що керування запасами є сферою відповідальності нижчого рівня керівництва – завданням технічного порядку. Разом з тим американські фахівці, що проводили аналіз політики по керуванню запасами торговельних фірм (роздрібних і оптових), що діють в 17 різних галузях економіки, прийшли до висновку, що якби типова непроцвітаюча фірма робила те ж саме, що й процвітаюча, то їй би вдалося домогтися прискорення оборотності товарних запасів у два рази, тобто при тому самому товарообігу вона змогла б скоротити запаси до 50 %.

Коефіцієнти оборотності капіталу характеризуються значною мінливістю й істотно відрізняються не тільки в процвітаючих і непроцвітаючих компаній, але й у фірм різного типу. Останнє пояснюється в основному специфікою структури витрат, що існує в галузях народного господарства, сезонними коливаннями збуту, нормами конкурентної боротьби, прийнятими в тій або іншій галузі економіки, рівнем рентабельності, стилем керівництва підприємствами й характером ділових операцій. Таким чином, перераховані обставини варто віднести до досить важливих факторів, що здійснюють серйозний вплив на ефективність політики будь-якого підприємства в галузі створення й реалізації запасів.

У цей час у промислово розвинених країнах з ринковою економікою проявляється досить істотний розрив між теорією й практикою прийняття рішень у розглянутій сфері, і виник він, насамперед, з двох причин. По-перше, нещодавно вище керівництво фірм занадто багато уваги приділяло швидкому росту обсягу продажів на шкоду ефективності управління товарно-матеріальними запасами й виробництвом. По-друге, багато вчених й економісти, що займалися питаннями управління, багато зайвої уваги приділяли розробці математично «чистих» моделей прийняття рішень, що мали малу практичну цінність.

Зазначені причини мали під собою певні підстави. Народне господарство більшості країн Заходу пережило еру економічного зростання, що характеризував їхній післявоєнний розвиток. Спочатку зростання досяглося за рахунок енергійного покриття відкладеного попиту, що нагромадився за роки війни. Згодом розширення споживчого попиту також підтримувало високі темпи зростання, що забезпечувалося, крім того, формуванням нових внутрішніх ринків і ринків у країнах, що розвиваються. У такій економічній обстановці для керівництва фірм було резонним направляти зусилля на забезпечення швидкого зростання обсягу продажів. Управління запасами й планування виробництва в цей період знаходилися на зайвому плані.

У 60-і роки вище керівництво фірм одержало можливість використати досягнення науково-технічного прогресу. Управління діяльністю фірм стало здійснюватися на основі застосування обчислювальних машин, У зв'язку із цим зросли вимоги до одержання інформації щодо витрат на поточну виробничу діяльність, у тому числі на створення й зберігання товарно-матеріальних запасів. Керування запасами й планування виробництва стали відігравати більш помітну роль у господарській діяльності фірм.

У 70 – 80-і роки відбулися ще більш важливі зміни у сфері виробництва, темпи економічного зростання сповільнилися, і це привело до істотних змін на ринку. Споживач почав вимагати максимально різноманітної продукції (або максимальної волі вибору). Кількість видів виробів, необхідних для насичення ринку, стає все більшою, відповідно життєві цикли товарів – коротшими. Все це привело до розширення номенклатури товарів й у багатьох випадках до підвищення витрат виробництва. Тому серед інших питань, які постали перед керівництвом фірм, не останнє місце займає підвищення ефективності розподілу внутрішніх ресурсів, тобто вдосконалювання управління товарно-матеріальними запасами.

В умовах конкуренції, що загострилася, серед заходів, за допомогою яких можна забезпечити раціоналізацію виробництва й удосконалити його технологію, варто виділити зниження часу на проходження виробів і запасів у

цехах і на складах. Застосовувані сьогодні для цього системи керування виробництвом завжди задовольняють вимогам ринку. До їхніх основних недоліків варто віднести:

- занадто великі відхилення кошторисного планування від реального стану справ, незважаючи на значні витрати на електронну обробку даних і систему в цілому;

- відсутність можливостей ефективно впливати на продуктивність, строки проходження циклу й необхідний рівень запасів;

- недостатня свобода дій планових структур і пов'язаних із плануванням співробітників.

Як показує закордонний досвід, у промислово розвинених країнах ефективний час обробки деталі становить максимально 20 % від часу проходження циклу. Це свідчить про досить тривале знаходження деталі у виробництві в готовому вигляді й приводить до створення більших запасів, а відповідно й зростання витрат на них. Дослідження, проведені в ряді західних країн, дають підстави стверджувати, що очікуваний прибуток від кожного відсотка скорочення рівня запасів може бути прирівняна до 10-процентного зростання обороту.

У цей час значно зросли вимоги ринку до параметрів виробів, і, насамперед, до їхньої якості. Відбулося це внаслідок переваги пропозиції над попитом, наявності надлишкових виробничих потужностей і т. ін. Звідси випливає, що успіху в конкурентній боротьбі може досягти той, хто найбільш раціонально побудував своє виробництво, так що його економічні показники перебувають на оптимальному рівні. Ця мета досягається, крім інших заходів, шляхом:

- а) зниження витрат, пов'язаних зі створенням і зберіганням запасів;
- б) скорочення часу поставок;
- в) більше чіткого дотримання строків поставки;
- г) збільшення гнучкості виробництва, його пристосованості до умов ринку;
- д) підвищення якості виробів та збільшення продуктивності.

В останні роки відбулося помітне вдосконалення методів виробництва, що дозволило знизити виробничі витрати. Подальша економія коштів, як ми вже відзначали вище, може бути досягнута, якщо будуть реалізовані резерви, закладені в раціоналізації процесів. Насамперед, це стосується оптимізації запасів. Рішення, прийняті керівництвом фірм у цій області, в остаточному підсумку стосуються кожного окремого виду товару або предмета зберігання, конкретна одиниця яких, що підлягає контролю, називається «одиницею обліку запасів» (о.о.з.).

Вивчення реально діючих систем керування запасами, що складаються з багатьох о.о.з., показало, що існує статистична закономірність, яка визначає розміри потреби у видах товарів, представлених у запасах. Типове положення, коли на приблизно 20 % о.о.з. доводиться 80 % обсягу попиту в грошовому вираженні. При цьому для запасів товарів широкого вжитку характерна менша концентрація о.о.з. високої вартості, чим для запасів товарів промислового призначення. Звідси випливає, що всі о.о.з., які становлять запаси фірми, не повинні контролюватися на одному рівні.

Даний висновок є одним з найбільш важливих, і його необхідно враховувати при управлінні безліччю запасів за умови, що вони розглядаються ізольовано один відносно іншого. Це допомагає ідентифікувати найбільш важливі о.о.з., що перебувають у запасах. Вони одержують пріоритет при розподілі часу в процесі керування товарно-матеріальними запасами в будь-якій розглянутій системі. Однак відносний пріоритет, яким користується та або інша продукція, часто змінюється, тому що попит на неї, як і її вартість, не залишаються постійними. Це значить, що розподіл за вартістю одиниць обліку товарів являє собою динамічне, а не статичне поняття.

Сьогодні, завдяки активізації ряду факторів, у тому числі й впровадженню логістики, багато підприємств послідовно пов'язані один з одним, виробництво й система запасів набувають взаємозалежного характеру. У такій ситуації управління виробництвом означає організацію роботи не тільки кожної ланки окремо, але й усіх разом як єдиного цілого. Аналізуючи систему виробничих

замовлень, багато фірм стали виходити з методу комплексного регулювання, що дозволяє гармонійно з'єднати всі ланки й розміряти обсяги виробництва й запасів. Для цього, на думку керівництва фірм, важливо знизити їхні коливання на кожній стадії шляхом точного прогнозування попиту на продукцію, і проведення такої політики замовлень, яка дозволила б збалансувати зміни попиту. Крім того, для досягнення шуканої відповідності на кожній стадії всі розбіжності необхідно реєструвати, і інформація про них за допомогою зворотного зв'язку повинна враховуватися у вихідному виробничому плані з наступною можливістю корегування

З метою зниження на кожній стадії домірності обсягів виробництва й товарно-матеріальних запасів у цей час найбільш широко застосовується такий метод контролю, як зворотний зв'язок у системі виробничих запасів. Завдяки цілеспрямованому застосуванню організованих, планових і контрольних заходів можливо, з одного боку, перешкодити створенню зайвих запасів, а з іншого – усунути такий недолік, як відсутність готовності до поставок.

Логістичний підхід до керування товарно-матеріальними запасами передбачає відмову від функціонально орієнтованої концепції в цій галузі, тому що вона має такі недоліки:

- проблеми, що виникають у створенні й зберіганні запасів, часто вирішуються за принципом пошуку винного в іншій структурі, замість виявлення причин;

- будь-яка функціональна ланка кожної організаційної структури розробляє свою власну політику запасів, що не завжди погоджується на більш високому рівні;

- виробництво, як правило, забезпечується надлишками товарно-матеріальних запасів.

Отже, проблема запасів не може бути вирішена, якщо окремі функції організованої структури будуть розвиватися не комплексно. Вимога оптимізації запасів привела до необхідності розробити єдину концепцію відповідальності за товарно-матеріальні запаси.

З розвитком логістики на підприємствах почалася перебудова управління матеріальними запасами, стала налагоджуватися їхня тісна координація із загальним матеріальним потоком фірм. Відповідно до цілей цієї перебудови були створені відділи матеріальних потоків, що не залежать від сектора складів виробничого відділу підприємства. Серед екстрених завдань, поставлених перед новоствореними відділами, варто виділити «інформування щодо похибок у складуванні» й «передачу даних про стан складських запасів у масштабі реального часу».

Вжиті заходи дали позитивні результати: відбулося підвищення ефективності транспортування товарів і вантажно-розвантажувальних робіт. Однак, у міру раціоналізації матеріальних потоків, на перший план висунулася проблема керування складськими запасами.

З огляду на потенційне значення запасів, дослідження логістичної системи повинно включити проблему керування запасами, що конкретизується в таких питаннях:

1. Який рівень запасів необхідно мати на кожному підприємстві для забезпечення необхідного рівня обслуговування споживача?
2. У чому полягає компроміс між рівнем обслуговування споживача й рівнем запасів у системі логістики?
3. Які обсяги запасів повинні бути створені на кожній стадії логістичного й виробничого процесу?
4. Чи належні товари можуть відвантажуватися безпосередньо з підприємства?
5. Яке значення компромісу між обраним способом транспортування й запасами?
6. Які загальні рівні запасів на даному підприємстві, пов'язані зі специфічним рівнем обслуговування?
7. Як змінюються витрати на зміст запасів у залежності від зміни кількості складів?
8. Як і де варто розміщувати страхові запаси?

Цікавим варіантом рішення проблем складування є «виробництво без складів», впровадження якого неможливо без кардинальних змін у всьому комплексі процесів, що забезпечують виробництво, та й у ньому самому, і вимагає значних фінансових витрат. При цьому, як з'ясувалося, необхідно було вирішити кілька завдань, серед яких, насамперед, виділяють завдання створення високоточної інформаційної системи по складуванню, що дозволяє використати банк даних у реальному масштабі часу. При використанні даної системи продукція випускається лише в обсязі, що забезпечує збут. Вихідна сировина й матеріали закупаються тільки в розмірах, необхідних для задоволення попиту. У зворотній формі цю систему можна звести до формули: «проводиться тільки необхідна продукція, тільки тоді, коли це потрібно, і тільки в необхідному обсязі».

Раніше, коли виробництво працювало на стабільний ринок, воно могло існувати без обліку цих факторів. В умовах же постійного зниження стабільності ринку й активного відстеження попиту дорогі резервні запаси витісняються системою інформації й належною організацією керування, що дають великий ефект. У зв'язку із цим логістика постачання не може абстрагуватися від того, що відбувається на кінцевих стадіях. Причому ключовим фактором є знання про положення на ринку й умови доступу до нього.

Останні нововведення у сфері виробництва такі: диференціація продукції на якомога пізній стадії виробництва (на базі максимально однотипних комплектуючих); використання вигод масового виробництва не на стадії зборки, а на стадії виготовлення комплектуючих виробів; прагнення до максимального задоволення потреб клієнта на етапі вибору товару для виробництва. Все це вимагає гнучкості виробництва на цеховому рівні, що досягається як за рахунок розширення можливостей по переналагодженню устаткування, так і завдяки застосуванню нових методів керування запасами – «Канбан» й «Точно в строк».

Суть системи «Канбан» (див. Тему 3) полягає в тому, щоб початкові запаси по своїй кількості відповідали потребам початкової стадії виробничого процесу, а не накопичувалися, як колись. На підприємствах фірми «Тойота» рішення даної проблеми зводилося до мінімуму використання порівняно невеликих партій матеріалів і комплектуючих і часу операцій. Масштаби міжопераційного складування скорочуються внаслідок синхронізації операцій і нівелювання, що переробляють на кожному етапі обсягів предметів праці. Що стосується складування готової продукції, то його обсяги знижуються шляхом скорочення строку тривалості кожної операції, і, насамперед, строку заміни інструмента.

Одним з методів скорочення запасів, підвищення гнучкості виробництва й можливості протистояння зростаючій конкуренції став метод «Точно в строк», що одержав найбільше поширення в США й країнах Західної Європи. У даному ж контексті варто виділити й охарактеризувати принципову ідею методу, що базується на трьох передумовах (їхня правильність була багаторазово підтверджена емпіричним шляхом). По-перше, передбачається, що заявкам споживачів готової продукції повинні відповідати не її попередньо накопичені запаси, а виробничі потужності, готові переробляти сировину й матеріали, що надходять майже з коліс». Внаслідок цього обсяг виробничих запасів, кваліфікований як заморожені потужності, мінімізується. По-друге, в умовах мінімальних запасів необхідна безперервна раціоналізація в організації й керуванні виробництвом, тому що високий обсяг запасів нівелює, у відомому змісті маскує помилки й недоліки в цій галузі, вузькі місця виробництва, не синхронізовані операції, невикористані виробничі потужності, ненадійну роботу постачальників і посередників. По-третє, для оцінки ефективності виробничого процесу, крім рівня витрат і продуктивності фондів, варто враховувати строк реалізації замовлення, так звану тривалість повного виробничого циклу. Короткі строки реалізації заявок полегшують управління підприємством і сприяють росту конкурентоздатності завдяки можливості оперативного й гнучкого реагування на зміни зовнішніх умов.

На противагу традиційним методам управління, у відповідності з якими центральна ланка планування виробництва видає виробничі завдання всім відділам і промисловим підрозділам, при методі «Точно в строк» централізоване планування стосується тільки останньої ланки логістичного ланцюга, тобто складу готової продукції. Інші виробничі й постачальницькі одиниці одержують розпорядження безпосередньо від чергового, що перебуває ближче до кінця ланки логістичного ланцюга.

Приміром, склад готових виробів дав замовлення (що рівнозначно видачі виробничого завдання) на певну кількість виробів у монтажний цех, монтажний цех віддає розпорядження про виготовлення напіввузлів цехами обробки й відділу кооперування тощо.

Це означає, що виробниче завдання завжди видається підрозділу, що використовує (або обробляє) дану деталь. Тим самим матеріалопотік від «джерела» до «споживача» випереджається потоком інформації у зворотному напрямку, тобто виробництву «Точно в строк» передує інформація «Точно в строк».

Практика показує, що для ефективного впровадження стратегії «Точно в строк» необхідна зміна способу мислення цілого колективу, що займається питаннями виробництва й збуту. Традиційний стереотип мислення типу «чим більше – тим краще» повинен бути замінений схемою «чим менше – тим краще», якщо мова йде про рівень запасів, використання виробничих потужностей уявного виробничого циклу або про величину партії продукції.

Результати докладного аналізу, проведеного по впровадженню концепції «Точно в строк» на західноєвропейських підприємствах, є багатообіцяючими. Усереднені дані, отримані більш ніж на 100 обстежених об'єктах (окремі проекти функціонують на фірмах безупинно від 2 до 5 років), такі:

- запаси незавершеного виробництва скоротилися більш ніж на 80 %;
- запаси готової продукції скоротилися приблизно на 33 %;
- обсяг невиробничих запасів (матеріалів і кооперованих деталей) коливався від 4 годин до 2 днів порівнянно з 5 – 15 днями до впровадження

методу «Точно в строк»;

- тривалість виробничого циклу (строк реалізації завдань всього логістичного ланцюга) знизилася приблизно на 40 %;

- виробничі витрати знизилися на 10 – 20 %;

- значно підвищилася гнучкість виробництва.

Витрати, пов'язані з підготовкою й впровадженням стратегії «Точно в строк», відносно невеликі й окупалися, як правило, уже через кілька місяців функціонування системи.

Використання стратегії "Точно в строк" дає й інші вигоди, у тому числі неекономічного характеру. Наприклад, створення прозорої структури матеріалопотоку у вигляді проміжних ланок сприяє широкому впровадженню технології типу ЦІМ (Computer Integrated Manufacturing CIM). Використання принципів системи «Точно в строк» робить також позитивний вплив на довгострокову інвестиційну політику підприємства, що у цьому випадку віддає перевагу машинам й устаткуванню, пов'язаним із гнучкою автоматизацією виробничих, транспортних і контрольних процесів.

Протягом останніх 15 років у промислово розвинених країнах було розроблено безліч моделей, що мають відношення до різних питань керування запасами. За допомогою моделювання доводиться ефективно застосовувати заходи всередині виробництва або виробничої програми, оскільки можуть бути обмірювані періоди проходження продукту через всю технологічну лінію. За допомогою моделювання можна також перевірити проекти гнучких виробничих ділянок, що обслуговують автоматичними транспортними засобами, оцінити витрати на матеріально-технічне забезпечення виробництва. Проектування складів із застосуванням комп'ютера дає можливість одержати інформацію про їхню оптимальну систему, величину необхідних капіталовкладень і витрати на експлуатацію складів.

Фірми часто використовують математичні моделі для вибору рівнів запасів шляхом балансування витрат на підготовчі операції або витрат на виконання замовлення й зіставлення витрат при дефіциті запасів з витратами на зберігання

запасів. Витрати на зберігання запасів містять у собі не тільки витрати на зміст запасів на складі, витрати внаслідок псування продукції, та вартість морального зношування, але й витрати капіталу, іншими словами, – норму прибутку, яку можна було б одержати, використати інші можливості інвестування при еквівалентному ризику.

Один з варіантів зниження ризику при зберіганні запасів – використання технологій, заснованих на системах гнучкого виробництва, на його роботизації. У цьому випадку перевагою є скорочення часу й витрат на підготовчі операції. Це робить економічно вигідним виготовлення виробів невеликими партіями, що особливо важливо в умовах твердої конкуренції й постійних змін вимог ринку. Особливо важливо підкреслити, що одночасно істотно знижується й ризик морального усунення запасів.

Логістична система управління запасами проектується з метою безперервного забезпечення споживача яким-небудь видом матеріального ресурсу. Реалізація цієї мети досягається завдяки вирішенню таких завдань:

- облік поточного рівня запасу на складах різних рівнів;
- визначення розміру гарантійного (страхового) запасу;
- розрахунок розміру замовлення;
- визначення інтервалу часу між замовленнями.

Для ситуації, коли відсутні відхилення від запланованих показників і запаси споживаються рівномірно, у теорії управління запасами розроблені дві основні системи управління, які вирішують поставлені завдання, що відповідають меті безперервного забезпечення споживача матеріальними ресурсами. Також системами є:

1. Система керування запасами з фіксованим розміром замовлення.
2. Система керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Система керування запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями – як говорить сама назва про основний параметр системи, це – розмір замовлення. Він строго зафіксований і не змінюється за жодних умов

роботи системи. Визначення розміру замовлення – є першим завданням, що вирішується при роботі з даною системою керування запасами.

У вітчизняній практиці найчастіше виникає ситуація, коли розмір замовлення визначається за яких-небудь приватних організаційних міркувань. Наприклад, зручність транспортування або можливість завантаження складських приміщень.

Тим часом у системі з фіксованим розміром замовлення обсяг закупівлі повинен бути не тільки раціональним, але й оптимальним, тобто найкращим. Оскільки розглядається проблема керування запасами в логістичній системі окремої організації або економіки в цілому, то критерієм оптимізації повинен бути мінімум сукупних витрат на зберігання запасів і повторення замовлення. Даний критерій враховує три фактори, що діють на величину названих сукупних витрат:

1. Корисна площа складських приміщень.
2. Витрати на зберігання запасів.
3. Вартість оформлення замовлення.

Ці фактори тісно взаємозалежні між собою, причому сам напрямок їхньої взаємодії неоднаковий у різних випадках. Бажання максимально заощадити витрати на зберігання запасів викликає зростання витрат на оформлення замовлень. Економія витрат на повторення замовлення призводить до втрат, пов'язаних зі змістом зайвих складських приміщень, і, крім того, знижує рівень обслуговування споживача. При максимальному завантаженні складських приміщень значно збільшуються витрати на зберігання запасів, більш ймовірний ризик появи неліквідних запасів.

Використання критерію мінімізації сукупних витрат на зберігання запасів і повторне замовлення не мають змісту, якщо час виконання замовлення надто тривалий, попит випробовує істотні коливання, а ціни на матеріали, сировину, що замовляють, напівфабрикати та ін. дуже коливаються, у такому випадку недоцільно заощаджувати на управлінні запасами. Це, найімовірніше, призведе до неможливості безперервного обслуговування споживача, що не відповідає

меті функціонування логістичної системи управління запасами. У всіх інших ситуаціях визначення оптимального розміру замовлення забезпечує зменшення витрат на зберігання запасів без втрати якості обслуговування.

Оптимальний розмір замовлення за критерієм мінімізації сукупних витрат на зберігання запасу й повторення замовлення розраховується за формулою Уільсона:

$$OPZ = \sqrt{\frac{2 AS}{i}}, \quad (9.3)$$

де OPZ – оптимальний розмір замовлення, шт.,

A – витрати на поставку одиниці продукту замовлення, грош. од.

S – потреба в замовленні продукту, шт.

i – витрати на зберігання одиниці продукту замовлення, грош.од./шт.

Витрати на поставку одиниці продукту, що замовляють, включають такі елементи:

- вартість транспортування замовлення;
- витрати на розробку умов поставки;
- вартість контролю виконання замовлення;
- витрати на випуск каталогів;
- вартість форм документів.

Формула являє собою перший варіант формули Уільсона. Він орієнтований на миттєве поповнення запасу на складі. У випадку якщо поповнення запасу на складі провадиться за деякий проміжок часу, то формула корегується на коефіцієнт, що враховує швидкість цього поповнення:

$$OPZ = \sqrt{\frac{2 AS}{ik}}, \quad (9.4)$$

де k – коефіцієнт, що враховує швидкість поповнення запасу на складі.

Гарантійний (страховий) запас дозволяє забезпечувати потребу на час передбачуваної затримки поставки. При цьому під можливою затримкою поставки мається на увазі максимально можлива затримка. Заповнення

гарантійного запасу провадиться в ході наступних поставок через використання другого розрахункового параметра даної системи – граничного рівня запасу.

Граничний рівень запасу визначає рівень запасу, при досягненні якого провадиться чергове замовлення. Величина граничного рівня розраховується таким чином, що надходження замовлення на склад відбувається в момент зниження поточного запасу до гарантійного рівня. При розрахунку граничного рівня затримка поставки не враховується.

Третій основний параметр системи керування запасами з фіксованим розміром замовлення – бажаний максимальний запас. На відміну від попередніх двох параметрів він не справляє безпосереднього впливу на функціонування системи в цілому. Цей рівень запасу визначається для відстеження доцільного завантаження площі відносно критерію мінімізації сукупних витрат.

Система з фіксованим інтервалом часу між замовленням – друга й остання система керування запасами. Класифікація систем на основі та інші викликана тим, що дві розглянуті системи лежать в основі всіляких інших систем керування запасами.

У системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, як видно з назви, замовлення робляться строго в певні моменти часу, які знаходяться один від іншого на рівних інтервалах, наприклад, 1 раз на місяць, 1 раз у тиждень, 1 раз в 14 днів і т. ін.

Визначити інтервал часу між замовленнями можна з урахуванням оптимального розміру замовлення. Оптимальний розмір замовлення дозволяє мінімізувати сукупні витрати на зберігання запасу й повторення замовлення, а також досягти найкращого сполучення взаємодіючих факторів, таких, як корисна площа складських приміщень, витрати на зберігання запасів і вартість замовлення.

Розрахунок інтервалу часу між замовленнями можна провадити в такий спосіб:

$$I = N \div S / OPЗ, \quad (9.5)$$

де N – кількість робочих днів на рік, дні;

S – потреба в продукті замовлення, шт;

$OPЗ$ – оптимальний розмір замовлення, шт.

Отриманий за допомогою формули інтервал часу між замовленнями не може розглядатися як обов'язковий до застосування. Він може бути скорегований на основі експертних оцінок.

Гарантійний (страховий) запас, дозволяє забезпечувати потребу на час передбачуваної затримки поставки (під можливою затримкою поставки також мається на увазі максимально можлива затримка). Заповнення гарантійного запасу провадиться в ході наступних поставок через перерахування розміру замовлення таким чином, щоб його поставка збільшила запас до бажаного максимального рівня.

Оскільки в розглянутій системі момент замовлення заздалегідь визначений і не змінюється за жодних умов, постійно перелічуваним параметром є саме розмір замовлення. Його обчислення ґрунтується на прогнозованому рівні споживання до моменту надходження замовлення на склад організації.

Розрахунок розміру замовлення в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями провадиться за 9.6.

$$PЗ = MЖЗ - TЗ + ОП, \quad (9.6)$$

де $PЗ$ – розмір замовлення, шт.;

$MЖЗ$ – бажане максимальне замовлення, шт.;

$TЗ$ – поточне замовлення, шт.;

$ОП$ – очікуване споживання за фіксований інтервал часу.

Як видно з формули (9.6), розмір замовлення розраховується таким чином, що за умови точної відповідності фактичного споживання за час поставки очікуваному поставка поповнює запас на складі до максимального бажаного рівня. Дійсно різниця між максимальним бажаним і поточним запасом визначає

величину замовлення, необхідну для заповнення запасу до максимального бажаного рівня на момент розрахунку, а очікуване споживання за час поставки забезпечує це заповнення в момент її здійснення.

Можна припустити ідеальну, суцільно теоретичну ситуацію, в якій виконання замовлення відбувається миттєво (інакше кажучи, час поставки дорівнює нулю). Тоді замовлення можна провадити в момент, коли запаси матеріальних ресурсів на складі дорівнюють нулю. При постійній швидкості споживання обидві розглянуті системи керування запасами (з фіксованим розміром замовлення й з фіксованим інтервалом часу між замовленнями) стають однаковими, тому що замовлення будуть провадитися через рівні інтервали часу, а розміри замовлень завжди будуть рівні один одному. Гарантійні запаси кожної із двох систем зведуться до нуля.

Порівняння розглянутих систем керування запасами приводить до висновку про наявність у них взаємних недоліків і переваг.

Система з фіксованим розміром замовлення вимагає безперервного обліку поточного запасу на складі. Навпаки, система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями вимагає лише періодичного контролю кількості запасу. Необхідність постійного обліку запасу в системі з фіксованим розміром замовлення можна розглядати як основний її недолік. Навпаки, відсутність постійного контролю за поточним запасом у системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями є її основною перевагою перед першою системою.

Наслідком переваги системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями є те, що в системі з фіксованим розміром замовлення максимальний бажаний запас завжди має менший розмір, ніж у першій системі. Це призводить до економії на витратах по змісту запасів на складі за рахунок скорочення площ, що займають запаси, що, у свою чергу, залишає перевагу системи з фіксованим розміром замовлення перед системою з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Рекомендована література:

1. *Гаджинский А.М.* Основы логистики: Учебное пособие. – М.: Маркетинг, 1996. – 240 с.
2. *Гаджинский А.М.* Логистика. Учеб. для студентов высших и средних специальных учебных заведений, 3-е изд. М.: ИВЦ „Маркетинг”, 2000.
3. *Гаджинский А.М.* Логистика: Практикум по логистике. – М.: ИВЦ „Маркетинг”, 1999.
4. *Дональд Дж., Дэвид Дж.* Логистика запасов, 2001.–120 с.
5. *Экономика* промышленного производства. – М.: Мысли. 1991. – 280 с.
6. *Зеваков А.М., Петров В.В.* Логистика производственных и товарных запасов: Учебник. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002. – 320 с.
7. *Інвестиційний* потенціал у логістиці: На прикладі автотранспорту: Навч. посіб. / К.Е. Фесено, Л.Г. Зайончик, М.П. Денисенко, В.Г. Кабанов. – К.: Наук. світ, 2002. – 259 с.
8. *Криловський Е.М.* Логістика підприємства. – Львівська політехніка. 1996. – 240с.
9. *Логистика: Учебник* / Под ред. Б.А. Аникина: 3-е изд., перераб. и доп. – М: ИНФРА-М, 2004. – 368 с. – (Высшее образование).
10. *Макаренко М.В., Мехалина О.М.* Виробничий менеджмент: Навчальний посібник для вузів. — М.: 1998. – 270 с.
11. *Плоткин Б.К.* Основы логистики: Учеб. пос. Л.: ЛФЭИ, 1991.
12. *Плоткин Б.К.* Управление материальными ресурсами: очерк коммерческой логистики. – Л.: ЛФЭИ, 1991.
13. *Сергеев И.В.* Экономика предприятия. – М: 1997. – 308 с.
14. *Смехов А.А.* Основы транспортной логистики: Учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1995. – 197 с.
15. *Транспортная* логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под ред. Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен. – 512 с.

Навчальне видання

Ігор Володимирович Салтисов
Леся Вячеславівна Костюченко

ЛОГІСТИКА

Конспект лекцій

для студентів вищих навчальних закладів залізничного транспорту, що
навчаються за спеціальністю
7.050201 «Менеджмент організацій» усіх форм навчання

Відповідальна за випуск Костюченко Л.В.

Редактор: О.Д. Дьорійчук

Підп. до друку 14.12.04. Формат паперу 60 × 84 / 16. Папір офс. Спосіб друку –
ризографія.

Замовлення № 854, тираж 110.

Видавництво КУЕЕТ,
М. Київ, вул. Лукашевича, 19.